

Uradni list Republike Slovenije



Internet: www.uradni-list.si

e-pošta: info@uradni-list.si

Št. **77** Ljubljana, četrtek **12. 9. 2024**

ISSN 1318-0576 Leto XXXIV

DRUGI DRŽAVNI ORGANI IN ORGANIZACIJE

2339. Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije

2. člen

(pomen okrajšav in izrazov)

Na podlagi sedmega odstavka 136. člena Zakona o oskrbi z električno energijo (Uradni list RS, št. 172/21) ter soglasja Agencije za energijo št. 73-2/2024/15 z dne 28. marca 2024 in soglasja Ministrstva za okolje, podnebje in energijo, št. 007-138/2024/26 z dne 22. avgusta 2024, ELES, operater kombiniranega prenosnega in distribucijskega elektroenergetskega omrežja, d. o. o., Ljubljana, izdaja

SISTEMSKA OBRATOVALNA NAVODILA

za distribucijski sistem električne energije

I. SPLOŠNE DOLOČBE

1. člen

(vsebina)

(1) Ta Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (v nadaljnjem besedilu: SONDSEE) določajo:

- sistem obratovanja v distribucijskem elektroenergetskem sistemu;
- storitve distribucije električne energije po distribucijskem elektroenergetskem sistemu;
- način zagotavljanja in izvajanja storitev prožnosti na distribucijskem elektroenergetskem sistemu ter pogoje za izvajanje posebnih storitev;
- razvoj distribucijskega elektroenergetskega sistema;
- priključitev na distribucijski elektroenergetski sistem;
- odnose med distribucijskim operaterjem, uporabniki sistema in ostalimi deležniki na trgu z električno energijo;
- merjenje električne energije, merilne naprave, enotno evidenco merilnih mest, enotno evidenco merilnih točk in načine zagotavljanja podatkovnih storitev;
- obračun, način zaračunavanja in plačevanja uporabe distribucijskega elektroenergetskega sistema.

(2) Ta SONDSEE ne veljajo za male in zaprte distribucijske elektroenergetske sisteme.

(3) Ta SONDSEE se izdajo ob upoštevanju postopka informiranja v skladu z Direktivo (EU) 2015/1535 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 9. septembra 2015 o določitvi postopka za zbiranje informacij na področju tehničnih predpisov in pravil za storitve informacijske družbe (UL L št. 241 z dne 17. 9. 2015, str. 1).

(1) Izrazi in okrajšave, uporabljeni v teh SONDSEE, pomenijo:

- »**AGEN**« pomeni Agencija za energijo;
- »**APV**« pomeni avtomatski ponovni vklop;
- »**agregator**« je udeleženec na trgu, ki je dejaven na področju agregiranja;
- »**agregiranje**« je dejavnost, ki jo opravlja fizična ali pravna oseba, ki povezuje odjem, hrambo in/ali proizvodnjo električne energije več uporabnikov sistema, z namenom sodelovanja na katerem koli trgu električne energije;
- »**distribucijski elektroenergetski sistem (v nadaljnjem besedilu: DEES)**« so distribucijski postroji, naprave in omrežja tipiziranih standardnih napetostnih nivojev 110 kV, 35 kV, 20 kV, 10 kV in 0,4 kV, ki omogočajo distribuiranje električne energije do uporabnikov sistema iz prenosnega omrežja in obnovljivih virov;
- »**distribucijski operater**« je izvajalec javne gospodarske službe dejavnosti distribucijskega operaterja električne energije;
- »**dodatno merilno mesto (v nadaljnjem besedilu: DMM)**« je merilno mesto pri uporabniku sistema in se nahaja za merilnim mestom na prevzemno-predajnem mestu uporabnika sistema ali na isti ravni. En ali več DMM se vzpostavijo za podredno merjenje potrebno za izvajanje storitev deljene dobave, storitve prožnosti na DEES ali posebnih storitev;
- »**elektroenergetski postroj (v nadaljnjem besedilu: EEP)**« je celotna električna oprema za proizvodnjo, prenos, pretvarjanje, distribucijo in uporabo električne energije (SIST EN 50110-1: 2013);
- »**faktor moči ($\cos\phi$)**« je količnik med delovno in navidezno močjo;
- »**faktor $\tan\phi$** « je količnik med jalovo in delovno močjo;
- »**HEE**« pomeni hranilnik električne energije;
- »**interno navodilo**« je akt, s katerim distribucijski operater ureja področja, ki niso urejena v drugih predpisih, ki ga obvezujejo, in določa naloge posameznim lastnikom distribucijskega sistema električne energije v skladu s predpisi o izvajanju gospodarskih javnih služb s področja distribucije električne energije;
- »**izgube v DEES**« so razlika med prevzeto in oddano električno energijo na prevzemno-predajnih mestih in se delijo na tehnične izgube, ki so posledica fizikalnih lastnosti elementov DEES, obratovalnega stanja DEES in njegove obremenitve, komercialne izgube, ki so posledica napak pri merjenju, napak pri zaračunavanju, nezmožnosti odčitavanja števca, ter neupravičen odjem, ki je posledica nezakonitega posega v merilne naprave in obračunske varovalke ter samovoljnega priklopa na DEES;
- »**izpad**« je slučajen, z motnjo pogojen izklop dela omrežja;

– **»KOE«** pomeni kakovost oskrbe z električno energijo;
 – **»koncept zaščite«** je zasnova, ki določa vrsto zaščitnih naprav, način vgradnje, vrednosti nastavitvev in ostale zahteve glede na značilnosti omrežja;

– **»kriterij n-1«** je osnovni kriterij zanesljivosti, ki zagotavlja, da ob izpadu kateregakoli posameznega elementa DEES ne pride do preobremenitev elektroenergetskih naprav ali motenj v obratovanju;

– **»lastna raba«** je električna energija, porabljena za obratovanje same proizvodne naprave, za pogon napajalnih črpalk, kompresorjev, mlinov, gorilnikov, čistilne naprave in drugih podobnih naprav, ki so nujne za delovanje proizvodne naprave;

– **»lastni odjem«** pomeni neto proizvedena električna energije, ki se skupaj z energijo, dovedeno iz omrežja, porabi na kraju samem za druge namene kakor za lastno rabo proizvodne naprave;

– **»lastnik distribucijskega sistema«** je pravna ali fizična oseba, ki ima z distribucijskim operaterjem sklenjeno pogodbo, s katero so urejena vsa vprašanja uporabe tega sistema za opravljanje nalog distribucijskega operaterja po ZOE;E;

– **»ločilno mesto«** je mesto, namenjeno za povezavo ali ločitev med sistemom, ki ga upravlja distribucijski operater, in sistemom, ki ga upravlja sistemski operater prenosnega sistema, ali napravami uporabnikov;

– **»merilna točka (v nadaljnjem besedilu: MT)«** je administrativna entiteta, kjer se merijo ali izračunavajo produkti energije in moči;

– **»merilne naprave«** so naprave za merjenje in registracijo električne energije, ki morajo ustrezati zakonsko določenim zahtevam;

– **»merilni podatek«** je na merilni napravi izmerjena količina produkta, to je razlika dveh števnih stanj v pripadajočem določenem časovnem obdobju. Za merilni podatek na merilnih mestih z možnostjo 15-minutnega merjenja se za namen teh SONDSEE štejejo tudi posamezni 15-minutni merilni podatki in posamezne nadomeščene vrednosti, ki so osnova za obračun produkta;

– **»merilno mesto (v nadaljnjem besedilu: MM)«** je fizično mesto, kjer se izvajajo meritve električne energije z merilno opremo, ki vključuje eno merilno napravo. Navadno se nahaja na prevzemno-predajnem mestu;

– **»motnja«** pomeni stanje, ko niso napajani vsi odjemalci ali ko kakovost električne energije odstopa od referenčnih vrednosti;

– **»MTK«** pomeni mrežno tonsko krmiljenje (daljinski sistem krmiljenja tarife);

– **»nacionalni register prožnosti«** pomeni funkcionalno informacijsko rešitev centralizirane ali distribuirane arhitekture za učinkovito izmenjavo informacij o virih in ponudnikih storitev prožnosti, ter nudi podporo procesom registracije in kvalifikacije ter podporo za izmenjavo informacij v zvezi s trgovanjem s prožnostjo oziroma uporabo prožnosti, vključno s procesi validacije realizirane prožnosti ter poravnave;

– **»namenska merilna naprava (v nadaljnjem besedilu: NMN)«** pomeni napravo, pritrjeno na ali vgrajeno v sredstvo, ki prodaja storitve prilagajanja odjema ali storitve za zagotavljanje prožnosti na trgu električne energije ali operaterjem prenosnih sistemov in operaterjem distribucijskih sistemov;

– **»naprava za omejevanje toka«** je kombinirano zaščitni in/ali obračunski element ter je lahko izvedena kot varovalka ali kot nastavljiva stikalna naprava za omejevanje toka;

– **»napredni merilni sistem«** je sistem sistemskih števec, pripadajoče informacijsko komunikacijske infrastrukture in IT sistemov, ki omogočajo merjenje, daljinsko odčitavanje in upravljanje podatkov o rabi električne energije in drugih energentov;

– **»NN priključek«** je:

1. nadzemni priključek z golimi vodniki, ki obsega vod od distribucijskega omrežja do izolatorjev na uporabnikovem strešnem nosilcu, konzoli ali objektu (stavbi, drogu) vključno z izolatorji;

2. nadzemni priključek s samonosilnim kablom, ki obsega samonosilni kabel od distribucijskega omrežja do vključno obešališča – sponk priključka na notranjem delu priključka samonosilnega kabla na objektu uporabnika sistema oziroma vključno priključnih sponk na samonosilnem kablju, ko je kabel speljan v priključno omarico objekta uporabnika sistema;

3. kabelski priključek, ki obsega kabelski vod od distribucijskega omrežja do vključno kabelskih čevljev na vodniku priključnega kabla v priključni omarici objekta uporabnika sistema;

– **»normalno obratovanje«** je napajanje vseh odjemalcev, pri čemer so vse veličine v dovoljenih mejah;

– **»nujna oskrba«** pomeni oskrbo ranljivih odjemalcev z električno energijo skladno z določili ZOE;E;

– **»obračunski akt«** je splošni akt AGEN, ki ureja metodologijo za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje;

– **»obračunska merilna točka (v nadaljnjem besedilu: OMT)«** je merilna točka z opredeljeno bilančno odgovornostjo, na podlagi katere se izvaja proces menjave dobavitelja oziroma agregatorja, obračun omrežnine in prispevkov, obračun storitev dobave električne energije, storitev prožnosti, za prevzemno-predajno mesto in za katero so definirani ostali komercialni poslovni procesi. Običajno je določena v pogodbah;

– **»obračunski podatek«** je podatek, ki je skladno z veljavnimi predpisi za potrebe obračuna produkta določen ali izračunan na podlagi podatkov o uporabniku sistema in njegovih merilnih podatkov Validirani oziroma ustrezno nadomeščeni 15-minutni merilni podatki pridobljeni na podlagi izvajanja merjenja električne energije se kot obračunski podatki uporabljajo v različnih procesih obračuna kot je obračun odstopanj bilančnih skupin, obračun omrežnine in prispevkov, obračun dobave električne energije in drugih produktov, ko so npr. produkti prožnosti. Obračunski podatki so tudi podatki, ki so določeni na podlagi obdelave validiranih merilnih podatkov, npr. za potrebe določitve količin na raven OMT v primeru obračuna deljene dobave, omrežnine, ipd;

– **»okvara«** je stanje, v katerem naprava ni sposobna opravljati funkcij, zaradi katerih je vgrajena;

– **»akt RO«** je splošni akt AGEN, ki ureja metodologijo za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje;

– **»oskrbe DO«** so zaračunavanje omrežnine in prispevkov s strani distribucijskega operaterja in dobava električne energije, ki obsega zasilno oskrbo in nujno oskrbo;

– **»osnovnica (ang. baseline)«** pomeni referenčni obremenilni diagram odjema oziroma proizvodnje ponudnika storitve prožnosti v času izvajanja storitve prožnosti, če se storitev ne bi izvajala, na podlagi katerega se izvede obračun opravljenih storitev prožnosti;

– **»PEN«** pomeni nevtralni vodnik z zaščitno funkcijo;

– **»PEV«** pomeni polnilno mesto za električna vozila;

– **»pogodba o kakovosti električne energije«** je pogodba, s katero se uporabnik in distribucijski operater dogovorita za nestandardno kakovost električne energije in druge posebne pogoje priključitve na distribucijski sistem;

– **»ponudnik storitev prožnosti«** je pravna ali fizična oseba v vlogi uporabnika sistema ali tretje osebe, ki ponuja storitve prožnosti na podlagi upravljanjih (lastnih in/ali agregiranih) virov;

– **»posebne storitve«** so storitve, za katere se dogovarja uporabljeni distribucijskega sistema oziroma ponudniki storitev in tretje osebe, in ki jih uporabniki sistema skozi povišano ali znižano porabo ali proizvodnjo električne energije v določenih časovnih obdobjih na podlagi ustreznih pogodbenih razmerij zagotavljajo koristnikom teh storitev;

– **»prezasedenost sistema«** je stanje, pri katerem ena ali več omejitev (termične meje, napetostne meje, meje stabilnosti) omejujejo fizični pretok energije po omrežju;

– **»priključek«** je sestav električnih vodov in naprav visoke, srednje ali nizke napetosti, ki je nujen za priključitev uporabnika na omrežje in ga distribucijski operater opredeli v SZP. V sestav priključka spadajo tudi varovalna podnožja odcepov, prenapetostni odvodniki in njihove ozemljitve. Strešni nosilci, zidni nosilci in konzole, ki služijo tudi distribucijskemu omrežju, so sestavni del distribucijskega omrežja. V kolikor so ozemljitve za prenapetostne odvodnike uporabljene kot obratovalne ozemljitve, so le-te sestavni del distribucijskega omrežja. Priključno merilna omarica je del priključka in je stično mesto med priključkom in električno inštalacijo objekta;

– **»priključen objekt«** je objekt, v katerem so nameščene naprave distribucijskega sistema, neločljivo povezane naprave z distribucijskim sistemom ali se v njemu zaključujejo vodi distribucijskega sistema. Neločljivo povezane naprave z distribucijskim sistemom so naprave, katere nimajo zagoto-

vljenega avtomatskega izklopa od distribucijskega sistema v primeru nastanka okvar ali so fizično nameščene v istem ohišju z napravami distribucijskega sistema;

– **»priključna moč«** je najvišja dovoljena vrednost moči, ki jo sme doseči končni odjemalec na merilnem mestu pri odjemu električne energije iz sistema, oziroma proizvajalec pri dobavi električne energije v sistem in jo določi distribucijski operater v SZP;

– **»priključno mesto«** je mesto, kjer se uporabnikov priključek vključi v distribucijski sistem;

– **»produkt prožnosti za energijo«** je produkt za zmogljivost zagotavljanja energije, zakupljen po ceni za energijo;

– **»produkt prožnosti za moč«** je produkt za zmogljivost zagotavljanja moči oziroma rezervacijo virov prožnosti zakupljen za storitve prožnosti po določeni ceni za razpoložljivo moč;

– **»proizvodna naprava (v nadaljnjem besedilu: PN)«** je objekt za proizvodnjo električne energije z enim ali več elektroenergijskih modulov, ne glede na vrsto primarne energije in način pretvorbe;

– **»prožnost«** je zmožnost uporabnika sistema, da odstopa od svoje predvidene porabe ali proizvodnje električne energije kot odziv na zunanji signal in zajema odjem, proizvodnjo in hrambo energije;

– **»razpad DEES«** pomeni izgubo napetosti v celotnem distribucijskem sistemu ali v posameznih delih distribucijskega sistema;

– **»sistemska storitev v DEES«** je nefrekvenčna sistemska storitev, brez storitve za upravljanje prezasedenosti;

– **»sistemski operater«** je izvajalec javne gospodarske službe dejavnosti sistemkega operaterja prenosnega sistema električne energije;

– **»SONPO«** pomeni sistemska obratovalna navodila za prenosni sistem električne energije Republike Slovenije;

– **»SN priključek«** je:

1. nadzemni zunanji priključek, ki obsega nadzemni vod z vsemi ločilnimi in zaščitnimi napravami od distribucijskega omrežja do napenjalnih izolatorjev na objektu uporabnika sistema, vključno z izolatorji;

2. kabelski zunanji priključek, ki obsega kabelski vod od distribucijskega omrežja do vključno kabelskih čevljev na vodniku priključnega kabla v objektu uporabnika sistema, vključno z ločilnim stikalom z zaščitnimi ozemljitvami in ostalo opremo;

– **»stično mesto«** je točka povezave med prenosnim in distribucijskim sistemom;

– **»storitve prožnosti v DEES«** so sistemske storitve v DEES in upravljanje prezasedenosti v DEES za distribucijskega operaterja, ki jih distribucijski operater opredeli v teh SONDSEE;

– **»SZP«** pomeni soglasje za priključitev uporabnika na distribucijski sistem;

– **»števčno stanje«** je na merilni napravi izmerjeno stanje produkta s pripadajočo določeno časovno značko;

– **»upravljanje prezasedenosti v DEES«** je storitev za preprečevanje prezasedenosti sistema z prilagajanjem odjema oziroma proizvodnje električne energije;

– **»vir prožnosti«** je vsaka naprava, ki je na podlagi zunanjega signala sposobna spremeniti svojo porabo ali proizvodnjo električne energije;

– **»zasilna oskrba«** pomeni oskrbo končnih odjemalcev z električno energijo skladno z določili ZOEE;

– **»ZOEE«** pomeni Zakon o oskrbi z električno energijo (Uradni list RS, št. 172/21);

– **»ZSROVE«** pomeni Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 121/21, 189/21 in 121/22 – ZUOKPOE).

(2) Pojem uporabnik sistema v teh SONDSEE se uporablja skladno z določili ZOEE in zajema končnega odjemalca ali proizvajalca ali izvajalca shranjevanja energije. Glede na proces dostopa do sistema je uporabnik sistema lahko:

– do priključitve na sistem (kar pomeni izdajo SZP in realizacijo pogojev iz izdanega SZP) pravna ali fizična oseba, ki želi priključiti svoj objekt ali napravo na distribucijski sistem, ali lastnik merilnega mesta, ki želi spremeniti pogoje priključitve svojega objekta ali naprave;

– po priključitvi na sistem (kar pomeni začetek veljavnosti pogodbe o uporabi sistema) lastnik merilnega mesta (imetnik

SZP) ali druga oseba s soglasjem lastnika merilnega mesta, ki sta evidentirana v bazah distribucijskega operaterja;

kot to izhaja iz posameznega poglavja teh SONDSEE.

(3) Ta SONDSEE vsebujejo naslednje priloge, ki so njegov sestavni del:

– Priloga 1 – Seznam slovenskih standardov uporabljenih v SONDSEE;

– Priloga 2 – Tipizacija merilnih mest;

– Priloga 3 – Navodilo za presojo vplivov naprav na omrežje;

– Priloga 4 – Tipizacija omrežnih priključkov uporabnikov sistema in NN priključnih omaric;

– Priloga 5 – Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav in hranilnikov priključenih v distribucijsko elektroenergetsko omrežje;

– Priloga 6 – Navodilo za zavarovanje obveznosti dobavitelja;

– Priloga 7 – Navodilo za storitve prožnosti na DEES, ki jih uporablja distribucijski operater;

– Priloga 8 – Navodilo standardizirani merilni in obračunski podatki;

– Priloga 9 – Seznam standardnih in ostalih podatkovnih storitev;

– Priloga 10 – Navodilo za vzporedni dostop do podatkov;

– Priloga 11 – Navodilo za določanje obratovalnih omejitev;

– Priloga 12 – Navodila za nadomeščanje merilnih in obračunskih podatkov.

3. člen

(uporaba načel pri pripravi dokumentov distribucijskega operaterja)

(1) Distribucijski operater pri pripravi dokumentov, ki jih izdaja na podlagi teh SONDSEE, upošteva naslednja načela:

– načelo zakonitosti, ki pomeni, da so vsi dokumenti distribucijskega operaterja skladni s predpisi;

– načelo enake obravnave in konkurenčnosti, ki pomeni, da vsi postopki in različne specifikacije iz dokumentov distribucijskega operaterja zagotavljajo enakopravno obravnavo vseh udeležencev;

– načelo ekonomičnosti in stroškovne učinkovitosti, ki pomeni, da vsi postopki in različne specifikacije iz dokumentov distribucijskega operaterja zagotavljajo čim nižje stroške za vse udeležence ob pričakovanih rezultatih in v predvidenih časovnih obdobjih;

– načelo javnosti in preglednosti, ki pomeni, da distribucijski operater zagotavlja preglednost postopkov sprejemanja in dostopnost dokumentov.

(2) Distribucijski operater z navodili iz 69., 140., in 150. člena teh SONDSEE in njihovimi kasnejšimi spremembami, ki jih objavlja na svoji spletni strani, seznani in jih uskladi z AGEN najmanj deset delovnih dni pred njihovo objavo.

4. člen

(uporaba standardov)

Za področje obratovanja, vzdrževanja, razvoja in izgradnje distribucijskega sistema in priključkov se uporabljajo standardi, navedeni v Prilogi 1 Seznam slovenskih standardov, uporabljenih v SONDSEE.

5. člen

(osnovni podatki distribucijskega elektroenergetskega sistema)

(1) Osnovni tehnični podatki distribucijskega elektroenergetskega sistema odražajo osnovne tehnične zahteve, ki se jih mora upoštevati pri razvoju, načrtovanju in vzdrževanju elektrodistribucijskega omrežja, naprav in elementov. Njihovo dosledno upoštevanje zagotavlja zanesljivo in varno obratovanje.

(2) V celotnem dokumentu spodaj navedene oznake pomenijo:

– visoka napetost (VN) pomeni 110 kV napetostni nivo;

– srednja napetost (SN) pomeni 35 kV, 20 kV, 10 kV, 6 kV;

– nizka napetost (NN) pomeni 0,4 kV in izjemoma 1 kV.

(3) V tabeli 1 so podani osnovni podatki za posamezen napetostni nivo v distribucijskem elektroenergetskem sistemu:

TABELA 1: Osnovni podatki elektrodistribucijskega sistema

	110 kV	35 kV ¹	20 kV	10 kV	0,4 kV
Nazivna napetost omrežja	110 kV	35 kV	20 kV	10 kV	230/400 V
Najvišja napetost omrežja	123 kV	38,5 kV	24 kV	12 kV	1 kV
Nazivna frekvenca omrežja	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Nazivna kratkotrajna zdržna izmenična napetost (efektivna vrednost)	230 kV	80 kV	50 kV	28 kV	2 kV
Nazivna atmosferska zdržna udarna napetost 1,2/50 μ s	550 kV	170 kV	125 kV	75 kV	≥ 4 kV
Nazivni kratkotrajni vzdržni tok kratkega stika	40 kA	16 kA	16 kA	20 kA	50 kA
Nazivni temenski vzdržni tok kratkega stika	100 kA	40 kA	40 kA	50 kA	125 kA
Pričakovani zemeljsko stični tok	/ 2	/ 2	/ 2	/ 2	/ 2
Naznačene moči energetskih transformatorjev	20; 31,5; 40 MVA ³	35, 50, 100, 160, 250, 400, 630, 1000, 1250, 1600, 4000 ⁴ , 8000 ⁴ kVA ⁵			
Dovoljene največje obremenitve tipiziranih vodnikov v kabelskem in nadzemnem omrežju ⁶	/	/	/	/	/

Opomba: Izjemoma se kot zatečeno stanje v distribucijskem sistemu uporablja tudi napetost 6 kV v sklopu obstoječih industrijskih območij.

II. OBRATOVANJE DISTRIBUCIJSKEGA SISTEMA

II.1. Način zagotavljanja storitev

6. člen

(vrste storitev v sistemu)

(1) Storitve s področja obratovanja so:

- vodenje obratovanja distribucijskega elektroenergetskega sistema;
- regulacija napetosti, prevzem in oddaja jalove moči;
- ponovna vzpostavitev oskrbe z električno energijo po okvarah ali razpadu distribucijskega elektroenergetskega sistema;
- zagotavljanje električne energije za pokrivanje izgub v sistemu.

(2) Storitve iz prejšnjega odstavka distribucijski operater skladno s trenutnimi zahtevami obratovanja zagotavlja z ustreznim obratovanjem DEES ali z zakupom storitev prožnosti skladno s II.2. poglavjem teh SONDSEE.

(3) Distribucijski operater lahko za posamezne uporabnike po dogovoru individualno ali v skladu z veljavno zakonodajo zagotavlja naslednje storitve:

- zasilno in nujno oskrbo;
- nestandardno kakovost električne energije.

7. člen

(vodenje obratovanja)

(1) Distribucijski operater zagotavlja vodenje obratovanja za vse uporabnike sistema skladno z navodili za obratovanje elektroenergetskih objektov in naprav, izdelanimi skladno s

¹ Omrežja z nazivno napetostjo 35 kV se opuščajo – izjemoma se še uporabljajo, kjer tehnične zmogljivosti zadoščajo obstoječim in predvidenim obremenitvam.

² Pričakovani zemeljsko stični tok je odvisen od načina ozeumljivke nevtralne točke transformacije VN/SN ali SN/SN in je opredeljen v SZP.

³ Zaradi zagotavljanja kriterija n-1 v normalnem obratovanju delujejo z nižjo močjo v odvisnosti od števila enot TR VN/SN na lokaciji RTP. TR ne obratujejo paralelno.

⁴ Velja za transformacijo SN/SN

⁵ V TP je lahko nameščenih več kot en TR SN/NN, ki praviloma ne obratujejo paralelno.

⁶ Najvišje dovoljene vrednosti odvisne od vrste izolacije, tipiziranega preseka, materiala vodnika in so podrobneje podane v tipizacijah. Prenosna zmogljivost v obratovanju dosega nižje vrednosti, odvisno od tipa, vrste omrežja in pogojev vgradnje določene v projektni dokumentaciji.

pravilnikom, ki ureja obratovanje elektroenergetskih postrojev, razen v primerih:

- višje sile, nastale v DEES, skladno z definicijo iz predpisa, ki opredeljuje monitoring kakovosti oskrbe z električno energijo;
- tujega vzroka, skladno z definicijo iz predpisa, ki opredeljuje monitoring kakovosti oskrbe z električno energijo;
- izrednih obratovalnih stanj v celotnem elektroenergetskem sistemu, ki so posledica izrednih dogodkov;
- napovedanih začasnih načrtovanih prekinitev delovanja DEES.

(2) Naloge vodenja obratovanja se izvajajo iz distribucijskih centrov vodenja (v nadaljnjem besedilu: DCV). Pri vodenju obratovanja distribucijskega sistema sodelujejo DCV med seboj in s centri vodenja systemskega operaterja ter uporabniki sistema.

8. člen

(regulacija napetosti, prevzem in oddaja jalove moči)

(1) Regulacijo napetosti v distribucijskem sistemu distribucijski operater zagotavlja z:

- izvajanjem avtomatske regulacije napetosti v razdelilnih transformatorskih postajah 110/SN kV;
- izvajanjem regulacije napetosti v razdelilnih transformatorskih postajah SN/SN kV;
- izvajanjem regulacije napetosti v transformatorskih postajah SN/NN kV ročno ali avtomatsko;
- zagotavljanjem jalove energije iz virov priključenih na distribucijski sistem in s prevzemom iz prenosnega omrežja;
- koordinirano izrabo virov ponudnikov storitev prožnosti regulacije napetosti na lokalnih delih distribucijskega sistema, skladno s II.2. poglavjem teh SONDSEE.

(2) Regulacija napetosti pri oskrbi z električno energijo iz distribucijskega sistema ohranja napetostno ravnotežje. Storitve regulacije napetosti je na voljo vsem uporabnikom sistema in ni individualnega značaja.

(3) Distribucijski operater skrbi za takšen obseg jalove moči, da je zagotovljeno vzdrževanje napetostnih nivojev znotraj predpisanih vrednosti.

(4) Zaradi zagotavljanja napetostne stabilnosti in zmanjševanja izgub smejo uporabniki sistema, ko so priključeni na elektrodistribucijski sistem, prevzemati/oddajati navidezno moč, katere je jalova komponenta, izražena s $\tan \phi$, v mejah $\pm 0,32868$. Navedeno v določenih primerih ne velja za proizvodne naprave, katerih meje so opredeljene v Prilogi 5 - Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav in hranilnikov priključenih v distribucijsko elektroenergetsko omrežje.

9. člen

(ponovna vzpostavitev oskrbe)

(1) Distribucijski operater zagotavlja ponovno vzpostavitev oskrbe po izpadu za načrtovanjem in izvajanjem:

- obratovanja;
- postopkov za izločitev okvarjenega sektorja v SN omrežju;
- postopkov za obratovanje distribucijskega sistema v izrednih obratovalnih stanjih;
- dežurne službe za izvajanje manipulacij in odpravo okvar na distribucijskem sistemu.

(2) Distribucijski operater izvaja ponovno vzpostavitev oskrbe po izpadu skladno z navodili za obratovanje elektroenergetskih objektov in naprav, v okviru katerih so določeni tudi postopki za izločitev okvarjenega sektorja v SN omrežju in postopki za obratovanje distribucijskega sistema v izrednih obratovalnih stanjih. Navodila se izdelujejo, usklajujejo z razvojem sistema in ažurirajo ob spremembah osnovne konfiguracije sistema.

10. člen

(nestandardna kakovost električne energije)

Distribucijski operater in uporabnik sistema se lahko dogovorita o medsebojnih pogojih za zagotovitev nestandardne kakovosti električne energije. Ti pogoji so sestavni del pogodbe o kakovosti električne energije, skladno z 39. členom teh SONDEE.

II.2. Storitve prožnosti v DEES za distribucijskega operaterja

11. člen

(zagotavljanje in uporaba storitev prožnosti v DEES distribucijskemu operaterju s strani uporabnikov distribucijskega sistema)

(1) Distribucijski operater lahko na podlagi zahtev zanesljivega in varnega obratovanja DEES z namenom zagotovitve vsaj minimalnih standardov delovanja celotnega DEES ali njegovega dela po transparentnih postopkih naroča in uporablja naslednje storitve prožnosti na DEES, ki mu jih lahko zagotavljajo uporabniki sistema ali tretje osebe (agregatorji) kot ponudniki storitev prožnosti:

- regulacija napetosti na lokalnem delu DEES;
- upravljanje prezasedenosti lokalnega dela DEES;
- upravljanje zmogljivosti lokalnega dela DEES;
- upravljanje lokalnega otočnega obratovanja v primeru napake v lokalnem delu DEES.

(2) Storitve iz prejšnjega odstavka uporabniki sistema ali tretje osebe skladno z veljavnim SZP uporabnika sistema zagotavljajo distribucijskemu operaterju:

- z nadzorovano povečano ali zmanjšano porabo delovne in jalove energije končnega odjemalca;
- z nadzorovanim časovnim premikom obremenitve (moči) končnega odjemalca;
- z nadzorovano povečano ali zmanjšano proizvodnjo delovne in jalove energije proizvodne naprave;
- z nadzorovano spremenljivo proizvodnjo delovne in jalove moči proizvodne naprave;
- z nadzorovanim polnjenjem in praznjenjem naprave za shranjevanje električne energije;
- z nadzorovanim polnjenjem in praznjenjem električnega vozila na PEV.

(3) Ponujanje in prodaja storitev prožnosti v DEES mora biti omogočena vsem uporabnikom sistema tudi neposredno, brez opremljenosti s posebnimi sistemi informacijsko komunikacijskih tehnologij (IKT), v kolikor to dopuščajo tehnične značilnosti produkta prožnosti.

(4) Posamezne funkcije procesa naročanja storitve prožnosti lahko ob pogoju dokazljivega doseganja ekonomskih koristi distribucijski operater prenese tudi na tretje osebe.

(5) Distribucijski operater določa podrobne tehnične zahteve za izvajanje posamezne storitve prožnosti in sam postopek preverjanja usposobljenosti za izvajanje storitev prožnosti iz drugega odstavka tega člena v Prilogi 7 – Navodilo za storitve prožnosti v DEES, ki jih uporablja distribucijski operater.

12. člen

(produkti prožnosti in njihov opis)

(1) Posamezno storitev prožnosti definira distribucijski operater v obliki produktov prožnosti. Produkti prožnosti, ki jih bo distribucijski operater naročal, se oblikujejo glede na potrebe DEES, pri čemer se morajo upoštevati tudi tehnološka nevtralnost in tehnične zmogljivosti virov prožnosti ter tehnične zmožnosti ponudnikov storitev, vključno s komunikacijskimi zmožnostmi.

(2) Produkt prožnosti je definiran na podlagi končnega nabora atributov. Seznam atributov, ki jih je možno uporabiti za definicijo produkta, in opis produktov prožnosti je podan v Prilogi 7 – Navodilo za storitve prožnosti na DEES, ki jih uporablja distribucijski operater.

13. člen

(objava potreb po storitvah prožnosti)

(1) Distribucijski operater najmanj enkrat letno objavi nezavezujoče predvidene dolgoročne potrebe po storitvah prožnosti v DEES za obdobje do naslednjih 5 let.

(2) Predvidene potrebe iz prejšnjega odstavka objavi najmanj na svoji internetni strani.

(3) V objavo predvidenih dolgoročnih potreb distribucijski operater vključi tudi podatke o mestu in načinu objav razpisov za konkretne potrebe po prožnosti ter pogoje sodelovanja na razpisih.

(4) Objava predvidenih dolgoročnih potreb vključuje tudi minimalne pogoje za vire in ponudnike storitev prožnosti v skladu z zahtevami predvidenih produktov prožnosti.

(5) Objava predvidenih dolgoročnih potreb vključuje tudi nezavezujočo oceno maksimalne še sprejemljive cene.

14. člen

(postopek naročanja in izvajanja storitev prožnosti v DEES)

(1) Distribucijski operater naroča storitve prožnosti na organiziranih trgih prožnosti v skladu s pravili organizatorja trga s prožnostjo in po potrebi tudi z lastnimi transparentnimi in nediskriminatornimi postopki izven trgov prožnosti, če na organiziranih trgih ne dobi ustrezne ponudbe storitev prožnosti.

(2) Za nakup storitve prožnosti izven organiziranega trga prožnosti distribucijski operater objavi povpraševanje oziroma razpis.

(3) Povpraševanje oziroma razpis distribucijski operater objavi javno najmanj na svoji spletni strani. Povpraševanje lahko dodatno posreduje potencialnim ponudnikom tudi direktno v elektronski obliki.

(4) V razpisu poda informacije o produktu prožnosti in pogojih nujenja storitev prožnosti minimalno v obsegu in v obliki podani v Prilogi 7 – Navodilo za storitve prožnosti na DEES, ki jih uporablja distribucijski operater.

(5) Distribucijski operater sklene pogodbe s ponudniki storitev prožnosti, ki skupaj dosežejo najnižjo ceno za zahtevan obseg storitev prožnosti pod pogojem, da na razpisu pridobi ponudbe v obsegu, ki še omogoča doseganje neto koristi z uporabo prožnosti po ceni, ki je enaka ali nižja od najvišje še ekonomsko upravičene cene. Distribucijski operater sklepa pogodbe samo s ponudniki storitev, ki so uspešno opravili kvalifikacijski postopek.

(6) Ponudnik storitev, ki ima sklenjeno pogodbo za produkt za moč, je dolžan oddati tudi ponudbo za produkt za energijo, skladno s strani distribucijskega operaterja zakupljeno zmogljivostjo oziroma kot to definirajo pogoji sodelovanja v razpisu.

(7) V kolikor distribucijski operater s postopkom naročanja ne dobi ustreznih ekonomsko sprejemljivih ponudb storitev prožnosti, lahko sklene pogodbo o uporabi storitev prožnosti direktno s ponudnikom storitve prožnosti pod pogoji in postopkih v skladu z ZOEE.

15. člen

(registracija vira prožnosti in kvalifikacija ponudnika storitve prožnosti)

(1) Pred ponujanjem storitve prožnosti v DEES je treba ta vir prožnosti registrirati v nacionalnem registru prožnosti.

(2) Registracijo opravi distribucijski operater na podlagi zahteve uporabnika sistema. V zahtevi uporabnik sistema ali njegov pooblaščenec navede tudi storitve prožnosti in produk-te, ki jih želi ponujati.

(3) Pri registraciji lahko distribucijski operater določi stalne obratovalne omejitve, ki se lahko razlikujejo od pogojev v SZP in so odvisne od trenutnega in predvidenega stanja omrežja v točki priključitve vira prožnosti.

(4) Uporabnik sistema lahko za vse aktivnosti v zvezi z nujenjem storitev prožnosti pooblasti ponudnika storitev prožnosti.

(5) Distribucijski operater lahko registracijo pogojuje z določenimi minimalnimi pogoji, kot je potrebna hitrost odziva, dejanska razpoložljiva moč prožnosti ter podobno na MM, kjer se meri prevzem in predaja električne energije v distribucijsko omrežje.

(6) Za ugotovitev zanesljivosti izvajanja storitev prožnosti, distribucijski operater izvede postopek kvalifikacije ponudnika storitev prožnosti. Kvalifikacijski postopek se izvede za vsak posamezni produkt prožnosti, za katerega se ponudnik storitev prožnosti prijavlja. V kolikor produkt prožnosti ne zahteva kvalifikacijskega postopka, kar definira distribucijski operater v razpisu, zadostuje vpis ponudnika storitve prožnosti v nacionalni register prožnosti.

(7) Rezultat kvalifikacijskega postopka je vpis ponudnika storitev v nacionalni register prožnosti. Ponudnik se vpiše v register prožnosti za dobo, ki je odvisna od produkta prožnosti, vendar ne za več kot pet let. Po tem času je potrebna obnovitev kvalifikacije.

(8) Uspešno izveden postopek kvalifikacije je pogoj za podpis bilateralne pogodbe med distribucijskim operaterjem in ponudnikom.

(9) Postopek registracije vira in kvalifikacije storitev prožnosti je opisan v Prilogi 7 – Navodilo za storitve prožnosti na DEES, ki jih uporablja distribucijski operater.

16. člen

(obračun in določitev osnovnice)

(1) Obračun izvedene storitve prožnosti izvede ponudnik storitve prožnosti na osnovi števnih meritev električne energije na MT, kjer se storitev prožnosti opravlja, pri čemer se uporabljajo 15-minutni merilni podatki. V kolikor se distribucijski operater in ponudnik storitve prožnosti dogovorita, v imenu ponudnika storitve prožnosti pripravi obračun distribucijski operater.

(2) Obračun izvedene storitve prožnosti se izvaja po mesecih, če se distribucijski operater in ponudnik storitve prožnosti ne dogovorita drugače.

(3) Obračun izvedene storitve prožnosti se izvaja na osnovi izračunane osnovnice in dejanske izmerjenega odjema oziroma proizvodnje za vsako MT oziroma vir prožnosti posebej, kjer se nudi storitev prožnosti. Osnovnica je določena kot moč v zadnji 15-minutni periodi pred najavo aktivacije in je enaka celotni čas aktivacije. Distribucijski operater lahko v razpisu za posamezno storitev prožnosti, določi tudi drugačen način določitve osnovnice, če to ustreza trenutnemu stanju in pogojem za izvajanje storitve.

(4) Ponudnik storitve prožnosti pripravi obračun izvedene storitve prožnosti v elektronski obliki.

(5) Obračun izvedene storitve prožnosti je podrobneje definiran v Prilogi 7 – Navodilo za storitve prožnosti na DEES, ki jih uporablja distribucijski operater.

17. člen

(objava in izmenjava podatkov)

(1) Distribucijski operater vsaj enkrat letno objavi anonimizirane podatke o letni realizaciji iz naslova storitev prožnosti v smislu spodbujanja nujenja storitev prožnosti. Pri tem prikaže podatke vsaj po kategorijah produktov prožnosti in povezavi na posamezen element omrežja. Poročila morajo biti objavljena v obliki pdf dokumentov vsaj na spletni strani distribucijskega operaterja.

(2) Podatki o virih prožnosti in ponudnikih storitev prožnosti ter drugi podatki se hranijo v nacionalnem registru prožnosti.

(3) Distribucijski operater in ponudnik storitve prožnosti izmenjujeta podatke preko nacionalnega registra prožnosti oziroma druge platforme za izmenjavo podatkov. Ti podatki so na voljo tudi drugim deležnikom skladno z njihovimi pristojnostmi. Izmenjuje se naslednje:

- podatki o virih prožnosti in ponudnikih storitev prožnosti;
- podatki o aktivacijah posameznih virov prožnosti z navedbo vira prožnosti, začetka aktivacije in trajanja aktivacije;
- informacije o obratovalnem stanju omrežja na prevzemno-predajnem mestu povezanem z virom prožnosti z možnostjo določitve začasnih omejitev (semafor), ki se posodablja s 15-minutno časovno resolucijo ter informacijo o trenutnem statusu vira prožnosti;
- števnice meritve iz MT za določitev osnovnice skladno s potrjeno metodologijo;
- merilni podatki med trajanjem aktivacije storitve prožnosti;
- števnice meritve z MT iz izvedenih storitvah prožnosti.

(4) Podatki iz tretje do šeste alineje prejšnjega odstavka se zagotavljajo skladno s Prilogo 9 - Seznam standardnih in ostalih podatkovnih storitev.

(5) Podatke o aktivaciji posameznega vira prožnosti iz druge alineje tretjega odstavka tega člena zagotavlja ponudnik storitve prožnosti distribucijskemu operaterju v elektronski obliki v skladu s pravili nacionalnega registra prožnosti ali platforme za izmenjavo podatkov po zaključku aktivacije v skoraj realnem času. V kolikor se distribucijski operater in ponudnik storitve prožnosti dogovorita, lahko v imenu ponudnika storitve prožnosti te podatke zagotavlja distribucijski operater.

II.3. Posebne storitve, za katere se dogovarjajo uporabniki distribucijskega sistema in tretje osebe

18. člen

(posebne storitve, za katere se dogovarjajo uporabniki distribucijskega sistema in tretje osebe)

Ponudnik posebnih storitev lahko izvaja posebne storitve na posameznem prevzemno-predajnem mestu v mejah priključne moči, tehničnih karakteristik priključka, meritev in komunikacij, kot je to določeno v izdanem SZP za to prevzemno-predajno mesto, in obratovalnega stanja v delu DEES, kjer se to prevzemno-predajno mesto nahaja.

19. člen

(način komunikacije med deležniki)

V procesu določanja omejitev ponudniku posebnih storitev ter obveščanja o omejitvah in aktivacijah posebnih storitev poteka vsa komunikacija med distribucijskim operaterjem in ponudnikom posebnih storitev v elektronski obliki.

20. člen

(preverjanje stanja distribucijskega omrežja za izvajanje posebnih storitev)

(1) Ponudnik posebnih storitev je dolžan pred začetkom izvajanja posebnih storitev v vlogi posredovati distribucijskemu operaterju svoje podatke iz 151. člena teh SONDSEE in vse podatke iz četrtega odstavka tega člena za sodelujoče uporabnike sistema, ki so priključeni na distribucijski sistem.

(2) Distribucijski operater po prejemu zahtevanih podatkov o virih za zagotavljanje posebnih storitev preveri skladnost z evidencama merilnih mest in merilnih točk ter določi stalne omejitve v času nujenja vseh možnih posebnih storitev, najkasneje v roku 30 delovnih dni od prejema vloge z vsemi zahtevanimi podatki.

(3) Distribucijski operater omogoči ponudniku posebnih storitev dostop do podatkov o stalnih in začasnih omejitvah za izvajanje posamezne vrste posebnih storitev posebej za vsako merilno točko uporabnika sistema po prejemu obvestila o začetku izvajanja posebnih storitev s strani ponudnika posebnih storitev. V primeru, da je koristnik posebnih storitev sistemski operater, distribucijski operater omogoči ponudniku posebnih storitev dostop do navedenih podatkov po obvestilu sistemskega operaterja o priznanju sposobnosti posameznega uporabnika sistema za izvajanje storitev, ki ga zagotovi ponudnik posebnih storitev.

(4) Distribucijski operater je v posebnem navodilu Priloga 11 – Navodilo za določanje obratovalnih omejitev podrobneje določil:

– vsebino vloge s potrebnimi podatki, ki jih distribucijski operater potrebuje v postopku preveritve obratovalnih omejitev (soglasje uporabnika distribucijskega sistema za obdelavo njegovih podatkov za potrebe postopka določitve trajnih omejitev in za posredovanje podatkov o nujenju posebnih storitev, identifikacijska številka merilnega mesta, identifikacijska številka merilne točke, davčna številka uporabnika sistema, vrsta storitve, ki jo bo nudil, tipi naprav, njihove moči in ostale njihove tehnične značilnosti, s katerimi bo nudil posebne storitve, in podobno);

– zahteve za elektronsko izmenjavo podatkov in obvestil med distribucijskim operaterjem in ponudnikom posebnih storitev;

– postopke obveščanja o kršitvah omejitev in spremembi uporabnika sistema;

– postopke obveščanja o spremembah omejitev.

21. člen

(merilna in komunikacijska oprema za izvajanje posebnih storitev)

(1) Ponudnik posebnih storitev zagotavlja merilne podatke o izvajanju posebnih storitev z merilno in komunikacijsko opremo, ki se nahaja na merilnem mestu uporabnika sistema in vseh dogovorjenih dodatnih merilnih mestih za merilnim mestom.

(2) V kolikor merilna in/ali komunikacijska oprema na merilnem mestu ne ustreza zahtevam za izvajanje posebnih storitev, nadgradnja te in/ali komunikacijske opreme ni strošek distribucijskega operaterja, razen v primerih, ko zakonodaja določa drugače.

22. člen

(obveščanje distribucijskega operaterja o izvajanju posebnih storitev na DEES)

(1) Ponudnik posebnih storitev mora takoj po aktivirani posebni storitvi na distribucijskem sistemu posredovati distribucijskemu operaterju naslednje podatke za vse uporabnike sistema priključene na SN nivoju in s priključno močjo večjo od 1 MW, ki so sodelovali v aktivaciji storitve:

– podatke o aktivaciji posebne storitve (predviden pričetek in konec aktivacije posameznega uporabnika sistema, vrsta posebne storitve, predvideno moč aktivacije, ...);

– vse merilne točke, ki so v relaciji z merilnimi mesti, kjer se moč meri, predvidene za aktivacijo posebne storitve.

(2) Distribucijski operater upošteva prejete podatke pri izvajanju obratovanja in vzdrževanja dela sistema, na katerega je priključen ponudnik storitev.

(3) Ponudnik posebnih storitev mora po zaključku aktivacije posebne storitve distribucijskemu operaterju posredovati naslednje podatke:

– seznam vseh merilnih točk s pripadajočo aktivirano močjo, preko katerih so bile nudene posebne storitve, in

– podatke iz vseh merilnih točk dodatnih merilnih mest izven pristojnosti distribucijskega operaterja,

ki so bila aktivirana za izvedbo posebne storitve in glede na vrsto posebne storitve vplivajo na obračune distribucijskega operaterja, najkasneje do 7. ure zjutraj za pretekli dan.

23. člen

(omejitev odgovornosti distribucijskega operaterja)

Distribucijski operater v primerih omejevanja možnosti izvajanja posebnih storitev iz razlogov, navedenih v 7. členu teh SONDSEE skladno s predpisi, ki urejajo izjemna stanja v sistemu, odškodninsko ne odgovarja za morebitno nezmožnost izvajanja pogodbenih določil, dogovorjenih med ponudniki in koristniki posebnih storitev.

24. člen

(obveščanje o kršenju stalnih in začasnih omejitev ter spremembah na merilnem mestu)

Distribucijski operater obvešča ponudnika posebnih storitev:

– o izvedenih odklopih in priklopih merilnega mesta uporabnika sistema, ki nudi posebne storitve;

– o kršenju stalnih ali začasnih omejitev s strani uporabnika sistema, ki nudi posebne storitve.

II.4. Vodenje obratovanja distribucijskega sistema

25. člen

(obseg vodenja obratovanja)

(1) Distribucijski operater vodi obratovanje distribucijskega sistema tako, da napetosti, bremenski in kratkostični toki ter druge veličine ne presežejo dopustnih tipiziranih standardnih vrednosti za posamezne objekte, vode in naprave iz 5. člena teh SONDSEE.

(2) Vodenje obratovanja obsega zlasti:

1. nadzor in krmiljenje DEES;

2. izdelavo planov obratovanja DEES;

3. koordinacijo vodenja obratovanja DEES s sistemskim operaterjem;

4. optimizacijo obratovanja s spreminjanjem konfiguracije DEES;

5. zagotavljanje varnega in zanesljivega obratovanja DEES;

6. koordiniranje vzdrževanja DEES;

7. koordiniranje delovanja zaščitnih naprav;

8. koordiniranje dela z vzdrževalci na terenu in odzivanje na sporočila uporabnikov;

9. izvajanje predpisanih ukrepov omejevanja obtežb in porabe;

10. izvajanje vklopov in izklopov uporabnikov sistema od distribucijskega elektroenergetskega sistema;

11. analizo izpadov, okvar in izdelava obratovalne statike;

12. nadzor kakovosti električne energije;

13. izdelavo ali potrjevanje navodil za obratovanje;

14. zagotavljanje takšnega obsega jalove moči, da so zagotovljeni napetostni nivoji znotraj predpisanih mejnih vrednosti.

(3) Naloge vodenja obratovanja distribucijskega sistema operativno izvajajo DCV. V vseh DCV je potrebno za zagotovitev zanesljivega izvajanja nalog iz prejšnjega odstavka zagotoviti stalno prisotnost strokovnega osebja v obsegu, da te naloge lahko izvaja, še posebej pa v času naravnih nesreč ter ostalih izrednih in izjemnih dogodkov.

(4) Vodenje obratovanja in daljinsko krmiljenje naslednjih VN naprav v 110 kV distribucijskem elektroenergetskem sistemu:

– odklopnikov in ločilnikov polj vodov, zveznih polj zbiralk in obhodnih polj;

– vzdolžnih ločilnikov zbiralk in ločilnikov merilnih polj ter pripadajočih ozemljitvenih ločilnikov,
poteka v skladu z določili SONPO.

26. člen

(načrtovanje obratovanja)

(1) Distribucijski operater načrtuje obratovanje DEES v skladu s kriterijem zanesljivosti n-1 v VN (skupaj s sistemskim operaterjem), v SN in NN omrežju pa izjemoma, kjer to dopušča stanje zgrajenosti omrežja.

(2) Distribucijski operater sme začasno odstopiti od obratovanja s kriterijem zanesljivosti n-1, če je to potrebno zaradi vzdrževalnih del, rekonstrukcij ali priključitev novih delov distribucijskega omrežja in postrojev. Distribucijski operater načrtuje obratovanje v dogovoru s sistemskim operaterjem (za VN naprave razen transformatorjev) in/ali uporabniki sistema v skladu s tem aktom, SONPO in navodili za obratovanje naprav uporabnikov sistema. Vse načrtovane izklope na 110 kV nivoju distribucijski operater depešno sporoča sistemskemu operaterju.

27. člen

(navodila za obratovanje naprav uporabnikov sistema)

(1) Za izdelavo navodila za obratovanje naprav uporabnikov sistema je odgovoren uporabnik sistema. Za vsako spremembo, ki vpliva na obratovanje, mora uporabnik sistema obstoječe navodilo za obratovanje ustrezno dopolniti. Navodilo za obratovanje in njegove spremembe mora uporabnik sistema pred priključitvijo oziroma izvedbo spremembe uskladiti s distribucijskim operaterjem za naslednje objekte, s katerimi so priključeni uporabniki sistema v naslednjih napetostnih nivojih uporabnika sistema:

- »VN«;
- »SN«;
- postroji za proizvodnjo električne energije z nazivnim tokom več kot 16 A po fazi na NN nivoju.

(2) Navodila za obratovanje morajo med drugim vsebovati:

- naziv in splošne tehnične podatke o postroju;
- obratovalne podatke o postroju;
- enopolno shemo in podrobne podatke o postroju;
- način in potek stikalnih manipulacij na postroju;
- način dostopa distribucijskega operaterja do postroja;
- odgovorne osebe za obratovanje postroja in odgovorne osebe distribucijskega operaterja.

(3) Za postroje za proizvodnjo električne energije z nazivnim tokom do 16 A po fazi na NN nivoju, ki ustrezajo zahtevam standarda SIST EN 50549-1, mora lastnik ali uporabnik sistema predložiti distribucijskemu operaterju navodilo za uporabo v slovenskem jeziku.

28. člen

(način izvajanja stikalnih manipulacij)

Stikalne manipulacije se izvajajo v skladu z navodili za obratovanje elektroenergetskih objektov in naprav ter načrtom stikalnih manipulacij, ki se pripravi v sklopu načrtovanja obratovanja.

II.5. Postopki za obratovanje distribucijskega sistema v izrednih obratovalnih stanjih

29. člen

(vzroki za omejevanje moči in porabe)

Ob ogrožitvi zanesljivosti obratovanja ali obstoja nevarnosti razpada elektroenergetskega sistema je distribucijski operater dolžan, skladno s SONPO in uredbo, ki ureja omejevanje obtežb in porabe električne energije v elektroenergetskem sistemu, omejevati moč in porabo uporabnikov sistema.

30. člen

(delovanje ob nepredvidenih dogodkih)

(1) V primeru motenj, razpada DEES ali izpada dela DEES mora distribucijski operater izvesti vse potrebne stikalne manipulacije, da se motnje, posledice razpada ali posledice izpada omejijo ali odpravijo ter se ponovno zagotovi varna uporaba in zanesljivo delovanje distribucijskega sistema.

(2) Delovanje v skladu s prejšnjim odstavkom ima prednost pred posebnimi in posamičnimi interesi uporabnikov sistema.

31. člen

(delovanje ob preobremenitvah)

(1) Če se v distribucijskem sistemu pojavijo preobremenitve, distribucijski operater izvede stikalne manipulacije za vzpostavitev obratovalnega stanja, v katerem bodo naprave obratovalne v okviru dopustnih obremenitev.

(2) Če distribucijski operater z izvedbo stikalnih manipulacij ne zagotovi dopustnih obremenitev, pristopi k razbremenitvi sistema po naslednjem vrstnem redu:

- razbremenjevanje sistema s pogodbeno dogovorjenimi uporabniki sistema;
- razbremenjevanje sistema po navodilih za nadzor ter ukrepanje ob motnjah ali razpadih DEES;
- izklop določenih delov DEES za čas, ki je nujno potreben, da se nevarnost odpravi.

II.6. Kakovost oskrbe z električno energijo

32. člen

(kakovost oskrbe z električno energijo)

Distribucijski operater uporabniku sistema zagotavlja kakovostno oskrbo z električno energijo, ki zajema kakovost napetosti, komercialno kakovost in neprekinjenost napajanja, skladno z zahtevami v teh SONDSEE, ostalih predpisov (npr. akta RO) in s stanjem tehnike.

33. člen

(ocenjevanje KOEE)

Distribucijski operater ocenjuje KOEE na način ugotavljanja skladnosti z zahtevami podanimi v standardih ali v pogodbi o KOEE. Za ocenjevanje kakovosti električne napetosti se uporabljajo standard SIST EN 50160 in določila, ki so navedena v teh SONDSEE. Navedeni standard se smiselno uporablja tudi za regulacijo napetosti iz 8. člena teh SONDSEE.

34. člen

(število prekinitev napajanja)

(1) Distribucijski operater načrtuje in izvaja vzdrževalna in razširitvena dela na distribucijskem sistemu tako, da vsota števila načrtovanih dolgotrajnih prekinitev v zadnjih desetih letih ne preseže 10-kratnih letnih maksimalnih vrednosti po določilih drugega odstavka tega člena.

(2) Za uporabnike sistema, ki nimajo pogodbe o KOEE, distribucijski operater uvrsti uporabnike sistema po srednje napetostnih izvodih/območjih (mestno, mešano, podeželsko) kot jih definira AGEN. Glede na uvrstitev v območje distribucijski operater javno objavi maksimalno dopustno število in trajanje vseh nenačrtovanih dolgotrajnih prekinitev v minutah na prevzemno-predajnem mestu v letu (minimalni standard kakovosti), skladno z določbami predpisov. Vse uporabnike sistema distribucijski operater obvesti o razvrstitvi njihovega merilnega mesta.

(3) Distribucijski operater mora za uporabnike sistema, ki imajo pogodbo o KOEE, zagotavljati, da skupno število in trajanje vseh nenapovedanih prekinitev dobave ali odjema na enem merilnem mestu v enem letu v distribucijskem sistemu ne preseže vrednosti določenih v pogodbi o KOEE.

35. člen

(način ocenjevanja kakovosti električne napetosti)

(1) Distribucijski operater ocenjuje kakovost električne napetosti s pomočjo meritev in analiz stanja kakovosti električne napetosti na način:

– stalnega monitoringa kakovosti električne napetosti; s katerim se izvajajo letne analize motenj distribucijskega sistema, določajo trendi motenj in izdela primerjava zatečenega nivoja motenj z nivoji načrtovanja za posamezne dele distribucijskega sistema;

– občasnega monitoringa kakovosti električne napetosti; ki se izvaja v primeru pritožb uporabnikov sistema in po vnaprej opredeljenem programu meritev in analiz stanja kakovosti električne napetosti.

(2) Podatke o stalnem in občasnem monitoringu kakovosti električne napetosti distribucijski operater posreduje AGEN v okviru letnega krovnega poročila o kakovosti oskrbe z električno energijo.

36. člen

(postopki ocenjevanja kakovosti električne napetosti s stalnim monitoringom)

Načini in postopki izvajanja stalnega monitoringa kakovosti električne napetosti so določeni na podlagi internih Navodil za izvajanje stalnega monitoringa kakovosti električne napetosti, ki jih distribucijski operater objavi na svoji spletni strani. Uporabljena merilna metoda je v skladu s standardom SIST EN 61000-4-30.

37. člen

(postopki ocenjevanja kakovosti električne napetosti z občasnim monitoringom)

(1) Načini in postopki izvajanja občasnega monitoringa kakovosti električne napetosti so določeni na podlagi internih navodil za izvajanje občasnega monitoringa kakovosti električne napetosti, ki jih distribucijski operater objavi na svoji spletni strani. Uporabljena merilna metoda je v skladu s standardom SIST EN 61000-4-30.

(2) V primeru, ko distribucijski operater z monitoringom kakovosti električne napetosti ugotovi, da uporabnik sistema s svojim odjemom električne energije povzroča motnje ostalim uporabnikom sistema, distribucijski operater najprej od uporabnika sistema zahteva, da omeji vplive svojih naprav na distribucijski sistem na predpisane vrednosti. Rok, ki ga distribucijski operater določi v zahtevi, ne sme biti krajši od 30 dni. Če uporabnik v postavljenem roku ne zniža nivoja motenj, ki jih povzroča, distribucijski operater prične s postopkom odklopa skladno z 224. členom teh SONDSEE.

38. člen

(oporekanje uporabnika kakovosti električne napetosti)

(1) Distribucijski operater je dolžan uporabniku sistema zagotavljati kakovost napetosti na priključnem mestu v skladu z zahtevami o kakovosti električne energije, določene v standardu iz 33. člena teh SONDSEE in v skladu s stanjem tehnike.

(2) Če uporabnik sistema oporeka kakovosti električne napetosti, mora distribucijski operater opraviti meritve in rezultate posredovati uporabniku sistema skupaj z obvestilom o stanju kakovosti napetosti in obrazložitvijo rezultatov. Če je ugotovljeno neskladje kakovosti napetosti z veljavno zakonodajo, mora distribucijski operater uporabniku sistema navesti vzroke za neskladje, podati ukrepe za rešitev neskladja in navesti rok za izvedbo le-teh. Če meritve niso pokazale odstopanja kakovosti napetosti od veljavne zakonodaje, nosi stroške meritev uporabnik.

(3) Če se uporabnik sistema z rezultati meritev kakovosti napetosti električne energije ne strinja, lahko opravi meritve na lastne stroške.

(4) Distribucijski operater mora v roku osmih delovnih dni pričiti s postopkom preverjanja ugotovitev uporabnika glede

kakovosti napetosti, vključno s prekinitvami ali omejitvami dobave, in ga v nadaljnjih 30 delovnih dneh o svojih ugotovitvah obvestiti. V kolikor se ugotovi neskladje v korist uporabnika sistema, se postopa skladno z aktom RO.

(5) Meritev kakovosti napetosti se opravi na način in z instrumentarijem, ki ga določa standard SIST EN 61000-4-30.

39. člen

(pogodbeni odnosi z naslova KOEE)

(1) Distribucijski operater lahko s končnim uporabnikom sklene individualno pogodbo o nestandardni kakovosti oskrbe z električno energijo.

(2) Nestandardna dogovorjena kakovost oskrbe z električno energijo je kakovost, ki jo distribucijski operater lahko sklene z uporabnikom za zagotavljanje dogovorjene kakovosti in odstopa od zahtev iz 33. člena teh SONDSEE.

(3) V pogodbi o nestandardni kakovosti so lahko zajete tudi zahteve za posebne pogoje priključitve (npr. rezervno napajanje), način preverjanja kakovosti oskrbe z električno energijo ter ostali pogoji za zagotavljanje nestandardne kakovosti oskrbe z električno energijo na način, ki ga pogodbeni stranki individualno dogovorita v fazi pogajanj.

(4) Predmet pogodbe predstavljajo pogodbene vrednosti za posamezno značilnost kakovosti napetosti, ki jo zagotavlja distribucijski operater, ter pogodbeno dogovorjeno nadomestilo s strani uporabnika sistema za dvig kakovosti in pogodbeno dogovorjeno nadomestilo s strani distribucijskega operaterja v primeru neizpolnjevanja pogodbene vrednosti za posamezno značilnost kakovosti napetosti.

(5) Pogodba o nestandardni kakovosti praviloma zajema:

1. podatke pogodbenih strank;
 2. glavno merilno mesto, ki je mesto ugotavljanja skladnosti s tehničnimi pogodbenimi postavkami;
 3. predvideno kontrolno merilno mesto, če je to možno;
 4. merodajne merilne naprave, lokacija fizične namestitve;
 5. uporabljeno merilno ter računsko metodo spremljanja pogodbenih vrednosti;
 6. uvrstitev merilne naprave znotraj veljavne razvrstitve merilnih naprav (status merilnega instrumentarija);
 7. zavarovanje merilnega tokokroga pred malverzacijami (sistem zalivk, plomb in podobno);
 8. določitev skrbnika merilnih naprav ter/ozroma skrbnika merilnih podatkov;
 9. periodo in način medsebojnega obveščanja;
 10. pogodbene vrednosti za posamezni pogodbeni parameter KOEE;
 11. način medsebojnega priznavanja merilnih rezultatov;
 12. določbe o reševanju sporov;
 13. dogovorjeni finančni vidik pogodbe, zavarovalniško kritje pogodbenih postavk;
 14. opredelitev višje sile;
 15. časovni okvir trajanja pogodbenega odnosa;
 16. ostale pogodbeno dogovorjene postavke.
- (6) Pogoj za veljavnost pogodbe o nestandardni KOEE je veljavna pogodba o uporabi sistema.

II.7. Zaščitne naprave in načini ozemljitve

II.7.1. Zaščitne naprave

40. člen

(osnovne zahteve za zaščitne naprave)

(1) Za zanesljivo obratovanje morajo zaščitne naprave uporabnika in DEES ustrezati:

– obratovalnim pogojem DEES;

– pogojem na stičnem mestu DEES s prenosnim sistemom;

– pogojem na priključnem mestu DEES s priključkom;

– pogojem iz SZP izdanega uporabniku sistema.

(2) Pri vgradnji zaščitnih naprav in drugih naprav, ki so z njimi funkcionalno povezane, je treba upoštevati tehnične

predpise in dobro inženirsko prakso s področja elektromagnetne združljivosti.

(3) Lastnik zaščitne naprave je dolžan zagotoviti selektivnost svoje zaščite, meritve in njeno vzdrževanje v skladu s predpisi in navodili za obratovanje in navodili za uporabo.

41. člen

(kratkostični parametri)

(1) Pri načrtovanju in gradnji naprav, ki se priključujejo na VN nivoju, se upošteva planirani kratkostični parametri, ki jo definira sistemski operater.

(2) Distribucijski sistem se načrtuje in gradi tako, da se za posamezne napetostne nivoje uporabijo tipizirani standardni kratkostični parametri iz 5. člena teh SONDSEE ali se v posameznih posebnih primerih uporabi naslednja višja standardizirana vrednost.

(3) Pri načrtovanju in gradnji naprav, ki se priključujejo na NN nivoju, se upošteva impedanca kratkostične zanke na mestu priključitve. Pri izračunih kratkostičnih tokov v točki priključitve se vzame za izhodišče najneugodnejši primer za določitev kratkostične moči S_k na NN zbiralkah transformatorske postaje, dodatno pa se upoštevajo še prispevki razpršenih virov električne energije v NN omrežju. Najneugodnejši primer nastopi takrat, ko nastopi na SN strani transformatorske postaje kratkostična moč S_k v višini navedeni v prejšnjem odstavku za posamezni napetostni nivo, pri izračunu kratkostične moči S_k na NN stran pa vzamemo transformator moči 1000 kVA. V primeru uporabe transformatorja večje moči se za izračun kratkostične moči S_k uporabi dejansko uporabljeni transformator.

42. člen

(posebne zahteve za zaščitne naprave)

Uporabnik sistema s posebnimi zahtevami se lahko v postopku izdaje SZP z distribucijskim operaterjem posebej dogovori o zahtevnejših rešitvah zaščite. S posebno pogodbo se določi način realizacije in plačilo stroškov izvedbe rešitve.

43. člen

(zaščita VN omrežja)

(1) Pri načrtovanju in gradnji naprav, ki se priključujejo na VN nivoju, se zaščitne naprave izberejo, projektirajo in parametrirajo v skladu s SONPO.

(2) Daljinski nadzor in prenos podatkov o delovanju zaščitnih naprav VN distribucijskega omrežja izvaja distribucijski operater, ki posreduje vse podatke o navedenih VN zaščitnih napravah skladno s SONPO tudi sistemskemu operaterju.

44. člen

(zaščita energetskega transformatorja VN/SN)

Koncept zaščite se določi v skladu z dovoljeno termično obremenitvijo s ciljem, da se doseže ustrezna selektivnost delovanja zaščite. Zaščita energetskega transformatorja obsega najmanj:

1. diferenčno zaščito;
2. nadtokovno zaščito in kratkostično zaščito;
3. rezervno nadtokovno zaščito z avtonomnim napajanjem;
4. prenapetostno in podnapetostno zaščito;
5. plinski rele transformatorja;
6. plinski rele regulacijskega stikala;
7. termično zaščito;
8. zaščito v nevtralni ali nevtralnih točkah transformatorja, pri čemer je transformator ozemljen na VN ali SN strani.

45. člen

(zaščita SN omrežja)

(1) Koncept zaščite SN omrežja mora ustrezati načinu obratovanja nevtralne točke TR, vrsti omrežja (radialno, zazankano, napajalno) in tipu omrežja (kabelsko ali mešano). Izbrana zaščita mora delovati selektivno v primeru vseh vrst okvar.

(2) Zaščitne naprave in oprema za vodenje morajo izpolnjevati zahteve družine standardov SIST EN 60255 in SIST EN 61000.

(3) Komunikacijski protokol za priključitev zaščitne naprave mora izpolnjevati zahteve družine standardov SIST EN 60870 ali SIST EN 61850.

(4) Zaščitne naprave se pri novogradnjah ali obnovah izberejo v skladu z uveljavljenimi koncepti zaščite in po načelih dobre inženirske prakse z uveljavljeno opremo (reference opreme na področju EU).

(5) Zaščitne naprave morajo izpolnjevati tudi zahteve SONPO za razbremenjevanje omrežja po sistemu frekvenčnih zaščit.

46. člen

(zaščita distribucijskega transformatorja SN/NN)

(1) Zaščita distribucijskega transformatorja mora obsegati najmanj zaščito pred kratkim stikom in termično preobremenitvijo. Transformatorji nad 400 kVA morajo imeti dodatno še zaščito pred notranjo okvaro.

(2) Za izvedbo zaščite distribucijskega transformatorja moči do vključno 400 kVA zadošča zaščita z varovalkami. Za izvedbo zaščite distribucijskega transformatorja moči nad 400 kVA zadošča na primarni strani zaščita z varovalkami in stikalnim elementom, na sekundarni strani pa termična zaščita z izklopom.

47. člen

(zaščita distribucijskih transformatorjev SN/NN pri paralelnem delovanju)

(1) Distribucijski transformatorji, ki praviloma ne obratujejo paralelno, morajo za morebitno paralelno obratovanje izpolnjevati naslednje pogoje:

- enaka prestavna razmerja;
- enake naznačene napetosti;
- vezava transformatorjev naj bo takšna, da ne pride do izenačevalnih tokov (enake vezalne skupine ali številki vezne skupine obeh transformatorjev morata biti enaki);
- približno enake kratkostične napetosti u_k , pri čemer se ne smejo razlikovati za več kot 10 %;
- razmerje naznačenih moči ne sme biti večje od 3:1.

(2) V primeru paralelnega delovanja dveh transformatorjev mora biti pri delovanju zaščite pred notranjo okvaro transformatorja zagotovljen obojestranski izklop okvarjenega transformatorja. Če to ni zagotovljeno, je potrebno zagotoviti izklop vseh paralelno delujočih transformatorjev na napajalni strani.

48. člen

(zaščita NN omrežja)

(1) Zaščita NN omrežja se dimenzionira v skladu s pravilnikom, ki ureja zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj.

(2) Distribucijski operater mora izvajati kontrolni izračun kratkih stikov za celoten NN vod. Pri tem preveri tudi tokovne obremenitve vodnikov v normalnih obratovalnih pogojih ter minimalni tok enopolnega kratkega stika med faznim in nevtralnim vodnikom z zaščitno funkcijo (PEN vodnikom).

49. člen

(vzdrževanje zaščitnih naprav)

Zaščitne naprave morajo biti periodično preizkušane v skladu s pravilnikom, ki ureja vzdrževanje elektroenergetskih postrojev, ter Navodili za vzdrževanje distribucijskega elektroenergetskega omrežja (v nadaljnjem besedilu: Navodila za vzdrževanje).

II.7.2. Načini ozemljitev

50. člen

(dimenzioniranje ozemljil v distribucijskem sistemu)

(1) Dimenzioniranje ozemljil VN in SN distribucijskega omrežja določa standard SIST EN 50522.

(2) Dimenzioniranje ozemljil v NN omrežju določa pravilnik, ki ureja zaščito nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj.

51. člen

(načini obratovanja SN zvezdišča TR)

V SN distribucijskih omrežjih se uporabljajo naslednji načini obratovanja nevtralne točke energetskega transformatorja:

- ozemljitev preko nizkoohmskega upora;
- resonančna ozemljitev;
- kombinacija nizkoohmskega upora in paralelno vezane dušilke;
- kombinacija resonančne ozemljitve v kombinaciji z nizkoohmskim uporom;
- izolirano zvezdišče.

52. člen

(ozemljitve SN omrežja)

Ozemljitve SN omrežja se dimenzionirajo glede na način obratovanja nevtralne točke transformatorja, pričakovano velikost zemeljskostičnega toka, trajanje okvare in karakteristiko zemljine, skladno s standardom SIST EN 50522.

II.8. Priključevanje in obratovanje nizkonapetostnih agregatov

53. člen

(priključitev agregata na distribucijsko omrežje)

(1) Priključitev agregata za proizvodnjo električne energije na distribucijsko omrežje je dovoljena ob prekinitev obratovanja zaradi vzdrževanja distribucijskega omrežja, v posebnih primerih in v izrednih razmerah. Priključitev izvede distribucijski operater.

(2) Distribucijski operater mora ob varnem obratovanju agregata zagotoviti predpisano kakovost napetosti v skladu s SONDSEE. Odgovoren je za izvedbo zaščitnih ukrepov pred preveliko napetostjo dotika na mestu priključitve agregata in pravilno delovanje zaščite distribucijskega omrežja, ki ga napaja agregat.

(3) Obseg napajanja prizadetega omrežja z agregati je odvisen od razpoložljivega števila agregatov in obsega prizadetega omrežja. Distribucijski operater ob večjih naravnih in drugih nesrečah ne zagotavlja v celoti potrebne oskrbe vseh uporabnikov omrežja z agregati na prizadetem območju. Distribucijski operater lahko od odjemalcev zahteva omejitve porabe električne energije v času napajanja z agregatom. Če odjemalec ne omeji porabe, ga distribucijski operater izklopi za čas napajanja z agregatom.

(4) Proizvodne naprave, priključene na distribucijsko omrežje, ki ga napaja agregat, smejo obratovati samo na podlagi izrecnega pisnega dovoljenja distribucijskega operaterja.

(5) V posebnih primerih, kadar je za določen čas obvezno zagotavljanje neprekinjenosti napajanja v NN omrežju, je dovoljeno paralelno obratovanje agregata z distribucijskim omrežjem pod pogoji, ki jih določi distribucijski operater.

54. člen

(priključitev agregata na električno inštalacijo uporabnika sistema za njegove lastne potrebe)

(1) Uporabnik sistema sme priključiti agregat v skladu z navodili proizvajalca agregata za lastne potrebe (individualne hiše, kmetija, industrijski obrat, delavnice, ipd), kadar razpoložljivost distribucijskega omrežja ni na voljo.

(2) Priključitev mora biti izvedena tako, da ni mogoč iznos potenciala (napetosti) v distribucijsko omrežje.

(3) Uporabnik sistema po priključitvi agregata prevzema odgovornost za varnost ljudi in živali in morebitno nastalo škodo ob nepravilni uporabi, ki bi nastala na njegovi električni inštalaciji, priključenih porabnikih ali proizvodih.

(4) Na smiselno enak način se priključujejo tudi drugi viri napajanja za lastne potrebe.

III. NAČRTOVANJE RAZVOJA DEES

55. člen

(razvoj DEES)

Distribucijski operater z načrtovanjem razvoja DEES dolgoročno zagotavlja dostop do distribucijskega sistema, zadostno prenosno zmogljivost sistema, ustrezno kakovost napetosti, obvladovanje kratkostičnih tokov ter varno in zanesljivo obratovanje DEES.

III.1. Proces načrtovanja razvoja DEES

56. člen

(osnova za načrtovanje)

Načrtovanje razvoja DEES temelji na osnovi:

1. napovedi razvoja porabe, proizvodnje in koničnih moči DEES;
2. obratovalne značilnosti sistema;
3. stanja sistema in njegovih elementov;
4. razpoložljivih podatkov iz naprednega merilnega sistema pri uporabnikih sistema;
5. razpoložljivih podatkov iz merilnikov v posameznih točkah omrežja;
6. scenarijev porabe in proizvodnje električne energije;
7. kriterijev načrtovanja, ki omogočajo zagotavljanje predpisane kakovosti oskrbe z električno energijo, ki obsega kakovost el. napetosti in zanesljivost (neprekinjenost) napajanja;
8. gospodarnosti načrtovanih ukrepov v smislu gradnje, obratovanja in vzdrževanja DEES;
9. predvidenih ukrepov in zahtev iz državnega razvojnega energetskega načrta;
10. predvidenega razvoja vključevanja proizvodnih naprav električne energije v sistem.

III.2. Načrtovanje razvoja DEES

57. člen

(kriteriji načrtovanja razvoja distribucijskega sistema)

(1) Kriteriji razvoja distribucijskega sistema so:

- tehnični;
- ekonomski;
- okoljevarstveni;
- kriteriji varnosti in zanesljivosti,

in zagotavljajo dolgoročno optimalen razvoj distribucijskega sistema, in med katere sodijo:

1. kakovost napetosti;
2. zanesljivost napajanja;
3. trajnostna in vzdržna raba elementov DEES;
4. varnost obratovanja in vzdrževanja;
5. optimiranje izgub v sistemu;
6. razvojna prilagodljivost;
7. enostavnost in preglednost;
8. racionalna raba prostora;
9. varovanje okolja;
10. elektromagnetna združljivost.

(2) Načrtovanje razvoja 110 kV omrežja in naprav distribucijskega sistema mora biti usklajeno s sistemskim operaterjem.

58. člen

(predmet načrtovanja razvoja)

Načrtovanje distribucijskega sistema zajema:

1. 110 kV distribucijsko omrežje;
2. transformacijo 110 kV/SN in SN/SN;
3. razdelilne postaje RP na VN in SN;
4. SN omrežje;

5. transformacijo SN/NN;
6. NN omrežje;
7. pripadajoče objekte in naprave (npr. DCV, TK infrastruktura, avtomatizacija, sistem merjenja električne energije).

59. člen

(faznost načrtovanja razvoja)

(1) Distribucijski operater načrtuje razvoj distribucijskega sistema večfazno.

(2) V prvi fazi načrtovanja se z analizo obratovalnih stanj preverja, če VN in SN omrežji ter transformacija izpolnjujeta kriterije načrtovanja ob predvidenem naraščanju obremenitev in predvidenem vključevanju proizvodnih naprav v distribucijski sistem. Raziskovalno obdobje v smislu načrtovanja je 20 do 30 let.

(3) V drugi fazi načrtovanja distribucijski operater s tehtanjem tehničnih, ekonomskih kriterijev in kriterijev varnosti in zanesljivosti opredeli optimalno varianto razvoja VN in SN distribucijskega sistema.

(4) Pri načrtovanju NN omrežja se uporabljajo metode na podlagi analiz velikih količin podatkov. Distribucijski operater začne te metode uporabljati, ko je v napredni merilni sistem vključenih vsaj 90 % vseh uporabnikov distribucijskega sistema, predvsem na delih omrežja z večjo vključenostjo električne energije iz proizvodnih naprav.

III.2.1. Tehnični kriteriji načrtovanja distribucijskega sistema

60. člen

(zahteve za načrtovanje razvoja)

Distribucijski operater načrtuje razvoj sistema tako, da:

1. 110 kV omrežje zadošča kriteriju zanesljivosti n-1. Kriterij zanesljivosti n-1 je izpolnjen, če ob izpadu enega 110 kV elementa ne pride do prekinitve distribucije električne energije;

2. dopustna obremenitev transformatorjev 110 kV/SN v normalnem obratovalnem stanju ne presega 60 % naznačene moči v primeru 2 transformatorjev in 80 % naznačene moči v primeru treh transformatorjev v RTP. V obratovanju transformatorjev je treba upoštevati obratovalno temperaturo transformatorjev in klimatske razmere;

3. SN omrežje praviloma gradi v obliki zank po kriteriju zanesljivosti n-1. Kriterij zanesljivosti n-1 je v SN omrežjih izpolnjen, če je ob izpadu enega SN elementa možno po krajši prekinitvi (do 1h) zagotoviti uporabo sistema vsem uporabnikom izven okvarjenega sektorja. Distribucijski operater načrtuje SN kabelsko omrežje tako, da v normalnem stanju to ni obremenjeno več kot 75 % termične meje in SN nadzemno omrežje tako, da v normalnem stanju to ni obremenjeno več kot 50 % termične meje. V primeru stanja rezervnega napajanja pa obremenitev SN vodov ne sme preseči termične meje;

4. dopustni padec napetosti v SN omrežju v normalnem obratovalnem stanju ne presega 7,5 %;

5. dopustni padec napetosti v SN omrežju v rezervnem obratovalnem stanju ne presega doseženega padca napetosti v normalnem obratovalnem stanju za več kot 5 %;

6. izmerjeni padec napetosti v NN omrežju ne presega 7,5 %;

7. izračunana enofazna impedanca v novem ali rekonstruiranem NN omrežju ne presega vrednosti $(0,4+j0,25) \Omega$;

8. računski padec napetosti za novo ali obnovljeno NN omrežje ne presega vrednosti 5 % ob upoštevanju simetrične obremenitve posameznih faz;

9. za ostale parametre kakovosti napetosti po SIST EN 50160 načrtuje potrebne ukrepe za izboljšanje stanja kakovosti v opazovanem delu omrežja, ko ti dosežejo 80 % dovoljene vrednosti parametrov iz navedenega standarda;

10. se zagotovi doseganje minimalnih standardov kakovosti oskrbe z električno energijo, ki jih določi AGEN.

61. člen

(tehnične zahteve za ostale naprave)

Tehnične zahteve za zaščitne in informacijsko komunikacijske naprave morajo biti definirane tako, da naprave pravil-

no delujejo v vseh obratovalnih razmerah. Tehnične zahteve morajo biti usklajene s sistemskim operaterjem prenosnega sistema, uporabniki sistema in distribucijskimi operaterji sosednjih sistemov.

III.2.2. Avtomatizacija obratovanja distribucijskega sistema

62. člen

(avtomatizacija obratovanja distribucijskega sistema)

Za minimizacijo posledic okvar v sistemu in omejitev nihanj napetosti v predpisanih mejah se v razvojnem načrtu načrtuje avtomatizacija obratovanja distribucijskega sistema na način:

- načina ozemljitve nevtralne točke, tj. ozemljitve zvezdišča transformatorjev 110kV/SN;
- avtomatizacije obratovanja SN omrežja;
- avtomatizacije obratovanja TP-jev (SN/NN);
- avtomatizacije proizvodnih naprav priključenih na SN nivoju;
- avtomatizacije pri NN končnih odjemalcih.

III.2.3. Ekonomski kriteriji načrtovanja razvoja distribucijskega sistema

63. člen

(optimiziranje investicij v distribucijski sistem)

Investicije v distribucijski sistem se optimizirajo z:

- načrtovanjem variantnih rešitev in izvedbo;
- obratovanjem in vzdrževanjem;
- zagotavljanjem varnosti in zanesljivosti obratovanja;
- analizo stroškov lastniškega in dolžniškega kapitala;
- tipizacijo opreme;
- uporabo sodobne opreme in tehnologij.

III.2.4. Tipizacije elementov DEES

64. člen

(pomen tipizacije)

Tipiziranje tehničnih in tehnoloških rešitev naprav in elementov DEES zagotavlja zanesljivo in varno obratovanje, vzdrževanje, razvoj DEES in kakovostno oskrbo končnih odjemalcev električne energije.

65. člen

(kriteriji za tipizacijo)

Tipizirane tehnično tehnološke rešitve morajo izpolnjevati naslednje pogoje:

1. enotna strategija tehnično tehnološkega razvoja distribucijskega elektroenergetskega sistema v Republiki Sloveniji;
2. poenotenje opreme;
3. poenotenje postopkov vzdrževanja in obratovanja;
4. obvladovanje stroškov vzdrževanja in investicij;
5. nepristranskost različnih izvedb (variant) tehničnih rešitev za enako tehnično zahtevo uporabnika distribucijskega sistema v Republiki Sloveniji;
6. uporaba in navedbe veljavne zakonodaje v Republiki Sloveniji in standardov SIST;
7. izpolnjevanje zahtev naravovarstvenih standardov v Republiki Sloveniji;
8. zagotavljanje kakovosti, varnosti in zanesljivosti;
9. zahteve glede pričakovanih razumnih stroškov izgradnje in vzdrževanja;
10. uporaba opreme in naprav, ki so skladni z zadnjim stanjem tehnike in dobrih praks.

66. člen

(sprejemanje in objava tipizacij)

(1) Distribucijski operater sprejema tipizacije po postopku, določenem v internem aktu, in ga objavi na svoji spletni strani.

(2) Tipizacije, razen tistih, ki so priloga SONDEE, distribucijski operater objavi na svoji spletni strani.

III.3. Izdajanje smernic in mnenj k prostorskim aktom

67. člen

(smernice in mnenja pri poseganju v prostor)

V postopku priprave prostorskih aktov v skladu s predpisi, ki urejajo urejanje prostora, in veljavno energetska zakonodajo, distribucijski operater v sodelovanju z ministrstvom, pristojnim za energijo, in lokalnimi skupnostmi, pripravlja in izdaja smernice in mnenja. V postopku priprave prostorskih aktov distribucijski operater za potrebe načrtovanja sistema skupaj z lokalno skupnostjo in pripravljavcem prostorskega akta pridobi podatke o velikosti, lokaciji in času pojava novega odjema in/ali proizvodnje električne energije.

IV. VZDRŽEVANJE SISTEMA

68. člen

(podlaga za vzdrževanje)

(1) Distribucijski sistem mora biti vzdrževan skladno s pravilnikom, ki ureja vzdrževanje elektroenergetskih postrojev, in Navodili za vzdrževanje, ki so sprejeta na podlagi tega pravilnika in SONDEE.

(2) V skladu z Navodili za vzdrževanje morata biti v celoti vzdrževana priključen elektroenergetski objekt in priključek na distribucijski sistem uporabnika sistema, ki vplivata na delovanje distribucijskega sistema (v nadaljnjem besedilu: priključen objekt).

69. člen

(izdaja Navodil za vzdrževanje)

(1) Distribucijski operater izda, dopolnjuje in obnavlja Navodila za vzdrževanje v skladu z zakonodajo, tehničnimi predpisi, standardi, navodili proizvajalcev, preteklimi spoznanji (dobra praksa) in zadnjim stanjem tehnike pri vzdrževanju distribucijskega elektroenergetskega sistema.

(2) Distribucijski operater objavi Navodila za vzdrževanje na svoji spletni strani.

(3) Določila v Navodilih za vzdrževanje ne smejo biti v nasprotju z veljavnimi predpisi oziroma ne smejo predpisovati nižje ravni stanja tehnike, varnosti in zanesljivosti kot obstoječi predpisi.

(4) Lastnik omrežja, lastnik priključka, lastnik priključene objekta in izvajalec vzdrževanja so dolžni distribucijskega operaterja sproti obveščati o vseh stanjih, ki bi vplivala na vsebino Navodil za vzdrževanje (nova oprema in naprave, nova spoznanja, ipd).

70. člen

(vzdrževanje priključenih objektov in priključkov)

(1) Za vzdrževanje priključenega objekta ali priključka je odgovoren lastnik le-tega, če ni pogodbeno urejeno drugače.

(2) Lastnik priključenega objekta ali priključka je dolžan termin izvajanja vzdrževalnih del, za katere je potreben izklop napajanja oziroma poseg distribucijskega operaterja, predhodno uskladiti z distribucijskim operaterjem. Praviloma se morajo taka dela izvesti v času izklopa distribucijskega omrežja. Distribucijski operater je upravičen zaračunati svoje storitve (izklop, vklop, nadzor) v skladu s cenikom storitev distribucijskega operaterja, ki niso zajete v omrežnini.

71. člen

(nadzor nad stanjem priključenega objekta in priključkov)

Če distribucijski operater ugotovi, da stanje priključenega objekta ali priključka ni v skladu z veljavnimi tehničnimi in drugimi predpisi oziroma nista vzdrževana v skladu z veljavnimi Navodili za vzdrževanje, pozove lastnika k ureditvi razmer.

72. člen

(posegi na javnem distribucijskem omrežju zaradi tretjih oseb)

(1) Sprememba javnega distribucijskega omrežja (dograditev, prestavitve, ipd) zaradi zahteve uporabnika sistema ali tretje osebe se lahko izvede samo na podlagi tehničnih pogojev, ki jih izda distribucijski operater.

(2) Stroški izvedbe spremembe bremenijo uporabnika sistema oziroma tretjo osebo.

(3) Distribucijski operater v tehničnih pogojih predpiše enako tehnološko rešitev kot je obstoječa, če je to mogoče v smislu tehničnih predpisov, vplivov na okolje ali drugih zahtev. Pri tem izbere takšno rešitev, ki je najugodnejša za uporabnika oziroma tretjo osebo.

(4) Če distribucijski operater določi drugačno tehnološko rešitev zaradi zagotovitve dodatne zaščite distribucijskega sistema ali povečanja stopnje varnosti v skladu s pravilnikom, ki ureja pogoje in omejitve gradenj, uporabo objektov ter opravljanje dejavnosti v območju varovalnega pasu elektroenergetskih omrežij, ali če to zahteva uporabnik sistema ali tretja oseba, nosi vse stroške uporabnik sistema oziroma tretja oseba.

(5) Če obstoječa tehnološka rešitev ne ustreza stanju tehnike ali veljavni tipizaciji omrežja ali ni v skladu s plani razvoja, lahko distribucijski operater predpiše tudi drugačno tehnološko rešitev, vendar dodatni stroški, ki nastanejo zaradi tega, bremenijo distribucijskega operaterja.

(6) Posege na obstoječem omrežju ima pravico izvesti lastnik le-tega, pri čemer mora spremembe izvesti v skladu s tržnimi cenami in postavkami cenika storitev distribucijskega operaterja, ki niso zajete v omrežnini.

V. PRIKLJUČEVANJE UPORABNIKOV SISTEMA NA DISTRIBUCIJSKI SISTEM

V.1. Izdaja projektnih pogojev in mnenja k projektni dokumentaciji

73. člen

(projektni pogoji in mnenje k projektni dokumentaciji)

(1) Distribucijski operater določi projektne pogoje pred začetkom izdelave projektov za pridobitev gradbenega dovoljenja, če investitorji zaprosijo zanje, in daje:

– mnenje k projektni dokumentaciji za načrtovane posege na območju varovalnih pasov distribucijskih elektroenergetskih vodov, objektov in naprav, če se objekt ne bo priključil na distribucijsko omrežje, ter

– SZP, če se bo objekt priključil na distribucijsko omrežje, v skladu z ZOEE in zakonom, ki ureja graditev objektov.

(2) Če nameravana graditev predvideva priključitev na distribucijski sistem, lahko distribucijski operater v projektnih pogojih določi tudi tehnične pogoje za priključitev objekta na distribucijski sistem.

V.2. Postopek izdaje soglasja za priključitev

74. člen

(soglasje za priključitev)

(1) Uporabnik sistema, ki želi priključiti svoje objekte ali naprave na distribucijski sistem ali spremeniti obstoječo priključitev, mora od distribucijskega operaterja pridobiti SZP, skladno z ZOEE, ZSROVE in določili teh SONDEE. Vlogo za izdajo SZP lahko poda uporabnik sistema, ki bo investitor objekta ali naprave oziroma lastnik obstoječega merilnega mesta.

(2) V primeru izdaje SZP merilnega mesta:

– za objekt, ki je v solastnini ali skupni lastnini dveh ali več oseb;

– za posamezni del objekta z več posameznimi deli, ki je v solastnini ali skupni lastnini dveh ali več oseb ali

– za skupne dele v objektu z več posameznimi deli, ki so v solastnini dveh ali več etažnih lastnikov,

ti solastniki oziroma etažni lastniki za izdajo SZP, ki se šteje kot posel rednega upravljanja, v predpisanih deležih za razpolaganje z objektom skladno z določbami predpisov, ki urejajo stvarnopravna in stanovanjska razmerja, lahko pooblastijo posameznika, ki poda vlogo za izdajo SZP in zastopa solastnike oziroma etažne lastnike v postopku izdaje SZP. SZP se izda vsem solastnikom oziroma etažnim lastnikom objekta.

(3) Obratovalna omejitev je vsak ukrep, ki ga distribucijski operater določi v vsebini SZP uporabniku sistema z namenom, da le-ta s povečanjem odjema ali oddaje električne moči oziroma energije ne povzroči prekoračitve zmogljivosti distribucijskega sistema ali onemogoči izvajanje obveznosti gospodarske javne službe v skladu z določbami ZOEE.

75. člen

(pogoji za vložitev zahteve za izdajo novega SZP za obstoječe merilno mesto)

(1) Lastnik merilnega mesta mora zaprositi za novo SZP, če se spremenijo osnovni parametri priključenega objekta in njegovega priključka, glede katerega je bilo izdano SZP, zlasti pa v naslednjih primerih:

- sprememba priključne moči;
- sprememba ali odprava obratovalne omejitve;
- sprememba tehničnih karakteristik objektov in naprav, glede katerih je bilo izdano SZP;
- sprememba napetostnega nivoja uporabnika sistema;
- ko je merilno mesto odklopljeno več kot 3 leta.

(2) Odločba, s katero distribucijski operater izda lastniku merilnega mesta novo SZP, razveljavi in nadomesti prejšnje SZP po izvedbi priključitve na osnovi novega SZP.

76. člen

(prekoračevanje priključne moči soglasja za priključitev)

(1) Če odjem ali oddaja preseže v izdanem SZP določeno priključno moč na merilnem mestu, distribucijski operater s pisnim obvestilom obvesti uporabnika sistema, da mora lastnik merilnega mesta najkasneje v roku 14 dni od datuma obvestila zaprositi za novo SZP ali znižati odjem oziroma oddajo električne energije na višino določene priključne moči. Distribucijski operater izvaja mesečno kontrolo, ali uporabnik sistema še naprej presega dovoljeno priključno moč, do trenutka izvedbe pogojev iz novega SZP za povečanje priključne moči.

(2) Če distribucijski operater ob kontroli ugotovi, da uporabnik sistema še vedno prekoračuje priključno moč, šteje takšno ravnanje za neupravičen odjem in ravna skladno z določbami poglavja o neupravičenem odjemu iz teh SONDSEE.

(3) Če takšno prekoračevanje priključne moči pomeni potencialno nevarnost za zanesljivo in varno obratovanje distribucijskega sistema oziroma uporabnikovih merilnih naprav ali priključka, distribucijski operater lahko začne postopek odklopa po predhodnem obvestilu skladno z 224. členom teh SONDSEE. V primeru nadaljnjega prekoračevanja priključne moči po začetku postopka odklopa po predhodnem obvestilu distribucijski operater ob ugotovljeni prvi naslednji prekoračitvi priključne moči izvede odklop merilnega mesta brez dodatnega obveščanja.

77. člen

(zavrnitev izdaje soglasja za priključitev)

Distribucijski operater lahko zahtevo za izdajo SZP zavrne v naslednjih primerih:

- če niso izpolnjeni predpisani pogoji za priključitev, določeni v veljavni energetske zakonodaji ter v teh SONDSEE;
- če bi zaradi priključitve prišlo do večjih motenj v oskrbi;
- če bi priključitev distribucijskemu operaterju povzročila nastanek nesorazmernih stroškov, ki jih uporabnik sistema ni pripravljen sam kriti.

78. člen

(določitev sorazmernih in nesorazmernih stroškov)

(1) Sorazmerni stroški se določijo tako, da v predvideni dobi koristnosti sredstev prihodki od uporabnikov sistema pokrijejo investicijske stroške izgradnje infrastrukture, kar pomeni, da pokrijejo izračunane stroške amortizacije. Za predvideno dobo koristnosti sredstev, izraženo v letih, se uporabi doba koristnosti za načrtovane naložbe, ki je opredeljena v aktu RO.

(2) Med prihodke od uporabnikov sistema se štejejo prihodki iz naslova omrežnine za priključno moč in omrežnine za distribucijski sistem v deležu načrtovane amortizacije in donosa ter predvidene priključne moči in ocenjeni obseg uporabe sistema dodatno priključenih uporabnikov sistema v predvideni dobi koristnosti, pri čemer se pri vseh postavkah upoštevajo ceniki veljavni na dan odločanja o priključitvi.

(3) Nesorazmerni stroški se določijo kot razlika med skupnimi investicijskimi stroški potrebnih tehničnih prilagoditev in okrepitev sistema ter sistemskih naprav zaradi priključitve uporabnika sistema na sistem ter sorazmernimi stroški.

(4) Distribucijski operater določi skupne investicijske stroške v smislu 136. člena teh SONDSEE ob upoštevanju naslednjih kriterijev:

- znanih dejstev o stanju obstoječega omrežja;
- obstoječih uporabnikovih sistema v času odločanja o priključitvi;
- potrebah uporabnika sistema, ki se priključuje na sistem;
- predvidenih priključitvah novih uporabnikov sistema v času, ki ga zajema veljavni razvojni načrt distribucijskega operaterja;
- veljavnih prostorskih aktov za predmetno območje.

(5) Distribucijski operater v postopku odločanja o izdaji SZP opravi in uporabniku sistema predloži izračun nesorazmernih stroškov na podlagi določb tega člena.

(6) Distribucijski operater in uporabnik sistema s posebno pogodbo uredita medsebojna razmerja glede plačila nesorazmernih stroškov za potrebe izgradnje priključitvenega voda, širitve in ojačitve DEES, ali kombinacije obojega, ki bo v lasti distribucijskega operaterja.

(7) Distribucijski operater po sklenitvi posebne pogodbe in izpolnitvi finančnih obvez uporabnika sistema iz prejšnjega odstavka začne z aktivnostmi za izvedbo dogovorjenih posegov v DEES.

(8) V kolikor uporabnik sistema ne realizira priključitve na distribucijski sistem, ima distribucijski operater pravico zahtevati povrnitev stroškov, ki jih je imel zaradi izvajanja aktivnosti iz prejšnjega odstavka.

79. člen

(vračilo dela nesorazmernih stroškov zaradi priključitve novih uporabnikov distribucijskega sistema)

(1) Če se v dobi koristnosti sredstev na del sistema, za katerega so bili plačani nesorazmerni stroški, priključijo novi uporabniki, je distribucijski operater dolžan obstoječim uporabnikom, ki so plačali nesorazmerne stroške, le-te vrniti v sorazmerju z deležem priključne moči, glede na priključno moč vseh priključenih uporabnikov na tem delu sistema, hkrati pa vračilo ne sme biti večje od že plačanih nesorazmernih stroškov.

(2) Pri določitvi višine vračila nesorazmernih stroškov v prejšnjem odstavku se upošteva neamortiziran del investicije.

(3) Distribucijski operater vrne del nesorazmernih stroškov obstoječim uporabnikom v 30 dneh po tem, ko mu le-ti pisno sporočijo vse potrebne podatke za nakazilo (številko transakcijskega računa ter druge potrebne podatke) in ko je prejel celotno plačilo nesorazmernih stroškov od novih uporabnikov sistema.

80. člen

(začasna priključitev)

(1) Za priključitev začnih objektov in gradbišč, ki jih je mogoče priključiti na distribucijski sistem po predpisih o graditvi

objektov, mora pravna ali fizična oseba pridobiti SZP za določen čas z veljavnostjo največ eno leto. V primeru priključitve gradbišča objekta, ki se gradi v lastni režiji, se SZP za gospodinski odjem, izdano na podlagi 74. člena teh SONDSEE, uporablja tudi za začasni priklop gradbišča, če je taka priključitev enaka pogojem iz izdanega SZP.

(2) Začasno se lahko na distribucijski sistem priključi tudi hranilnik električne energije (HEE), s katerim investitor distribucijskemu operaterju zagotavlja storitve prožnosti. Ob vlogi za izdajo SZP mora investitor predložiti sklenjeno pogodbo o zagotavljanju storitev prožnosti. Začasna priključitev takšnega HEE se ob pogoju, da je postavitve takšnega HEE skladna s prostorsko in gradbeno zakonodajo ter veljavnimi prostorskimi akti, odobri za čas veljavnosti sklenjene pogodbe za zagotavljanje storitev prožnosti. Ob tem se merilno mesto za HEE razvrsti v napetostni nivo uporabnika sistema skladno z določbami obračunskega akta.

(3) Distribucijski operater lahko na podlagi pisne vloge izdano SZP za določen čas podaljša največ dvakrat, vsakokrat največ za eno leto. V primeru HEE je pogoj za podaljšanje SZP nova sklenjena pogodba o zagotavljanju storitev prožnosti, pri čemer se SZP podaljša za čas veljavnosti nove sklenjene pogodbe. Pisna zahteva za podaljšanje mora biti predložena najmanj 30 dni pred potekom veljavnosti SZP, ki je bilo izdano za več kot dva meseca.

(4) Za priključitev prireditev, RTV-prenosov in drugih podobnih objektov in naprav mora pravna ali fizična oseba pridobiti SZP za določen čas. SZP iz prejšnjega stavka velja za obdobje, ki je navedeno v vlogi, vendar največ en mesec. Distribucijski operater lahko, na podlagi pisne vloge SZP podaljša največ dvakrat, vsakokrat največ za 1 mesec. Pisna zahteva za podaljšanje mora biti predložena najmanj pet delovnih dni pred iztekom veljavnosti SZP.

(5) Začasna priključitev iz prvega in tretjega odstavka tega člena na isti lokaciji po preteku podaljšanj SZP razen za potrebe priključitve RTV-prenosov ni več možna, zato je potrebno pred ponovno priključitvijo pridobiti SZP za nedoločen čas.

(6) Distribucijski operater pisno obvesti uporabnika sistema o preteku SZP za določen čas in za odklop v primerih, ko je bilo SZP izdano za čas daljši od enega mesca. Po preteku SZP za določen čas in če ni bila podana pisna vloga za podaljšanje SZP, distribucijski operater odklopi merilno mesto iz sistema brez predhodnega obvestila.

81. člen

(prenos pravic iz soglasja za priključitev)

(1) Prenos pravic iz SZP je možen skladno z določbami energetske zakonodaje o prenosu SZP po postopku, določenem v 258. členu teh SONDSEE.

(2) Skupaj s prenosom lastništva objekta ali naprave se prenaša tudi lastništvo priključka, ki služi temu objektu ali napravi.

(3) Prenos pravic iz SZP z ene na drugo lokacijo ni mogoč.

V.3. Sheme za priključitev uporabnikov sistema

82. člen

(določitev splošnih shem)

(1) Distribucijski operater določa za potrebe priključevanja odjema končnih odjemalcev, proizvodnih naprav (tudi naprav za samooskrbo), hranilnikov električne energije, polnilnih mest za električna vozila in podobnih naprav uporabnikov sistema splošne tipske sheme PS1, PS2 in PS3.

(2) Legenda, ki pojasnjuje sheme in kratice v tem poglavju, je naslednja:

W_g – proizvedena energija proizvodne naprave
 W_{odj} – prevzeta energija končnega odjemalca
 LR – lastna raba
 LO – lastni odjem

P_g – delovna moč proizvodne naprave pri $\cos\varphi = 0,8$

S_g – navidezna priključna moč oddaje

P_{odj} – priključna moč odjema

S_{LO} – navidezna priključna moč odjema pri P_{odj} in $\cos\varphi = 0,95$

S_{LR} – navidezna moč lastne rabe

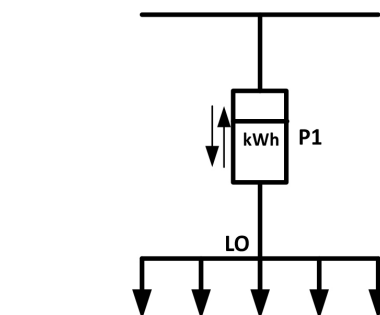
Px – števec oddane in prejete električne energije

V.3.1. Tipska shema PS.1

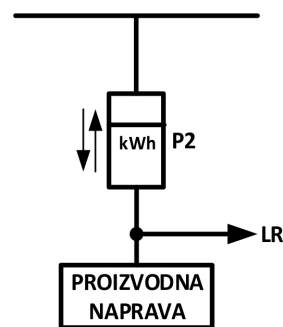
83. člen

(splošna tipska shema PS.1)

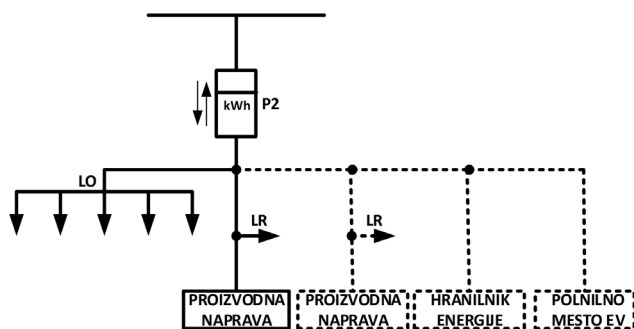
(1) Splošna tipska shema PS.1 je naslednja:



A. za odjem končnega odjemalca ali



B. za proizvodno napravo ali HEE ali PEV ali podobnih naprav ali



C. za kombinacijo predhodnih dveh namenov.

(2) Uporabnik sistema je dolžan v svoji interni inštalaciji zagotoviti selektivnost vseh ustreznih predpisanih zaščit, tako da ne bo prihajalo do neželenih delovanj le-teh.

84. člen

(posebnost uporabe sheme za namena B in C)

(1) Splošna tipska shema PS.1 se za proizvodne naprave uporablja v naslednjih primerih:

– ko je ob postavitvi proizvodne naprave prisoten lasten odjem ali če ni prisoten;

– ko sta lastnik proizvodne naprave in lastnik lastnega odjema ista pravna ali fizična oseba;

– ko lastnik proizvodne naprave ne bo zaprosil za podporo proizvedeni električni energiji oziroma se strinja, da je osnova za določitev podpore izmerjena energija na števcu P2 oddana v javno omrežje;

– ko se lastnik proizvodne naprave strinja, da bo prejemal potrdilo o izvoru za energijo na osnovi količin električne energije izmerjenih na števcu P2, ki je bila oddana v javno omrežje.

(2) Splošna tipska shema PS.1 se za HEE in polnilna mesta EV uporablja v naslednjih primerih:

– ko je ob postavitvi HEE ali polnilnega mesta EV prisoten lasten odjem ali če ni prisoten;

– ko sta lastnik HEE ali polnilnega mesta EV in lastnik lastnega odjema ista pravna ali fizična oseba;

– ko bo storitve HEE ali polnilnega mesta EV koristil samo lastnik lastnega odjema;

– ko lastnik polnilnega mesta EV ne bo želel izbrati drugega dobavitelja kot ga ima izbranega za lastni odjem.

(3) Navidezna priključna moč odjema ali oddaje (vsota vseh priključenih proizvodnih naprav, HEE ali polnilnih mest EV) ne sme presegati prenosne zmogljivosti priključka na javno omrežje in mora izpolnjevati enega izmed naslednjih pogojev:

– če bodo/so skladno s Prilogo 2 Tipizacija merilnih mest predpisane direktne meritve za merjenje prejete ali oddane električne energije v primeru priključitve neposredno na distribucijski sistem (namen B), je navidezna priključna moč oddaje omejena z maksimalno močjo oddaje, ki je predvidena za izvedbo direktnih meritev;

– če bodo/so skladno s Prilogo 2 Tipizacija merilnih mest predpisane direktne meritve za merjenje prejete ali oddane električne energije v primeru priključitve za lastni odjem končnega odjemalca (namen C), je navidezna priključna moč oddaje omejena na 80 % navidezne priključne moči odjema na merilnem mestu s števcem P2;

– če bodo/so skladno s Prilogo 2 Tipizacija merilnih mest predpisane polindirektne ali indirektne meritve za merjenje prejete ali oddane električne energije v primeru priključitve neposredno na distribucijski sistem (namen B), je navidezna priključna moč oddaje omejena z maksimalno močjo oddaje, ki je predvidena za izvedbo polindirektnih ali indirektnih meritev.

(4) Če so skladno s Prilogo 2 Tipizacija merilnih mest predpisane polindirektne ali indirektne meritve za lastni odjem končnega odjemalca (namen C), navidezna priključna moč oddaje ne sme presegati 80 % navidezne priključne moči odjema na merilnem mestu s števcem P2.

85. člen

(vključitev za števec P1 ali P2)

Vključitev proizvodne naprave, HEE, PEV ali druge podobne naprave v omrežje uporabnika sistema za števec P1 ali P2 se izvede skladno z veljavnimi predpisi, ki določajo tehnične in ostale pogoje za priključitev in obratovanje v omrežju uporabnika sistema.

86. člen

(lastna raba proizvodnih naprav)

(1) Lastnik proizvodne naprave mora v vejo lastne rabe LR montirati števec električne energije, če ga določa predpis, ki ureja obvezne meritve na proizvodnih napravah, v naslednjih primerih:

– če obstaja LO ali

– če obstaja LO in moč lastne rabe S_{LR} elektrarne ne dosega 20 % moči elektrarne Sg.

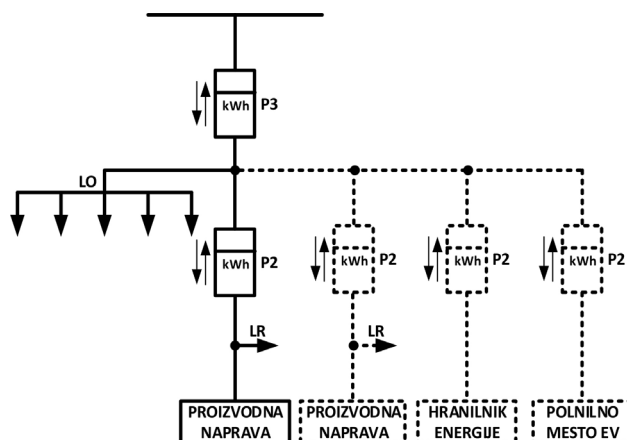
(2) Določba prejšnjega odstavka tega člena ne velja v primeru, če obstaja LO, se pa za merjenje proizvedene električne energije uporabljajo direktne meritve na števcu P2.

V.3.2. Tipska shema PS.2

87. člen

(splošna tipska shema PS.2)

(1) Splošna tipska shema PS.2 je naslednja:



(2) Splošna tipska shema PS.2 za priključitev je namenjena za registracijo podpor za proizvodne naprave, sistemskih storitev, ki jih uporabniki distribucijskega sistema nudijo distribucijskemu operaterju, in posebnih storitev, ki jih uporabniki distribucijskega sistema nudijo sistemskemu operaterju, agregatorju, dobavitelju in drugim tretjim osebam.

(3) Uporabnik sistema je dolžan v svoji interni inštalaciji zagotoviti selektivnost vseh ustreznih predpisanih zaščit, tako da ne bo prihajalo do neželenih delovanj le-teh.

88. člen

(posebnost uporabe sheme)

(1) Splošna tipska shema PS.2 se za proizvodne naprave uporablja v naslednjih primerih:

– ko je ob postavitvi proizvodne naprave prisoten lasten odjem;

– ko sta lastnik proizvodne naprave in lastnik lastnega odjema različni pravni ali/in fizični osebi, pri čemer mora lastnik lastnega odjema biti tudi lastnik merilnega mesta P3;

– ko bo lastnik proizvodne naprave zaprosil za podporo proizvedeni električni energiji oziroma se ne strinja, da je osnova za določitev podpore izmerjena energija na števcu P3 oddana v javno omrežje;

– ko se lastnik proizvodne naprave ne strinja, da bo prejemal potrdilo o izvoru za energijo na osnovi količin električne energije izmerjenih na števcu P3, ki je bila oddana v javno omrežje.

(2) Splošna tipska shema PS.2 se za HEE in polnilna mesta EV uporablja v naslednjih primerih:

– ko je ob postavitvi HEE ali polnilnega mesta EV prisoten lasten odjem;

– ko sta lastnik HEE ali polnilnega mesta EV in lastnik lastnega odjema različni pravni ali/in fizični osebi, pri čemer mora lastnik lastnega odjema biti tudi lastnik merilnega mesta P3;

– ko bo lastnik HEE ali polnilnega mesta EV storitve le-teh nudil tudi tretjim osebam;

– ko bo lastnik polnilnega mesta EV želel izbrati drugega dobavitelja kot je izbran na merilnem mestu P3.

(3) Skupna navidezna priključna moč odjema na števcu P3 ali oddaje na vseh števcih P2 ne sme presegati prenosne zmogljivosti priključka na javno omrežje in mora izpolnjevati enega izmed naslednjih pogojev:

– če bodo/so skladno s Prilogo 2 Tipizacija merilnih mest predpisane direktne meritve za merjenje prejete ali oddane električne energije v primeru lastnega odjema končnega odjemalca na števcu P3, je navidezna priključna moč oddaje električne energije v distribucijsko omrežje na števcu P3 omejena na 80 % navidezne priključne moči odjema na merilnem mestu s števcem P3;

– če so skladno s Prilogo 2 Tipizacija merilnih mest predpisane polindirektne ali indirektne za merjenje prejete ali oddane električne energije za lastni odjem končnega odjemalca na števcu P3,

dovoljena navidezna priključna moč oddaje električne energije v distribucijsko omrežje na števcu P3 ne sme presegati 80 % navidezne priključne moči odjema na merilnem mestu s števcem P3. Pri tem se velikost tokovnih merilnih transformatorjev na števcu P3 predpiše glede na priključno moč odjema.

89. člen

(vključitev za števec P3)

Vključitev proizvodne naprave, HEE, PEV ali druge podobne naprave v omrežje uporabnika sistema za števce P3 se izvede skladno z veljavnimi predpisi, ki določajo tehnične in ostale pogoje za priključitev in obratovanje v omrežju uporabnika sistema.

90. člen

(lastna raba proizvodnih naprav)

(1) Lastnik proizvodne naprave mora v vejo lastne rabe LR montirati števec električne energije, če ga določa predpis, ki ureja obvezne meritve na proizvodnih napravah, in če moč lastne rabe S_{LR} elektrarne ne dosega 20 % moči elektrarne S_g .

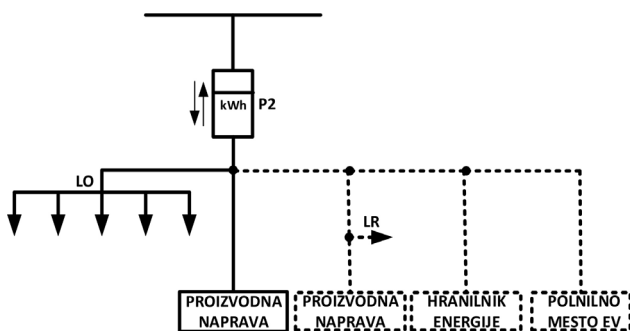
(2) Določba prejšnjega odstavka tega člena ne velja v primeru, če se za merjenje proizvedene električne energije uporabljajo direktne meritve na števcu P3.

V.3.3. Tipska shema PS.3

91. člen

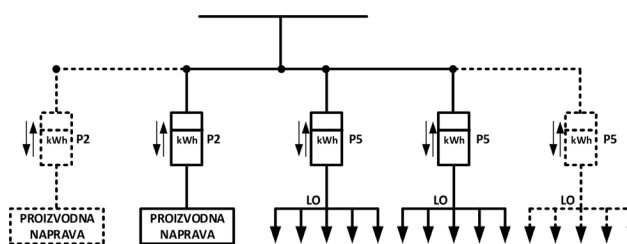
(splošna tipska shema PS.3)

(1) Splošna tipska shema PS.3 je naslednja:



A. za individualno samooskrbo

ali



B. za skupnostno samooskrbo z najmanj eno proizvodno napravo in najmanj 2 končnima odjemalcema.

(2) Splošna tipska shema PS.3A je namenjena za priključevanje individualne samooskrbe. Uporabnik sistema je dolžan v svoji interni inštalaciji zagotoviti selektivnost vseh ustreznih predpisanih zaščit, tako da ne bo prihajajo do neželenih delovanj le-teh.

(3) Splošna tipska shema PS.3B je namenjena za priklučevanje skupnostne samooskrbe, energetske skupnosti državljanov in skupnosti na področju obnovljivih virov.

92. člen

(pogoji za uporabo splošne tipske sheme PS.3A)

Pogoj za uporabo splošne tipske sheme PS.3A za individualno samooskrbo je, da navidezna priključna moč oddaje (vsota vseh priključenih proizvodnih naprav, HEE ali polnilnih mest EV) ne sme biti večja od 80 % priključne moči odjema na merilnem mestu, skladno s predpisi, ki urejajo samooskrbo.

V.3.4. Način priprave podatkov o porabi in proizvodnji električne energije

93. člen

(računski postopek za pripravo podatkov)

Računski postopek po vezalnih shemah se izvaja na naslednji način razviden iz tabele 2:

TABELA 2

Količine	Shema PS.1			Shema PS.2	Shema PS.3	
	A	B	C		A	B
W_{NPEO}	-	W_{P2-}	W_{P2-}	W_{P3-}	-	W_{P2-}
W_{NPE}	-	W_{P2-}	-	W_{P2-}	-	-
W_U	-	W_{P2+}	W_{P2+}	W_{P3+}	$W_{P2+} - W_{P2-}$	$(W_{P5+} - K^*W_{P2-})^*$
W_{KO}	W_{P1+}	-	-	$(W_{P3+} + W_{P2-}) -$ $(W_{P3-} + W_{P2+})$	-	-
P_U	P_{P1+}	P_{P2+}	P_{P2+}	P_{P3+}	-	-
Q_U	$Q_{P1+} - Q_{P1-}$	$Q_{P2+} - Q_{P2-}$	$Q_{P2+} - Q_{P2-}$	$Q_{P3+} - Q_{P3-}$	-	-

* – za vsakega udeleženca skupnostne samooskrbe

Okrajšave in simboli v zgornji tabeli 2 imajo naslednji pomen:

NPE neto proizvedena električna energija

P_{Uj} izmerjena moč uporabnika sistema

W_{P_X} izmerjena električna energija na števcu P_X – prejem električne energije

W_{P_X} - izmerjena električna energija na števcu P_X – oddaja električne energije

W_{NPEO} neto proizvedena električna energija, ki je oddana v javno omrežje

W_{NPE} neto proizvedena električna energija proizvodne naprave

W_{II} porabljena električna energija uporabnika sistema

W_{KO} porabljena električna energija končnega odjemalca

Q_{II} porabljena jalova energija uporabnika sistema

$Q_{P_{\gamma+}}$ izmerjena jalova energija na števcu P_x – prejem i.e.

Q_{Px} – izmerjena jalova energija na števcu Px – oddaja i.e.

delitveni ključ med udeleženci skupnostne samooskrbe

V.4. Splošni tehnični pogoji**94. člen**

(zahteve glede ustreznosti naprav uporabnika)

Vse naprave uporabnika sistema morajo biti izdelane in označene v skladu z veljavnimi predpisi v Sloveniji in EU oziroma slovenski standardi, ki so prevzeti EU standardi, predvsem pa s pravilnikom, ki ureja omogočanje dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana za uporabo znotraj določenih napetostnih mej, in pravilnikom, ki ureja elektromagnetno združljivost.

95. člen

(zaščitni ukrepi pred električnim udarom)

(1) Distribucijski operater opredeli sistem ozemljitev, ki ga tehnično zagotavlja distribucijski sistem. Nabor ukrepov za zaščito pred električnim udarom in njihovo izvedbo skladno z veljavnimi predpisi določi projektant.

(2) Nivo prenapetostne zaščite na mestu priključitve je razviden iz Priloge 2 Tipizacija merilnih mest in Priloge 4 Tipizacija omrežnih priključkov uporabnikov sistema in NN priključnih omaric.

96. člen

(merilne naprave)

Distribucijski operater določi merilne naprave in njihove karakteristike skladno s 184. členom teh SONDSEE.

97. člen

(naprave za izmenjavo podatkov)

Naprave za izmenjavo podatkov se določijo skladno s Prilogo 2 Tipizacija merilnih mest in tehničnimi zahtevami za merilno in komunikacijsko opremo iz 185. člena teh SONDSEE.

98. člen

(motnje)

Za določanje ravni (meje) motenj se za posamezna okolja uporabljajo dovoljene ravni motenj, ki so objavljene v standardih družine SIST EN 61000-2-X. Če so naprave, ki se priključujejo v distribucijski sistem, grajene tako, da lahko normalno obratujejo z napetostjo takšne kakovosti, kot jo definira predpisan standard, potem lahko v takšnem omrežju nazivno in nemoteno obratujejo.

99. člen

(motnje naprave)

(1) Dovoljene ravni motenj, ki jih lahko posamezne naprave oddajajo v sistem, so določene v standardih družine SIST EN 61000-3-X. Določene ravni se opirajo na nivoje načrtovanih motenj v sistem. Okvirne vrednosti ravni načrtovanih motenj so navedene v standardih družine SIST EN 61000-3-X.

(2) Oddajne motnje, ki so navedene v standardih iz prejšnjega odstavka, veljajo za priklop posamezne naprave v sistem. Distribucijski operater v postopku izdaje SZP obravnava kopičenje naprav z enakimi obratovalnimi karakteristikami ali naprave, ki ne ustrezajo emisijskim mejam iz standardov.

100. člen

(presoja vplivov motenj naprav v distribucijskem sistemu)

(1) Presoja o dopustnosti vplivov naprav na distribucijski sistem se izvaja na podlagi obstoječega nivoja motenj in povečanega nivoja motenj zaradi priklopa po postopku določenem v Prilogi 3 Navodilo za presoj vplivov naprav na omrežje. Prvo presoj naredi že projektant v fazi projektiranja naprav. Če presoja zaradi kompleksnosti, ki so določene v Prilogi 3 Navodilo za presoj vplivov naprav na omrežje, na nivoju projektanta

ni mogoča, opravi presoj operator distribucijskega omrežja na podlagi razširjenega nabora podatkov o napravi oziroma napravah, ki vsebujejo podatke o vrsti, moči in obratovalnih karakteristikah naprave ali naprav za presoj, ki so navedeni v Prilogi 3 Navodilo za presoj vplivov naprav na omrežje, ki jih posreduje lastnik naprave ali naprav oziroma njegov projektant.

(2) Uporaba navodila iz prejšnjega odstavka je obvezna za vse večfazne naprave, ne glede na naznačen tok in tudi za vse enofazne naprave, ki nimajo oznake CE. Presoja je obvezna za vse naprave v primeru kopičenja teh naprav.

(3) Uporabnik sistema mora pred priključitvijo nove naprave v obstoječe omrežje, za katerega je že bilo izdano SZP, posredovati distribucijskemu operaterju zahtevane podatke za vsako posamezno napravo, če bo:

1. priključil naprave kot porabnike z naznačenim tokom večjim od 50 A fazno za NN omrežje in 20 A fazno za SN omrežje:

– dokument o opravljeni presoji vplivov naprav na omrežje vključno s postopkom izračuna, če v presoji ni bil udeležen distribucijski operater,

2. priključil kompenzacijsko napravo:

– velikost in število stopenj kondenzatorske kompenzacijske naprave, če bo priključena v SN omrežje;

– impedančno karakteristiko filterne kompenzacijske naprave za vsako stopnjo ali kombinacije stopenj posebej, za kondenzatorsko kompenzacijsko napravo filternega tipa priključeno v SN ali NN omrežje;

– karakteristične podatke o območju delovanja naprave ter njenih osnovnih tehničnih karakteristikah za kompenzacijsko napravo aktivnega tipa (aktivni filter) priključeno v SN ali NN omrežje.

(4) Če uporabnik sistema ne dostavi podatkov skladno s prejšnjim odstavkom, se šteje, da takšnih naprav ne bo vgradil v svoj objekt, v nasprotnem primeru pa se mu zaradi morebitnih potrebnih sprememb tehničnih pogojev na merilnem mestu izda novo SZP.

(5) Nobena kompenzacijska naprava pri uporabniku sistema ne sme motiti delovanja MTK sistema v distribucijskem sistemu in ne sme povzročati resonančnih ali ostalih motenj v distribucijskem sistemu.

(6) V primeru priključitve posamezne naprave za obstoječim merilnim mestom, na katerem ni potrebna sprememba SZP, in za delovanje takšne naprave (npr. toplotne črpalke) proizvajalec le-te zahteva točno določene minimalne karakteristike sistema, mora uporabnik sistema pri distribucijskemu operaterju pridobiti tehnične karakteristike sistema na merilnem mestu (maksimalna kratkostična moč v razdelilni transformatorski postaji, zemeljskostični tok, impedanca zanke kratkega stika in parametre kakovosti napetosti po standardu iz 33. člena teh SONDSEE, ki so potrebni za nemoteno delovanje te naprave) in te karakteristike upoštevati pri nakupu in montaži takšne naprave. Distribucijski operater ne prevzema kakršnekoli odgovornosti, ki bi izhajala iz neupoštevanja te zahteve s strani uporabnika sistema.

V.5. Tehnični pogoji za priključevanje objektov in naprav za odjem električne energije**101. člen**

(splošni pogoji)

(1) Priključitev objektov in naprav za odjem električne energije končnega odjemalca distribucijski operater preuči na osnovi tehničnih karakteristik obstoječega NN, SN ali VN omrežja ob upoštevanju predvidene obremenitve in presoje vplivov motenj teh objektov in naprav v sistemu po postopku določenem v 103. členu teh SONDSEE.

(2) Določba prejšnjega odstavka se uporablja tudi za naprave za shranjevanje električne energije, ko delujejo v režimu polnjenja (odjem).

102. člen

(vloga za soglasje za priključitev za odjem električne energije)

(1) Vloga za izdajo SZP za odjem električne energije mora vsebovati naslednje obvezne splošne in tehnične podatke:

1. podatke o končnem odjemalcu;
2. davčno številko (za fizično in pravno osebo);
3. naziv in naslov (lokacija) nepremičnine oziroma objekta;

4. opredelitev vrste nepremičnine oziroma objekta (kot na primer bivalni, poslovni prostor, obrtna delavnica, industrijski objekt, proizvodne naprave in podobno);

5. opredelitev, ali se vloga nanaša na priključitev za določen ali nedoločen čas (čas trajanja veljavnosti SZP);

6. dokazilo o lastništvu nepremičnine ali objekta oziroma naprave s soglasjem solastnika ali skupnega lastnika nepremičnine ali objekta, za katero bo izdano SZP;

7. soglasja lastnikov objekta z več posameznimi deli za uporabo priključka od omrežja do objekta in uporabo inštalacijskega dela priključka v objektu z namenom priključitve novega merilnega mesta ali spremembo na obstoječem merilnem mestu, skladno s 74. členom teh SONDSEE;

8. idejno zasnovo za objekt (na zahtevo izdajatelja SZP);

9. katastrski načrt z vrisanim predvidenim objektom (ob prvi priključitvi);

10. priključno delovno moč na merilnem mestu končnega odjemalca;

11. skupno naznačeno delovno moč vseh porabnikov;

12. želeno priključno shemo skladno s poglavjem V.3 Sheme za priključitev uporabnikov sistema teh SONDSEE;

13. enočrtni načrt naprav končnega odjemalca;

14. ime in identifikator skupnostne samooskrbe, če bo merilno mesto vključeno v le-to;

15. preliminarno presojo vplivov naprav na omrežje v skladu s Prilogo 3 Navodilo za presojo vplivov naprav na omrežje, če se bo vgradila oprema, za katero je znano, da lahko povzroča motnje v distribucijskem omrežju (obločne peči, preše, frekvenčni pretvorniki, zahtevni motorski pogoni in podobno);

16. velikost in število stopenj kondenzatorske kompenzacijske naprave, če bo priključena v SN omrežje;

17. impedančno karakteristiko filterske kompenzacijske naprave za vsako stopnjo ali kombinacije stopenj posebej, za kondenzatorsko kompenzacijsko napravo filterskega tipa priključeno v SN ali NN omrežje;

18. karakteristične podatke o območju delovanja naprave ter njenih osnovnih tehničnih karakteristikah za kompenzacijsko napravo aktivnega tipa (aktivni filter) priključeno v SN ali NN omrežje.

(2) Če končni odjemalec v vlogi ne predloži podatkov iz 15. do 18. točke prejšnjega odstavka, se šteje, da takšnih naprav ne bo vgradil v svoj objekt. Morebitna kasnejša vgradnja takšnih naprav se šteje za spremembo tehničnih karakteristik objekta in naprav, za katere je bilo izdano SZP.

(3) Za priključevanje naprav aktivnega odjemalca za odjem in proizvodnjo električne energije se poleg zahtev iz tega člena upoštevajo tudi zahteve iz 119. člena teh SONDSEE.

103. člen

(postopek presoje možnosti priključitve objekta ali naprave končnega odjemalca na distribucijski sistem)

(1) Distribucijski operater po pridobitvi tehničnih podatkov iz prejšnjega člena opravi analizo z izračunom napetostnih razmer v vseh točkah preučevanega omrežja, z izračunom toka kratkega stika med faznim in nevtralnim oziroma PEN vodnikom v NN omrežju ter z izračunom tokovne obremenitve vodov in naprav v tem omrežju. Pri tem se za odklone napetosti upoštevajo meje določene v veljavni zakonodaji, ki določajo kakovost električne napetosti, za tokovno obremenitev pa tokovno obremenitev posameznih elementov vodov in naprav v omrežju v skladu s stanjem tehnike.

(2) Če vodi in naprave omrežja zdržijo predvideno tokovno obremenitev in izračunani padci napetosti v vseh točkah preučevanega omrežja:

1. ne dosežejo 90 % največje vrednosti dovoljenega odklona napajalne napetosti določenega v veljavni zakonodaji, distribucijski operater pristopi k presoji vplivov motenj naprav v sistem skladno s 100. členom teh SONDSEE;

2. dosežejo ali presežejo 90 % največje vrednosti dovoljenega odklona napajalne napetosti določenega v veljavni zakonodaji, distribucijski operater dodatno opravi meritve napetostnih razmer v različnih točkah omrežja (v okviru tehničnih možnosti vsaj v TP, na predvidenem mestu priključitve in z vidika napetostnih razmer v najneugodnejši točki omrežja). Za te meritve napetostnih razmer se lahko uporabijo tudi meritve kakovosti električne napetosti v elektronskih števcih na posameznih merilnih mestih, ki so vključena v napredni merilni sistem, ali meritve kakovosti električne napetosti, ki so bile opravljene za potrebe drugih postopkov distribucijskega operaterja in niso starejše od enega leta. Po izvedenih meritvah distribucijski operater na podlagi izračunov in meritev ob upoštevanju števila obstoječih uporabnikov sistema in predvidenih novih priključitev ter urbanosti področja, na katerem se ti obstoječi in novi uporabniki nahajajo, vrste odjema, letnega časa izvajanja meritev in ostalih dejstev, ki vplivajo na meritve kakovosti napetosti v omrežju, odloči, ali je priključitev možna, in v pozitivnem primeru pristopi k presoji vplivov motenj naprav v sistem skladno s 100. členom teh SONDSEE, v negativnem primeru pa predlaga alternativne rešitve za zagotovitev napajanja.

(3) Po opravljeni presoji vplivov motenj naprav v omrežju distribucijski operater v primeru ustreznosti objekta ali naprave končnega odjemalca izda SZP, v nasprotnem primeru (v primeru iz 2. točke prejšnjega odstavka in v primeru tokovne preobremenitve vodov in naprav) pa distribucijski operater seznani končnega odjemalca z alternativnimi rešitvami za zagotovitev napajanja, ki so v odvisnosti od zahtev končnega odjemalca in zahtev omrežja lahko:

- omejitev priključne moči končnega odjemalca;
- sprememba odcepih na transformatorju v TP;
- ojačitve obstoječega in izgradnja novega omrežja, katerih izvedba je časovno pogojena z veljavnimi razvojnimi načrti sistema, ki jih pripravlja distribucijski operater.

(4) Distribucijski operater lahko v primeru neskladja kakovosti napetosti ponudi končnemu odjemalcu sklenitev pogodbe o podstandardni kakovosti v primeru, da priključitev objekta ali naprave novega končnega odjemalca ali povečanje priključne moči obstoječega končnega odjemalca ne poslabša kakovosti napetosti obstoječim uporabnikom sistema izven dopustnih mej, ki jih določa veljavna zakonodaja.

(5) V primeru dogovora med distribucijskim operaterjem in končnim odjemalcem distribucijski operater alternativno rešitev ponovno preveri po postopku iz tega člena ter v primeru tehnične ustreznosti rešitve izda SZP, v nasprotnem pa na podlagi določil ZOEE in teh SONDSEE izdajo SZP zavrne.

(6) Ta postopek presoje možnosti priključitve končnega odjemalca na sistem se uporablja smiselno tako v NN kot v SN omrežju.

104. člen

(vsebina soglasja za priključitev za odjem)

SZP za priključitev objekta ali naprave končnega odjemalca za odjem za stalno ali začasno priključitev mora vsebovati:

1. podatke o imetniku SZP;
2. opredelitev vrste nepremičnine oziroma objekta (kot na primer bivalni, poslovni prostor, obrtna delavnica, industrijski objekt in podobno);
3. naziv in naslov (lokacijo) nepremičnine oziroma objekta;
4. opredelitev, ali je priključitev za določen ali nedoločen čas;
5. številka merilnega mesta iz 165. člena teh SONDSEE;
6. številka merilne točke iz 169. člena teh SONDSEE;
7. priključno moč na uporabnikovem merilnem mestu;
8. ZOEE in prevzemno-predajnega mesta;

9. razvrstitev v napetostni nivo uporabnika sistema;
10. določitev načina priključitve (omrežje, zbiralke TP, zbiralke RTP);
11. določitev vrste uporabnika (gospodinjstvo, mali poslovni odjem, EV polnilnice, HEE, ostali zavezanec nad 43 kW);
12. priključno shemo skladno s poglavjem V.3 Sheme za priključitev uporabnikov sistema teh SONDSEE;
13. določitev nazivne napetosti na merilnem mestu;
14. določitev naznačenega toka naprave za omejevanje toka;
15. določitev priključnega mesta uporabnika na sistem in vrsto priključka;
16. določitev zahtevanega faktorja moči;
17. zahtevane parametre kakovosti naprav končnega odjemalca;
18. podatke o parametrih sistema, na katerega se bo končni odjemalec priključil, tj. maksimalna kratkostična moč v razdelilni transformatorski postaji, zemeljskostični tok, čas izklopa zemeljskostične zaščite in impedanca zanke kratkega stika v točki priključitve;
19. čas breznapetostnega stanja pri delovanju APV;
20. tehnične zahteve za opremo, ki jo je treba vgraditi ali obnoviti v DEES, za izvedbo priključitve;
21. morebitno obveznost plačila nesorazmernih stroškov priključitve in oceno njihove višine;
22. sistem TN ali TT distribucijskega sistema za določitev osnovnih in dodatnih ukrepov za zaščito pred električnim udarom pri uporabniku sistema;
23. zaščito pred povratnim napajanjem za proizvajalce električne energije in lastnike agregatov;
24. tehnične pogoje, ki obsegajo pomožne lastne vire energije, vrsto in porabnike zasilnega napajanja, prenos informacij in krmilnih signalov po distribucijskem sistemu, če končni odjemalec to zahteva oziroma obstaja prenos informacij in krmilnih signalov po sistemu;
25. zahteve glede zagotavljanja ustreznega nivoja signala za daljinsko krmiljenje v sistemu;
26. izvedbo, vrsto, tip in razred točnosti merilnih in krmilnih naprav ter mesto in način njihove namestitve;
27. izvedbo, vrsto, tip in razred točnosti merilnih in krmilnih naprav ter mesto in način njihove namestitve za kontrolne meritve na merilnih mestih s priključno močjo 15 MW in več;
28. dostop do merilno krmilnih naprav, merilnih transformatorjev, naprav za omejevanje toka, stikalne plošče in drugih naprav, ki se nahajajo na merilnem mestu;
29. določitev naprav za izmenjavo podatkov, če se izmenjava zahteva;
30. ime in identifikator skupnostne samooskrbe, če bo merilno mesto vključeno v njo;
31. predvideno leto ali datum priključitve;
32. pri prvi priključitvi ali spremembi mesta priključitve se SZP priloži situacijski načrt z lokacijo mesta priključitve objekta na distribucijski sistem.

105. člen

(določitev prevzemno-predajnega mesta)

Prevzemno-predajno mesto se določi na podlagi konfiguracije omrežja, priključne moči in ostalih zahtev uporabnika navedenih v vlogi za izdajo SZP. Vsakemu prevzemno-predajnemu mestu je določeno vsaj eno merilno mesto. Sprememba lokacije merilnega mesta je možna samo zaradi spremembe tehničnih pogojev, spremembe napetostnega nivoja uporabnika sistema ali spremembe uporabniške skupine glede na način priključitve, pri čemer se sprememba lokacije šteje za spremembo tehničnih karakteristik objekta in naprav.

106. člen

(razvrščanje v napetostni nivo uporabnika sistema)

(1) Končni odjemalec se v SZP razvršča v napetostni nivo uporabnika sistema skladno z določili tega člena na naslednji način:

1. v napetostni nivo uporabnika sistema »NN« se razvrsti merilno mesto, ki se vključuje v distribucijski sistem na NN nivoju,

na katerem bo uporabnik uporabljal električno energijo. Med vrsto uporabnikov električne energije lahko spadajo gospodinjstvi odjem do vključno 43 kW (63A), mali poslovni odjem do vključno 43 kW (63A), polnjenje EV, hranilniki ali ostali odjem na NN nad 43 kW.

Merilne naprave uporabnika sistema v uporabniški skupini 0 morajo biti nameščene na NN nivoju, pri čemer se do vključno 43 kW uporabljajo direktne meritve, nad 43 kW pa polindirektne meritve.

Če ima uporabnik sistema priključno moč 130 kW ali več in se bo napajal preko lastnega voda iz transformatorske postaje (način priključitve »zbiralke TP«), bo lahko uvrščen v uporabniško skupino 1, če bo imel merilne naprave v polindirektni izvedbi nameščene na začetku tega voda.

2. v napetostni nivo uporabnika sistema »SN« se razvrsti merilno mesto, ki se vključuje v distribucijski sistem na SN nivoju, pri čemer sta pogoja za uvrstitev v ta napetostni nivo minimalna priključna moč, ki znaša na 10 kV nivoju 330 kW, na 20 kV 660 kW in na 35 kV 1150 kW, in lastništvo elektroenergetske infrastrukture (minimalno transformatorska postaja SN/NN in pripadajoče NN omrežje). Če merilno mesto ne izpolnjuje obeh pogojev iz prejšnjega stavka, se razvrsti v napetostni nivo uporabnika sistema »NN«, razen merilnih mest uporabnikov sistema, ki so bili razvrščeni v napetostni nivo uporabnika sistema »SN« in so postali lastniki elektroenergetske infrastrukture že pred uveljavitvijo tega akta.

Merilne naprave uporabnika sistema v uporabniški skupini 2 morajo biti nameščene na SN nivoju, pri čemer se uporabljajo indirektna meritve.

Če ima uporabnik sistema priključno moč 8 MW ali več in se bo napajal preko lastnega voda iz razdelilne transformatorske postaje (način priključitve »zbiralke RTP«), bo lahko uvrščen v uporabniško skupino 3, če bo imel merilne naprave nameščene na začetku tega voda.

3. v napetostni nivo uporabnika sistema »VN« se razvrsti merilno mesto, ki se vključuje v distribucijski sistem na VN nivoju, pri čemer sta pogoja za uvrstitev v ta napetostni nivo minimalna priključna moč, ki znaša 20 MW, in lastništvo elektroenergetske infrastrukture (minimalno energetski transformator s pripadajočim VN poljem ter pripadajoče SN in NN omrežje).

Merilne naprave uporabnika sistema v uporabniški skupini 4 morajo biti nameščene na VN nivoju.

(2) Ne glede na določbe prejšnjega odstavka se napetostni nivo za lastno rabo proizvodne naprave določi na podlagi napetostnega nivoja, kot bi se ta določil na podlagi višine priključne moči proizvodne naprave za oddajo v omrežje.

(3) Če se spremeni obračunski akt, distribucijski operater razvršča uporabnike sistema v napetostne nivoje skladno z veljavnim obračunskim aktom.

(4) Sprememba uporabniške skupine v okviru istega napetostnega nivoja ne pomeni spremembe SZP.

107. člen

(napetost na merilnem mestu)

Nazivna napetost na merilnem mestu se določi skladno z določitvijo napetostnega nivoja uporabnika sistema in znaša:

1. napetostni nivo uporabnika sistema »NN«:
 - enofazni priklop 230 V ali
 - trifazni priklop 400 V medfazno;
2. napetostni nivo uporabnika sistema »SN«:
 - trifazni priklop 10 kV ali 20 kV ali 35 kV medfazno;
3. napetostni nivo uporabnika sistema »VN«:
 - trifazni priklop 110 kV medfazno.

108. člen

(določitev priključne moči za merilno mesto)

Priključna moč se določi na podlagi zahteve končnega odjemalca in skladno z določitvijo napetostnega nivoja uporabnika sistema na naslednji način:

1. v napetostnem nivoju uporabnika sistema »NN« se za končnega odjemalca s priključno močjo do vključno 43 kW

določi skladno z obračunskim aktom na podlagi naznačenega toka naprave za omejevanje.

2. za vse končne odjemalce nad 43 kW se priključna moč določi na podlagi zahteve uporabnika sistema in mora biti zaokrožena na celo število.

109. člen

(določevanje naprave za omejevanje toka)

(1) Osnovna naprava za omejevanje toka je varovalka ustrezne vrednosti naznačenega toka. Naznačeni tok se določi na podlagi potrebne priključne moči pri $\tan\varphi=0$.

(2) V primeru priključitve končnega odjemalca s priključno močjo do vključno 43 kW (3×63 A) je naznačeni tok naprave za omejevanje toka določen s priključno močjo po izdanem SZP.

(3) V ostalih primerih se naznačeni tok naprave za omejevanje toka določi na način, da je omogočen nemoten odjem zahtevane priključne moči po izdanem SZP.

(4) Na vseh novih merilnih mestih in na vseh obstoječih merilnih mestih končnih odjemalcev s priključno močjo do vključno 43 kW, kjer bo oziroma je že vgrajen števec s stikalno napravo za omejevanje toka, se za omejevanje toka obvezno uporablja stikalna naprava za omejevanje toka. Enofazna ali trifazna stikalna naprava za omejevanje toka je lahko integrirana v samem števcu ali dodana kot modularna izvedba, pri čemer nevtralnega oziroma zaščitnega vodnika ni dovoljeno prekinjati. Pred stikalno napravo za omejevanje toka mora biti v tem primeru nameščena naprava za omejevanje toka, ki ima funkcijo selektivne zaščite pri okvarah v električni inštalaciji končnega odjemalca in je ločilno mesto v primerih izvajanja meritev in preizkusov v NN omrežju za potrebe vzdrževanja in odprave okvar. Naznačeni tok te naprave za omejevanje toka mora biti izbran v področju med vrednostjo, ki ustreza odobreni priključni moči odjema, in vrednostjo, ki še zagotavlja kratkostično zaščito naprav nameščenih za to napravo za omejevanje toka. Takšno funkcijo ima naprava za omejevanje toka tudi v primeru iz tretjega odstavka tega člena.

110. člen

(priključno mesto in vrsta priključka za novo priključitev)

(1) Priključno mesto končnega odjemalca na distribucijski sistem in vrsta priključka se določi v SZP na podlagi določitve napetostnega nivoja uporabnika sistema in Priloge 4 Tipizacija omrežnih priključkov uporabnikov sistema in NN priključnih omarič.

(2) Distribucijski operater določi priključno mesto za posameznega končnega odjemalca na naslednji način:

– končnemu odjemalcu s priključno močjo do vključno 43 kW se priključno mesto v NN omrežju določi tako, da njegov priključek na omrežje od točke priključitve na NN omrežje do njegove merilne omarice locirane na parcelni meji zemljišča, kjer bo stal novi objekt, ali na fasadi njegovega objekta, ni daljši od 100 m;

– končnemu odjemalcu s priključno močjo nad 43 kW do vključno 130 kW se priključno mesto v NN omrežju določi tako, da njegov priključek na omrežje od točke priključitve na NN omrežje do njegove merilne omarice locirane na parcelni meji zemljišča, kjer bo stal novi objekt, ali na fasadi njegovega objekta, ni daljši od 200 m;

– končnemu odjemalcu s priključno močjo do vključno 130 kW, ki se na določeni lokaciji nahaja sam in glede na izdane dokumente distribucijskega operaterja ni predvidena priključitev še kakršnegakoli objekta dodatnega uporabnika sistema, se priključna točka v NN omrežju določi v najbližji točki obstoječega NN omrežja;

– končnemu odjemalcu s priključno močjo nad 130 kW do 330 kW ali 660 kW ali 1150 kW se priključno mesto v NN omrežju določi na zbiralkah transformatorske postaje (TP), pri čemer se na tej lokaciji namestijo tudi merilne naprave;

– končnemu odjemalcu s priključno močjo nad vključno 330 kW ali 660 kW ali 1150 kW do vključno:

1. 6 MW v primeru mestnega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO;

2. 4 MW v primeru mešanega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO;

3. 2 MW v primeru podeželskega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO,

se priključno mesto določi v SN omrežju, pri čemer se končni odjemalec vključi v SN omrežje:

1. dvostransko v mestno SN omrežje, če bo njegova transformatorska postaja oddaljena od tega SN omrežja največ 500 m, pri čemer se ta vključitev smatra kot del javnega omrežja;

2. enostransko v mestno SN omrežje, če je ta razdalja daljša od 500 m in bo ta vključitev služila samo temu uporabniku, ali v ustrezno točko mešanega in podeželskega SN omrežja (v obeh primerih v transformatorsko postajo ali na ustrezni drog SN omrežja), pri čemer se oba načina vključitve smatrata kot priključek;

– končnemu odjemalcu s priključno močjo nad:

1. 6 MW v primeru mestnega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO;

2. 4 MW v primeru mešanega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO;

3. 2 MW v primeru podeželskega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO,

do 20 MW se priključno mesto v SN omrežju določi na zbiralkah v razdelilni transformatorski postaji (RTP), pri čemer se končni odjemalec vključi v SN del RTP, kjer se namestijo tudi merilne naprave;

– končnemu odjemalcu s priključno močjo nad vključno 20 MW se priključno mesto v VN omrežju določi na zbiralkah 110 kV v RTP, pri čemer se na tej lokaciji namestijo tudi merilne naprave.

(3) Način določitve priključnega mesta velja za individualni objekt končnega odjemalca. V primeru objekta z več merilnimi mesti se za določitev priključnega mesta upošteva skupna priključna moč celotnega objekta.

(4) V primeru, ko distribucijski operater predpiše okrepitev distribucijskega sistema zaradi priključitve končnega odjemalca s priključno močjo nad 500 kW, je tak končni odjemalec dolžan zagotoviti zavarovanje za izvedbo okrepitve distribucijskega sistema skladno s 139. členom teh SONDSEE.

111. člen

(obravnavanje obstoječih priključkov za odjem)

(1) Zamenjava ali rekonstrukcija priključka se v SZP ob spremembi na obstoječem prevzemno-predajnem mestu predpiše lastniku merilnega mesta, če:

– obstoječi SN ali NN priključek od omrežja do objekta ne ustreza več tehničnim zahtevam za povečano moč objekta;

– zahteve za spremembo prekoračujejo tehnične zmožljivosti in parametre enega ali več delov NN ali SN priključka oziroma obstoječega inštalacijskega dela NN priključka v objektu;

– je potrebno na merilnem oziroma prevzemno predajnem mestu izvesti prehod z enofaznega na trifazno napajanje objekta končnega odjemalca ali končnega odjemalca s samooskrbo;

– je uporabnik v preteklosti poškodoval varnostno plombo distribucijskega operaterja ali nepooblaščen posegal v priključno – merilno omarico oziroma ostale dele priključka, skladno z drugim odstavkom 173. člena teh SONDSEE; ali

– uporabnik v preteklosti ni zagotavljal dostopa do merilnega mesta in ostalih delov priključka in je bilo merilno mesto zato evidentirano kot trajno nedostopno, skladno z 229. členom teh SONDSEE.

(2) Ustreznost inštalacijskega dela priključka v objektu iz druge alineje prejšnjega odstavka obstoječi lastnik merilnega mesta dokazuje v postopku izdaje SZP z izjavo, ki jo izda ustrezno registrirana oziroma pooblaščen oseba. V navedenih primerih se upošteva veljavna tipizacija omrežnih priključkov in tipizacija merilnih mest.

112. člen

(določitev roka za izvedbo priključitve za odjem)

(1) Distribucijski operater v SZP določi rok izvedbe nove priključitve objekta ali naprave končnega odjemalca ali izvedbe spremembe obstoječe priključitve, za katerega predhodno ni potrebno izvesti kakršnegakoli posega na distribucijskem sistemu, skladno z rokom navedenem v vlogi za izdajo SZP.

(2) Če je za izvedbo priključitve objekta ali naprave končnega odjemalca ali izvedbe spremembe obstoječe priključitve predhodno potrebno izvesti poseg na distribucijskem sistemu in je ta poseg že vključen v investicijske načrte distribucijskega operaterja ali njegovega pooblaščenega izvajalca nalog GJS distribucijskega operaterja za tekoče ali naslednje leto, se rok priključitve določi na zaključek tistega leta, v katerem bo ta poseg izveden.

(3) Če je za izvedbo priključitve objekta ali naprave končnega odjemalca ali izvedbe spremembe obstoječe priključitve potrebno izvesti poseg na distribucijskem omrežju in ta poseg ni vključen v nobene načrte distribucijskega operaterja ali njegovega pooblaščenega izvajalca nalog GJS distribucijskega operaterja, distribucijski operater zavrne izdajo soglasja za priključitev.

(4) Distribucijski operater lahko rok za priključitev iz drugega odstavka tega člena podaljša zaradi morebitnih težav pri pridobivanju služnosti ali ustreznih upravnih dovoljenj za predviden poseg, na katere distribucijski operater nima vpliva, vendar najdlje do izteka veljavnosti izdanega SZP.

113. člen

(prevzem in oddaja jalove moči)

Končni odjemalec sme prevzemati jalovo moč izraženo s tgφ v mejah med 0 in +0,32868, če s pogodbo o uporabi sistema ni drugače dogovorjeno. Končni odjemalec sme oddajati jalovo moč izraženo s tgφ v mejah med -0,32868 in 0 samo v primerih, ko distribucijski operater to določi v SZP na podlagi stanja v lokalnem delu DEES. Če končni odjemalec ne izpolnjuje navedenih pogojev oziroma odstopanje ni pogodbeno urejeno, je dolžan na podlagi pisnega obvestila distribucijskega operaterja izvesti vse ukrepe za izpolnitev pogojev.

114. člen

(parametri sistema)

(1) Podatki o kratkostični moči, o toku zemeljskega stika, o impedanci zanke kratkega stika na mestu priključitve in času breznapetostnega stanja pri delovanju naprav za APV se določijo na podlagi stanja sistema, obratovalnih razmer v sistemu, nastavitve zaščit in ob upoštevanju načrtovanega razvoja distribucijskega sistema.

(2) V primeru povečanja vrednosti teh parametrov preko vrednosti, ki so bile uporabljene pri izračunu in dimenzioniranju zaščite in naprav na priključku, distribucijski operater sporoči končnemu odjemalcu nove vrednosti, pri čemer je končni odjemalec dolžan svoje naprave prilagoditi na spremenjene parametre na svoje stroške.

115. člen

(tehnične zahteve za opremo priključka)

(1) Vse naprave in elementi priključka, ki jih je potrebno vgraditi v priključek, morajo izpolnjevati tehnične predpise, standarde, ki predpisujejo pogoje za tovrstne naprave in elemente, in predpisano tipizacijo distribucijskega operaterja.

(2) Za končne odjemalce s posebnimi zahtevami po kakovosti električne napetosti ali za končne odjemalce, katerih naprave motijo druge uporabnike v sistemu, kar distribucijski operater ugotavlja z ustreznimi merilnimi postopki, lahko distribucijski operater po predhodnem dogovoru s končnim odjemalcem v SZP predpiše zahtevnejše rešitve zaščite in dodatne zahteve za opremo priključka.

116. člen

(tehnični pogoji)

(1) Vse naprave, ki zagotavljajo pomožno napajanje in omogočajo prenos podatkov po instalaciji objekta, morajo izpolnjevati vse zahteve predpisov in standardov za tovrstne naprave.

(2) Vključitev teh naprav mora biti izvedena tako, da je onemogočen prenos vplivov teh naprav v distribucijski sistem.

117. člen

(naprave za krmiljenje odjema)

Naprave za krmiljenje odjema in pogoji za njihovo delovanje se določijo skladno z zahtevami sistema za krmiljen odjem, če ta na določenem območju obstaja, in Prilogo 2 Tipizacija merilnih mest.

V.6. Tehnični pogoji za priključevanje objektov in naprav za proizvodnjo električne energije

118. člen

(splošni pogoji)

(1) Pri priključevanju in obratovanju proizvodne naprave električne energije je potrebno upoštevati Prilogo 5 Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav in hranilnikov priključenih v distribucijsko elektroenergetsko omrežje (v nadaljnjem besedilu: Priloga 5 Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav).

(2) Za priključevanje in obratovanje hranilnikov električne energije (HEE) in polnilnic za električna vozila (PEV), če le-te oddajajo delovno moč v omrežje, se ne glede na določbe Uredbe Komisije (EU) 2016/631 z dne 14. aprila 2016 o vzpostavitvi kodeksa omrežja za zahteve za priključitev proizvajalcev električne energije na omrežje (UL L št. 112 z dne 27. 4. 2016, str. 1; v nadaljnjem besedilu: Uredba 2016/631/EU), kjer so HEE izvzeti iz obveznosti uporabe določil te uredbe, do izdaje posebnih evropskih navodil za priključevanje in obratovanje HEE in morebiti tudi za priključevanje in obratovanje PEV uporabljajo vse določbe Priloge 5 Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav.

119. člen

(vloga za soglasje za priključitev elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave za oddajo)

(1) Vloga za izdajo SZP za proizvodno napravo oziroma elektroenergijski modul mora vsebovati naslednje obvezne splošne in tehnične podatke:

1. podatke o lastniku proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula;
2. identifikacijsko številko za DDV oziroma davčno številko (za fizično in pravno osebo);
3. podatke o lokaciji elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave (parcelna številka, katastrska občina, občina, vodotok);
4. predvidena letna proizvodnja električne energije, ločeno za oddajo v distribucijski sistem in za lastne potrebe;
5. podatke proizvodne naprave (vodotok, vrsta elektroenergijskih modulov, skupna moč vseh elektroenergijskih modulov v kW, število elektroenergijskih modulov, število pogonskih strojev, število razsmernikov, želen tip priključne sheme, želen način obratovanja proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula);
6. podatke elektroenergijskega modula (naznačena moč v kW, vrsta, naznačena napetost v kV, naznačena frekvenca v Hz, faktor moči);
7. podatke pogonskega stroja (naznačena moč v kW, vrsta);
8. moč kompenzacijske naprave;
9. izražen namen, da se bo proizvodna naprava oziroma elektroenergijski modul uporabljala za samooskrbo ter ime

skupnostne samooskrbe, če bo proizvodna naprava vključeno v njo, in njen identifikator skupnostne samooskrbe, če gre za obstoječo skupnostno samooskrbo;

10. dokazilo o lastništvu nepremičnine ali objekta oziroma naprave s soglasjem solastnika ali skupnega lastnika nepremičnine ali objekta, skladno s 74. členom teh SONDSEE, v/na katerem bo proizvodna naprava oziroma elektroenergijski modul nameščena;

11. predvideno leto priključitve;

12. idejno zasnovo ali idejni projekt za proizvodno napravo oziroma elektroenergijski modul, ki mora biti izdelano v skladu s predpisom, ki določa vsebino predmetne dokumentacije.

(2) Distribucijski operater lahko glede na vrsto proizvodne naprave oziroma elektroenergijski modul in vgrajeno opremo zahteva dodatne podatke, če so nujni za izdajo SZP.

120. člen

(vsebina soglasja za priključitev za proizvodno napravo oziroma elektroenergijski modul)

SZP za priključitev proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula mora vsebovati:

1. podatke o lastniku proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula (naziv, naslov);

2. številko merilnega mesta iz 165. člena teh SONDSEE;

3. številko merilne točke iz 169. člena teh SONDSEE;

4. podatke o lokaciji proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula (parcelna številka, katastrska občina, občina, vodotok);

5. priključno delovno moč elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave;

6. priključno delovno moč lastne rabe elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave;

7. podatke proizvodne naprave (vrsta elektroenergijskega modula, vrsta energenta za vsak elektroenergijski modul, skupna moč vseh elektroenergijskih modulov v kW, število elektroenergijskih modulov, število pogonskih strojev, število razsmernikov);

8. podatke o elektroenergijskem modulu (naznačena moč v kW, vrsta, tip, naznačena napetost v kV, naznačena frekvenca v Hz, faktor moči);

9. podatke pogonskega stroja (naznačena moč v kW, vrsta);

10. predvidena letna proizvodnja električne energije, ločeno za oddajo v distribucijski sistem in za lastne potrebe;

11. predvideno leto pričetka obratovanja;

12. moč kompenzacijske naprave;

13. napetostni nivo vključitve proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula v distribucijski sistem;

14. način vključitve proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula v distribucijski sistem skladno s poglavjem V.3 Sheme za priključitev uporabnikov sistema teh SONDSEE;

15. način obratovanja proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula (kot na primer paralelno ali/in otočno, za namen samooskrbe, mešani ali porabniški način obratovanja in podobno);

16. ime in identifikator skupnostne samooskrbe, če bo proizvodna naprava vključeno v njo;

17. zahteve glede ločilnega mesta;

18. zahteve glede priključnega mesta;

19. določitev prevzemno-predajnega mesta;

20. razvrstitev lastne rabe v napetostni nivo uporabnika sistema;

21. zahteve glede karakteristike delovne moči;

22. zahteve glede karakteristike jalove moči;

23. tehnične zahteve za opremo, ki jo je treba vgraditi ali obnoviti v DEES, za izvedbo priključitve;

24. opredelitev glede morebitnega prevzema plačila stroškov okrepitve in razširitve sistema;

25. podatke o parametrih sistema, na katerega se bo proizvajalec priključil, tj. maksimalna kratkostična moč v raz-

delilni transformatorski postaji, zemeljskostični tok, čas izklopa zemeljskostične zaščite in impedanca zanke kratkega stika v točki priključitve;

26. čas breznapetostnega stanja pri delovanju avtomatskega ponovnega vklopa (APV);

27. sistem ozemljitve distribucijskega elektroenergetskega sistema za določitev osnovnih in dodatnih ukrepov za zaščito pred električnim udarom pri uporabniku sistema;

28. izvedbo, vrsto, tip in razred točnosti merilnih in krmilnih naprav ter mesto in način njihove namestitve;

29. naprave za izmenjavo podatkov;

30. zahteve za električno zaščito naprav in opreme proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula na ločilnem mestu;

31. pri prvi priključitvi ali spremembi mesta priključitve se SZP priloži situacijski načrt z lokacijo mesta priključitve proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula na distribucijski sistem.

121. člen

(način vključitve proizvodne naprave oziroma elektroenergijskega modula v omrežje in njegov tip)

(1) Osnovni načini priključevanja elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave v interno omrežje proizvajalca ali v distribucijski sistem so glede na željo proizvajalca ob upoštevanju tehničnih zmogljivosti distribucijskega sistema določeni v poglavju V.3 Sheme za priključitev uporabnikov sistema teh SONDSEE.

(2) Tip elektroenergijskega modula (A, B, C ali D) se določi na podlagi njegove delovne moči, ki jo lahko elektroenergijski modul odda v distribucijski sistem.

(3) Tip proizvodne naprave (A, B, C ali D) sestavljen iz več elektroenergijskih modulov enake vrste elektroenergijskih modulov (velja za module v proizvodnem polju), ki sestavljajo to proizvodno napravo, se določi na podlagi vsote delovnih moči vseh elektroenergijskih modulov enake vrste, ki jo lahko proizvodna naprava odda v distribucijski sistem. Vsak sinhrono povezan energijski modul je svoja proizvodna naprava. Podrobneje je določanje opredeljeno v Prilogi 5 Navodila za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav.

122. člen

(ločilno mesto)

(1) Vsak elektroenergijski modul oziroma proizvodna naprava (z več elektroenergijskimi moduli) za proizvodnjo električne energije mora imeti ločilno mesto. Ločilno mesto je naprava ali skupek naprav, ki s svojim delovanjem ščiti sistem pred škodljivimi vplivi elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave in ščiti elektroenergijski modul oziroma proizvodno napravo pred škodljivimi vplivi iz distribucijskega sistema. Naloga ločilnega mesta je, da hitro in zanesljivo loči elektroenergijski modul oziroma proizvodno napravo od distribucijskega sistema predvsem v naslednjih primerih:

– izpad izvoda v RTP 110 kV/SN;

– kratki stik in zemeljski stik na izvodu v distribucijskem sistemu;

– kratki stik in zemeljski stik med elektroenergijskim modulom in ločilnim mestom;

– nezmožnost sistema, da sprejme energijo;

– odstopanj v višini oziroma frekvenci napetosti v sistemu;

– vzdrževanje in popravila v distribucijskem sistemu v kombinaciji z dodatnimi ukrepi za varno delo.

(2) Ločilno mesto se mora nahajati med priključnim mestom in elektroenergijskim modulom oziroma proizvodno napravo za proizvodnjo električne energije in vgrajeno tako, da je dosežen njegov osnovni namen. Lokacijo in morebitno porazdelitev ločilnega mesta opredeli investitor proizvodne naprave, distribucijski operater pa po predhodnem dogovoru z investitorjem ločilnega naprave zapiše v SZP. Za vsako

ločilno mesto je potrebno pridobiti svoje SZP. Ločilno mesto mora ustrezati vsem navedenim pogojem v Prilogi 5 Navodilo za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav.

(3) Že vgrajene naprave za ločitev od distribucijskega sistema, ki jih običajno dobavljajo proizvajalci elektroenergijskih modulov za proizvodnjo električne energije, so lahko definirane kot ločilno mesto, če zadoščajo minimalno vsem kriterijem navedenim v Prilogi 5 Navodilo za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav.

123. člen

(električna zaščita na ločilnem mestu)

(1) Ločilno mesto mora biti opremljeno z zaščitnimi napravami, ki delujejo na izklop odklopnika na ločilnem mestu.

(2) Zaščitne naprave na ločilnem mestu obsegajo:

- napetostne in frekvenčne zaščite;
- nadtokovno zaščito;
- kratkostično zaščito;
- zemeljskostično zaščito;
- zaščito pred povratno delovno močjo v distribucijski sistem.

(3) Obseg in nastavitve zaščit so podrobneje določene v Prilogi 5 Navodilo za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav.

(4) V primeru priključitve elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave za obstoječim merilnim mestom po priključnih shemah PS.1C, PS.2 in PS.3A je lastnik elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave dolžan zagotoviti ustrezno selektivnost in kompatibilnost zaščit iz tega člena z obstoječimi zaščitami dimenzioniranimi za odjem električne energije.

124. člen

(umerjanje zaščite)

(1) Lastnik elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave je dolžan zagotoviti umerjanje, nastavitve in preskuse delovanja zaščitnih naprav ločilnega mesta skladno z določili predpisov, SZP in navodili za obratovanje.

(2) Zapisnik o opravljenih preskusih je sestavni del tehnične dokumentacije objekta. En izvod zapisnika mora biti dostavljen distribucijskemu operaterju.

(3) Za periodično preizkušanje zaščitnih naprav mora lastnik elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave poskrbeti v skladu s pravilnikom, ki ureja vzdrževanje elektroenergetskih postrojev, in navodili za vzdrževanje elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave.

(4) Navedene preskuse je lastnik proizvodne naprave dolžan opraviti tudi, če elektroenergijski modul oziroma proizvodna naprava iz tehničnih ali drugih razlogov več kot šest mesecev ni obratovala, oziroma vsakokrat, ko morebitne spremembe osnovnih parametrov ali načina obratovanja elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave vplivajo na funkcionalnost ločilnega mesta.

125. člen

(prilagoditev delovanja APV-ja na SN izvodih zaradi prisotnosti razpršenih virov na izvodu)

(1) Različne vrste prilagoditev delovanja zaščit SN izvodov v RTP-jih zaradi prisotnosti razpršenih virov (RV) so razčlenjene po naslednjih točkah:

- A. Brez prilagoditve, hitri in počasni APV sta aktivna;
- B. Samo s počasnim APV-jem;
- C. Brez APV-ja;
- D. Samo počasni APV. Čas za počasni APV začne teči šele, ko napetost izključenega izvoda (za odklopnikom v RTP-ju na strani izvoda) pade pod 20 % nazivne napetosti;
- E. Čas za hitri APV (0,3 s) in počasni APV začne teči šele, ko napetost izključenega izvoda (za odklopnikom v RTP-ju na strani izvoda) pade pod 20 % nazivne napetosti.

(2) Za vse primere se upošteva minimalen oziroma pasovni odjem na izvodu RTP-ja.

S_{PAS} - najnižja poraba navidezne moči izvoda (pasovna poraba);

S_{I-RV} - vsota instaliranih navideznih moči vseh razpršenih virov na izvodu.

(3) Zahteve za prilagoditve zaščit na posameznih izvodih v RTP-ju so razvidne iz spodnje tabele 3:

TABELA 3: Prilagoditev delovanja APV-ja izvoda zaradi prisotnosti razpršenih virov

Bilanca moči izvoda	Zakasnilni čas izklopa ločilnih mest vseh PN na izvodu	Vrsta prilagoditve zaščit v RTP				
		A	B	C	D	E
$0,2 \cdot S_{PAS} \geq S_{I-RV}$	$t_z \leq 0,2 \text{ s}$	DA	DA	DA	DA	DA
$0,2 \cdot S_{PAS} \geq S_{I-RV}$	$t_z > 0,2 \text{ s}$	NE	DA	DA	DA	NE
$0,2 \cdot S_{PAS} < S_{I-RV} \leq 0,85 \cdot S_{PAS}$	$t_z \leq 0,2 \text{ s}$	NE	DA	DA	DA	DA
$0,2 \cdot S_{PAS} < S_{I-RV} \leq 0,85 \cdot S_{PAS}$	$t_z > 0,2 \text{ s}$	NE	DA	DA	DA	NE
$0,85 \cdot S_{PAS} < S_{I-RV}$	$t_z \leq 0,2 \text{ s}$	NE	pog.	DA	DA	DA
$0,85 \cdot S_{PAS} < S_{I-RV}$	$t_z > 0,2 \text{ s}$	NE	pog.	DA	DA	NE

DA prilagoditev zaščit v RTP-ju na tak način **je mogoča**;

NE prilagoditev zaščit v RTP-ju na tak način **ni mogoča**;

pog. kadar sta trenutna poraba in trenutna proizvodnja na izvodu izenačeni, takšna rešitev vedno ne zagotavlja pravilnega delovanja.

$t_z \leq 0,2 \text{ s}$ Ta pogoj je izpolnjen, če je zaščita na ločilnih mestih pri VSEH PN, ki so vključeni na izvod, nastavljene v skladu z Navodili za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav;

$t_z > 0,2 \text{ s}$ Če je na izvod vključena ena ali več PN, ki nima(-jo) nastavljene zaščite ločilnega mesta v skladu s temi navodili, se smatra, da je čas izključitve večji od 0,2 s in je ta pogoj izpolnjen.

(4) Prilagoditev zaščit v RTP-ju se v čim več primerih izvede skladno z vrsto prilagoditve zaščit v RTP iz zgornje tabele po **E** oziroma podredno z **D** rešitvijo. Na ta način je obratovanje izvoda v najmanjši meri omejeno zaradi prisotnosti PN na izvodu.

126. člen

(priključno mesto in vrsta priključka za novo priključitev)

(1) Distribucijski operater določi lokacijo priključnega mesta novega elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave, če se priključuje neposredno na distribucijski sistem, na naslednji način:

– proizvodni napravi s priključno močjo do vključno 20 kW (tip A) se priključno mesto v NN omrežju določi tako, da priključek na omrežje od točke priključitve na NN omrežje do merilne omarice proizvodne naprave locirane na parcelni meji zemljišča, kjer bo stala nova proizvodna naprava, ali na fasadi objekta proizvodne naprave, ni daljši od 100 m;

– proizvodni napravi s priključno močjo nad 20 kW do vključno 50 kW (tip A) se priključno mesto v NN omrežju določi tako, da priključek na omrežje od točke priključitve na NN omrežje do merilne omarice proizvodne naprave locirane na parcelni meji zemljišča, kjer bo stala nova proizvodna naprava, ali na fasadi objekta proizvodne naprave, ni daljši od 200 m;

– proizvodni napravi s priključno močjo do vključno 50 kW (tip A), ki se na določeni lokaciji nahaja sama in glede na izdane dokumente distribucijskega operaterja ni predvidena priključitev še kakršnegakoli objekta dodatnega uporabnika sistema, se priključna točka v NN omrežju določi v najbližji točki obstoječega NN omrežja;

– proizvodni napravi s priključno močjo nad 50 kW do 150 kW (tip A) in nad 150 kW do vključno 250 kW (tip B) se priključno mesto v NN omrežju določi na zbiralkah transformatorske postaje (TP), pri čemer se na tej lokaciji namestijo tudi merilne naprave;

– proizvodni napravi s priključno močjo nad 250 kW (tip B) do vključno:

1. 4 MW v primeru mestnega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO;

2. 2 MW v primeru mešanega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO;

3. 1 MW v primeru podeželskega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO,

se priključno mesto določi v SN omrežju, pri čemer se proizvodna naprava vključi v SN omrežje:

1. dvostransko v mestno SN omrežje, če bo transformatorska postaja za proizvodno napravo oddaljena od tega SN omrežja največ 500 m, pri čemer se ta vključitev smatra kot del javnega omrežja;

2. enostransko v mestno SN omrežje, če je ta razdalja daljša od 500 m in bo ta vključitev služila samo tej proizvodni napravi, ali v ustrezno točko mešanega in podeželskega SN omrežja (v obeh primerih v transformatorsko postajo ali na ustrezni drog SN omrežja), pri čemer se oba načina vključitve smatrata kot priključek;

– proizvodni napravi s priključno močjo nad:

1. 4 MW v primeru mestnega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO;

2. 2 MW v primeru mešanega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO;

3. 1 MW v primeru podeželskega izvoda SN omrežja, kot ga določa akt RO,

do vključno 5 MW (tip B) in nad 5 MW do vključno 20 MW (tip C) se priključno mesto v SN omrežju določi na zbiralkah v razdelilni transformatorski postaji (RTP), pri čemer se proizvodna naprava vključi v SN del RTP, kjer se namestijo tudi merilne naprave;

– proizvodni napravi s priključno močjo nad vključno 20 MW (tip D) se priključno mesto v VN omrežju določi na zbiralkah 110 kV v RTP, pri čemer se na tej lokaciji namestijo tudi merilne naprave.

(2) Distribucijski operater poda v SZP lokacijo priključnega mesta in naslednje parametre sistema na priključnem mestu:

– nazivno napetost in frekvenco sistema;

– kratkostični tok tripolnega kratkega stika s strani sistema;

– maksimalni navidezni tok enopolnega zemeljskega stika na SN nivoju;

– parametre ponovnega vklopa.

(3) Podatki o kratkostičnem toku, o toku zemeljskega stika, o impedanci zanke kratkega stika na mestu priključitve in času breznapetostnega stanja pri delovanju naprav za APV se določijo na podlagi stanja sistema, obratovalnih razmer v sistemu, nastavitve zaščit in ob upoštevanju načrtovanega razvoja distribucijskega sistema.

(4) Vrsta priključka za proizvodno napravo se določi na podlagi Priloge 4 Tipizacija omrežnih priključkov uporabnikov sistema in NN priključnih omaric.

127. člen

(obravnavanje obstoječih priključkov)

Zamenjava ali rekonstrukcija priključka se v SZP za obstoječi elektroenergijski modul oziroma proizvodno napravo ob spremembi na obstoječem prevzemno-predajnem mestu predpiše lastniku merilnega mesta, če:

– obstoječi SN ali NN priključek od omrežja do elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave ne ustreza več tehničnim zahtevam za povečano moč elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave; ali

– zahteve za spremembo prekorajujejo tehnične zmožljivosti in parametre enega ali več delov obstoječega SN ali NN priključka elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave;

– je potrebno na merilnem oziroma prevzemno predajnem mestu izvesti prehod z enofaznega na trifazno napajanje objekta končnega odjemalca s samooskrbo;

– omrežni izračun možnosti priključitve elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave pokaže, da zamenjava priključka omogoča priključitev elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave;

– je uporabnik v preteklosti poškodoval varnostno plombo distribucijskega operaterja ali nepooblaščen posegal v priključno – merilno omarico oziroma ostale dele priključka elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave, skladno z drugim odstavkom 173. člena teh SONDSEE ali

– uporabnik v preteklosti ni zagotavljal dostopa do merilnega mesta in ostalih delov priključka elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave in je bilo merilno mesto zato evidentirano kot trajno nedostopno, skladno z 229. členom teh SONDSEE.

128. člen

(določitev roka za izvedbo priključitve za oddajo)

(1) Distribucijski operater v SZP določi rok izvedbe nove priključitve elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave ali izvedbe spremembe obstoječe priključitve, za katere predhodno ni potrebno izvesti kakršnegakoli posega na distribucijskem sistemu, skladno z rokom navedenem v vlogi za izdajo SZP.

(2) Če je za izvedbo nove priključitve elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave ali izvedbe spremembe obstoječe priključitve predhodno potrebno izvesti poseg na distribucijskem sistemu in je ta poseg že vključen v investicijske načrte distribucijskega operaterja ali njegovega pooblaščenega izvajalca nalog GJS distribucijskega operaterja za tekoče ali naslednje leto, se rok priključitve določi na zaključek tistega leta, v katerem bo ta poseg izveden.

(3) Če je za izvedbo nove priključitve elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave ali izvedbe spremembe obstoječe priključitve potrebno izvesti poseg na distribucijskem omrežju in ta poseg ni vključen v nobene načrte distribucijskega operaterja ali njegovega pooblaščenega izvajalca nalog GJS distribucijskega operaterja, distribucijski operater zavrne izdajo soglasja za priključitev.

(4) Distribucijski operater lahko rok za priključitev iz drugega odstavka tega člena podaljša zaradi morebitnih težav

pri pridobivanju služnosti ali ustreznih upravnih dovoljenj za predviden poseg, na katere distribucijski operater nima vpliva, vendar najkasneje do izteka veljavnosti izdanega SZP.

129. člen

(tehnične zahteve za opremo priključka)

(1) Vse naprave in elementi priključka, ki jih je potrebno vgraditi v priključek elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave, morajo izpolnjevati tehnične predpise in standarde, ki predpisujejo pogoje za tovrstne naprave in elemente.

(2) Za proizvodne naprave s posebnimi zahtevami po kakovosti električne napetosti ali za proizvodne naprave, katere lahko motijo druge uporabnike v sistemu, lahko distribucijski operater po predhodnem dogovoru z lastnikom proizvodne naprave v SZP predpiše zahtevnejše rešitve zaščite in dodatne zahteve za opremo priključka.

130. člen

(meje dovoljenih motenj proizvajalcev v sistemu)

Meje dovoljenih motenj, ki jih elektroenergijski modul oziroma proizvodna naprava povzroča v distribucijskem elektroenergetskem sistemu, so definirane v Prilogi 5 Navodilo za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav.

131. člen

(karakteristika delovne in jalove moči)

(1) Tipizirane zahteve za karakteristiko oddaje delovne moči v odvisnosti od trenutne frekvence so podane v Prilogi 5 Navodilo za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav.

(2) Tipizirane zahteve za karakteristiko proizvodnje jalove moči so podane v Prilogi 5 Navodilo za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav. Navedene karakteristike jalove moči se ne obravnavajo kot sistemska storitev, temveč kot potreben pogoj za obratovanje proizvodne naprave v distribucijskem sistemu.

132. člen

(paralelno obratovanje elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave)

Paralelno obratovanje z distribucijskim sistemom je dovoljeno, če so v tem omrežju in na njegovih napravah normalne razmere in so obratovalni parametri omrežja (napetost, frekvenca) v okviru predpisanih vrednosti.

133. člen

(otočno obratovanje elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave)

Distribucijski operater lahko dovoli otočno obratovanje elektroenergijskemu modulu oziroma proizvodni napravi v primerih, ko izpolnjuje pogoje, ki so določeni za tak način obratovanja, in so za to izdelana posebna navodila za obratovanje.

134. člen

(preverjanje izpolnjevanja zahtev iz SZP in nadrejenih predpisov)

(1) Lastnik elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave mora pred priključitvijo na distribucijski sistem dokazati skladnost z vsemi zahtevami iz izdanega SZP, teh SONDSEE, SONPO (za elektroenergijski modul oziroma proizvodno napravo tip D), Uredba 2016/631/EU in ostalimi predpisi, ki določajo postavitev, priključevanje in obratovanje elektroenergijskega modula oziroma proizvodne naprave. Zahteve in sam postopek so določene v Prilogi 5 Navodilo za priključevanje in obratovanje proizvodnih naprav.

(2) Distribucijski operater ob prejetju popolnih dokazil za elektroenergijski modul oziroma proizvodno napravo lastniku izda končno obvestilo o odobritvi obratovanja.

(3) Distribucijski operater za elektroenergijski modul oziroma proizvodno napravo, ki je priključena na SN ali VN nivo,

lastniku za potrebe izvajanja meritev v postopku dokazovanja skladnosti iz prvega odstavka tega člena izda obvestilo o odobritvi začasnega obratovanja.

V.7. Merila za delitev stroškov priključkov in tehničnih prilagoditev ter okrepitev distribucijskega sistema in sistemskih naprav za priključevanje proizvodnih naprav

135. člen

(stroški tehnične izvedbe priključka)

Stroški izgradnje priključka od proizvajalčevih naprav do distribucijskega sistema zajemajo:

- stroške zagotovitve projektne dokumentacije po normativih Inženirske zbornice Slovenije;
- stroške nakupa ali zagotovitve služnosti za zemljišča za izgradnjo priključka;
- stroške pridobivanja upravnih dovoljenj;
- stroške same izgradnje pridobljene na podlagi tržnih cen za opremo in storitve.

136. člen

(stroški tehničnih prilagoditev in okrepitev sistema ter sistemskih naprav)

Stroški tehničnih prilagoditev in okrepitev sistema ter sistemskih naprav zajemajo:

- stroške zagotovitve projektne dokumentacije po normativih Inženirske zbornice Slovenije;
- stroške nakupa ali zagotovitve odškodnine za zemljišča za izgradnjo tehničnih prilagoditev in okrepitev sistema ter sistemskih naprav;
- stroške pridobivanja ustreznih upravnih dovoljenj;
- stroške same izgradnje pridobljene na podlagi tržnih cen za opremo in storitve.

137. člen

(delitev stroškov za priključek)

(1) Stroške za izgradnjo priključka krije investitor objekta ali naprave za proizvodnjo električne energije.

(2) Če bo na isti priključek priključena več kot ena proizvodna naprava, ki je v lasti dveh ali več proizvajalcev, distribucijski operater sklene z lastnikom tega priključka pravni posel, s katerim postane lastnik oziroma upravljalec priključka, le-ta pa pridobi javni značaj.

(3) Če distribucijski operater s pravnim poslom od proizvajalca prevzame obstoječi priključek, se pri določitvi finančnih pogojev za prevzem obstoječega priključka kot osnova upošteva Akt RO.

138. člen

(delitev stroškov za tehnično prilagoditev in okrepitev)

(1) Stroške tehničnih prilagoditev ter okrepitev sistema in sistemskih naprav krije distribucijski operater za vse proizvajalce električne energije, razen v primerih, ko za to niso izpolnjene zakonske zahteve.

(2) Distribucijski operater zahteva od proizvajalca električne energije, ki s svojo proizvodno napravo ne bo izpolnjeval pogojev za pridobitev deklaracije za proizvodno napravo, vračilo dela stroškov za izgradnjo tehničnih prilagoditev in okrepitev sistema ter sistemskih naprav šest mesecev po priključitvi proizvodne naprave. Delež stroškov se določi na podlagi razmerja naznačenih moči proizvodnih enot proizvajalca električne energije brez deklaracije za proizvodno napravo (ali več proizvajalcev) in ostalih zmogljivosti namenjenih distribuciji električne energije.

(3) Plačilo ustreznega dela stroškov distribucijski operater zahteva od vsakega bodočega proizvajalca brez deklaracije za proizvodno napravo pred njegovo priključitvijo na tako prilagojen distribucijski sistem v vsej življenjski dobi tega prilagojenega distribucijskega sistema, pri čemer se pri določanju višine dela stroškov ob pogoju navedenega razmerja upošteva še

stopnja amortizacije, kot jo uporablja distribucijski operater za primerljiva osnovna sredstva.

139. člen
(zavarovanje)

(1) Pred izdajo SZP za proizvodno napravo s priključno močjo nad 500 kW, zaradi katere bo treba okrepiti distribucijski sistem, mora investitor objekta ali naprave za proizvodnjo električne energije na zahtevo distribucijskega operaterja zagotoviti ustrezno zavarovanje, smiselno zavarovanju obveznosti iz 153. člena teh SONDSEE. Pred predložitvijo tega zavarovanja skleneta investitor objekta ali naprave za proizvodnjo električne energije in distribucijski operater pogodbo, v kateri določita predviden datum priključitve, predviden obseg del na distribucijskem sistemu zaradi priključitve proizvodne naprave z oceno stroškov ter vrsto in višino zavarovanja.

(2) Vrsto zavarovanja izbere investitor objekta ali naprave za proizvodnjo električne energije. Višina zavarovanja se določi v višini 100 % vseh predvidenih stroškov tehničnih prilagoditev ter okrepitev sistema in sistemskih naprav v primeru ene proizvodne naprave, zaradi katere je potrebno izvesti dela na delu distribucijskega sistema, oziroma v razmerju priključne moči vseh predvidenih proizvodnih naprav, ki se bodo priključile na del distribucijskega sistema, ki ga je potrebno ustrezno preurediti.

(3) Zavarovanje lahko distribucijski operater unovči, če investitor objekta ali naprave za proizvodnjo električne energije v dogovorjenem roku, o katerem se dogovorita z distribucijskim operaterjem, ne zagotovi priključitve proizvodne naprave, oziroma če investitor objekta za proizvodnjo električne energije v zakonskem roku po priključitvi na distribucijski sistem ne pridobi deklaracije o proizvodni napravi za svojo proizvodno napravo.

140. člen

(merila in kriteriji za delitev stroškov priključka za proizvodne naprave)

Distribucijski operater na svoji spletni strani objavi merila in kriterije iz 135. do 138. člena teh SONDSEE za delitev stroškov priključkov proizvodnih naprav do 1 MW ter informativne cene za izgradnjo priključka, ki niso cene kot posledica izvajanja GJS distribucijskega operaterja.

V.8. Obveščanje končnega odjemalca o njegovih pravicah in obveznostih v zvezi z izbiro dobavitelja ter zasilno in nujno oskrbo pred priključitvijo

141. člen

(obveščanje uporabnika sistema o njegovih pravicah)

Distribucijski operater pred priključitvijo na sistem in v postopku menjave lastnika merilnega mesta uporabnika sistema seznani s:

- pravicami in obveznostmi v zvezi z izbiro dobavitelja z napotilom na seznam dobaviteljev v Republiki Sloveniji, ki je objavljen na spletni strani distribucijskega operaterja, razen v primeru, ko je pogodba o dobavi električne energije priložena vlogi za menjavo lastnika merilnega mesta;
- pravicami in obveznostmi končnega odjemalca v zvezi z zasilno oskrbo in cenikom le-te, objavljenim na spletni strani distribucijskega operaterja;
- pravicami in obveznostmi gospodinjkega odjemalca v zvezi z nujno oskrbo ter merili in kriteriji za priznanje statusa ranljivega odjemalca, objavljenim na spletni strani distribucijskega operaterja.

V.9. Priključitev na distribucijski sistem in pogodba o uporabi sistema

142. člen

(vloga za priključitev in sklenitev pogodbe o uporabi sistema)

(1) Uporabnik sistema vlogo za priključitev in uporabo sistema vloži po izgradnji priključka in pred začetkom odjema

ali oddaje električne energije. Vloga se poda posebej za vsako merilno mesto, za katero je bilo izdano SZP.

(2) Vlogo za priključitev in sklenitev pogodbe o uporabi sistema poda uporabnik sistema. Lastnik merilnega mesta je solidarno odgovoren za obveze uporabnika iz naslova uporabe sistema in njegove odgovornosti ni mogoče izključiti.

(3) Šteje se, da je lastnik merilnega mesta, ki je skladno z ZSROVE vložil enostavno vlogo za priključitev naprave za samooskrbo, hkrati podal tudi zahtevo za izdajo pogodbe o uporabi sistema.

143. člen

(vsebina vloge za priključitev na sistem in sklenitev pogodbe o uporabi sistema)

(1) Vlagatelj, ki se želi priključiti na sistem in/ali skleniti pogodbo o uporabi sistema, mora pri distribucijskemu operaterju vložiti pisno vlogo za priključitev in uporabo sistema, ki mora vsebovati najmanj:

- podatke o merilnem mestu s številko merilnega mesta in številke merilnih točk ter podatke o imetniku SZP, ki se nanaša na to merilno mesto;
- podatke o pooblaščenju, če vloge ne poda imetnik SZP;
- naziv in naslov merilnega mesta;
- predvideno količino in konično moč odjema za merilno mesto;
- soglasje imetnika SZP, če dostop uveljavlja uporabnik sistema, ki ni imetnik SZP, s katerim se le-temu dovoljuje, da uporablja njegovo merilno mesto.

(2) Vlagatelj mora za priključitev na distribucijski sistem poleg podatkov iz prvega odstavka tega člena k vlogi priložiti:

1. kopijo pravnomočnega gradbenega dovoljenja za objekte, za katere to zahteva zakonodaja s področja graditve;
2. ustrezne služnostne pogodbe ali druga dokazila o »pravicah graditi« in geodetski posnetek za celotno traso priključka;
3. izjavo o ustreznosti priključka in opravljenem pregledu izgradnje priključka, če se gradi nov ali rekonstruira obstoječ priključek;

4. kopijo zapisnika o pregledu električne inštalacije izvajalca inštalacijskih del, skladno s pravilnikom, ki ureja zahteve za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah, in Tehnično smernico TSG-N-002 za prvo priključitev merilnega mesta na distribucijski sistem;

5. obratovalna navodila ali navodila za uporabo skladno z 27. členom teh SONDSEE;

6. izjavo o nastavitvi in preizkusu delovanja zaščit (za objekte in naprave za proizvodnjo električne energije);

7. izjavo o ustreznosti obratovalne karakteristike jalove moči na proizvodni napravi (za objekte in naprave za proizvodnjo električne energije);

8. izjavo, da je inštalacija objekta pripravljena za priklop naprave za samooskrbo in da je naprava za samooskrbo skladna z uredbo, ki ureja samooskrbo z električno energijo iz obnovljivih virov energije, in pravilnikom, ki ureja tehnične zahteve naprav za samooskrbo z električno energijo iz OVE;

9. izjavo proizvajalca proizvodne naprave za samooskrbo, da so zaščite v proizvodni napravi nastavljene skladno s temi SONDSEE oziroma standardoma SIST EN 50549-1 in SIST EN 50549-2 za prvič priključeno napravo za samooskrbo;

10. za obstoječo proizvodno napravo, ki bo priključena pod pogoji samooskrbe, dokazilo o razveljavitvi odločbe o podpori ali izjavo, da z dnem priključitve ni več vključena v podporno shemo.

(3) Vlagatelj mora za sklenitev pogodbe o uporabi sistema poleg podatkov iz prvega odstavka tega člena k vlogi priložiti kopijo pogodbe o dobavi električne energije ali pogodbe o odkupu električne energije v primeru priključitve proizvodne naprave ali pogodbe o samooskrbi, iz katere morajo biti razvidni:

- EIC identifikator in naziv dobavitelja;
- podatek, da sta se dobavitelj in uporabnik sistema dogovorila, da dobavitelj plačuje uporabo sistema za merilno

mesto, ki je predmet vloge, oziroma da uporabo sistema plačuje uporabnik sistema;

- podatki o merilnem mestu s številko merilnega mesta in številko merilne točke, na katerega se nanaša pogodba o dobavi ali pogodba o samooskrbi;
- podatke o dodatni merilni točki, če jo uporabnik zahteva;
- podpis obeh pogodbenih strank;
- vlogi morajo ravno tako biti priloženi tudi naslednji dokumenti:

1. v primeru merilnega mesta objekta, ki je v solastnini ali skupni lastnini dveh ali več oseb, ali merilnega mesta posameznega dela objekta z več posameznimi deli, ki je v solastnini ali skupni lastnini dveh ali več oseb, se sklenitev pogodbe o uporabi sistema šteje kot posel rednega upravljanja, za katerega je potrebno soglasje solastnikov, ki imajo skupaj več kot polovico idealnih deležev;

2. v primeru merilnega mesta za skupno rabo v objektu z več posameznimi deli, ki je v lasti več lastnikov, se sklenitev pogodbe o uporabi sistema šteje kot posel rednega upravljanja, za katerega je potrebno soglasje solastnikov, ki imajo skupaj več kot polovico idealnih deležev;

3. zahteva uporabnika sistema za evidentiranje naslova za pošiljanje pošte, ko ta želi prejemati vso pošto povezano z merilnim mestom na naslov naveden v vlogi.

144. člen

(nadzor nad izgradnjo priključka)

(1) O nameravanem začetku kakršnihkoli del na priključku mora biti distribucijski operater pisno obveščen najmanj osem dni pred začetkom del. Distribucijski operater izvaja nadzor (preverja ustreznost izvedbe, vgrajene opreme, idr.) pri gradnji, spremembi in pri rekonstrukciji priključka.

(2) Uporabnik sistema mora po končanju del posredovati distribucijskemu operaterju pisno izjavo izvajalca o skladnosti izvedenih del z zahtevami SZP in veljavnih predpisov.

145. člen

(postopek pregleda priključka in priključitev na distribucijski sistem)

(1) Po prejemu popolne vloge in njenem pregledu distribucijski operater najkasneje v osmih delovnih dneh preveri skladnost izvedbe priključka s predmetnimi predpisi, tipizacijami, pogoji predpisanimi v izdanem SZP in s projektno dokumentacijo. Če priključek ne izpolnjuje vseh pogojev za priključitev ali če gre za odstopanje od pogojev, določenih v predmetnih predpisih, tipizacijah, SZP in projektni dokumentaciji, distribucijski operater pred priključitvijo in prevzemom merilnega mesta evidentira pomanjkljivosti in z zapisnikom o pregledu merilnega mesta naloži uporabniku izvedbo dodatnih ukrepov za odpravo pomanjkljivosti. Po prejemu obvestila uporabnika sistema o odpravi pomanjkljivosti distribucijski operater izvede ponovni pregled priključka in merilnega mesta. V primeru izpolnjevanja vseh pogojev ter plačila vseh finančnih obveznosti do distribucijskega operaterja izda zapisnik o pregledu merilnega mesta, izvede priključitev in s tem omogoči uporabniku začetek odjema ali oddaje električne energije.

(2) Pred izvedbo priključitve distribucijski operater lahko na podlagi posebne vloge za začasen priklop omogoči uporabniku oziroma njegovemu izvajalcu elektroinštalacij časovno omejen priklop na distribucijski sistem do maksimalno sedem dni za potrebe izvedbe funkcionalnih ali zagonskih preizkusov in meritev inštalacij in naprav uporabnika. Za varnostne ukrepe v objektu uporabnika v času teh preizkusov je odgovoren pooblaščen preglednik elektroinštalacij.

146. člen

(pogodba o uporabi sistema)

(1) Distribucijski operater in uporabnik sistema na podlagi popolne vloge skleneta pogodbo o uporabi sistema pred

pričetkom oddaje ali odjema električne energije v ali iz distribucijskega sistema ali ob spremembi določil pogodbe o uporabi sistema o uporabniku sistema ali merilnem mestu. Distribucijski operater lahko zavrne dostop do distribucijskega sistema zaradi razlogov, ki so navedeni v določbah ZOOE. Distribucijski operater lahko zavrne sklenitev pogodbe o uporabi sistema tudi v primeru, če niso izpolnjeni pogoji za plačevanje uporabe sistema s strani dobavitelja, pa je to vlagatelj navedel v vlogi. V tem primeru se pogodba o uporabi sistema na zahtevo uporabnika sistema lahko sklene, pri čemer omrežnino in prispevke zaračunava distribucijski operater.

(2) Distribucijski operater skladno s členom ZSROVE, ki določa enostaven postopek priključevanja naprave za samooskrbo, podpisano pogodbo o uporabi sistema v zakonskem roku posreduje uporabniku sistema. Registracijo samooskrbe izvede skladno z veljavnimi predpisi.

147. člen

(vsebina pogodbe o uporabi sistema)

(1) Pogodba o uporabi sistema mora vsebovati najmanj:

1. navedbo pogodbenih strank (ime in priimek, naziv pravne osebe, naslov in pošta, ID za DDV ali davčna številka uporabnika sistema ter matična številka za pravne osebe);

2. številko SZP;

3. naziv in naslov merilnega mesta ter podatki o merilnem mestu s številko merilnega mesta in številkami obračunskih merilnih točk, na katerega se nanaša pogodba o uporabi sistema, in številkami ostalih merilnih točk, ki so določene v aneksih k tej pogodbi;

4. podatek o načinu prevzema in oddaje električne energije merilnega mesta (odjem, proizvodnja, kombinirano -odjem in proizvodnja na enem merilnem mestu, samooskrba);

5. podatek o priključni moči prevzema in oddaje;

6. datum sklenitve in veljavnost pogodbe o uporabi sistema ter pogoje podaljšanja pogodbe v primeru SZP za določen čas (podaljšanje SZP ali odklop brez predhodnega obvestila);

7. obvezo medsebojnega obveščanja v primeru spremembe imena, naziva, prebivališča (sedeža) in drugih podatkov iz pogodbe;

8. seznanitev z možnostjo zasilne oskrbe in v primeru gospodinskih odjemalcev z možnostjo nujne oskrbe;

9. seznanitev s posledicami, ki jih ima odpoved ali iztek pogodbe o dobavi;

10. dostopnost informacij o cenah za omrežnino in prispevkih;

11. pravico in način odstopa od pogodbe;

12. način razreševanja sporov.

(2) V primeru sklenitve pogodbe o uporabi sistema, ko se določajo tudi finančne obveznosti, ki se nanašajo na postopek prve priključitve ali spremembe priključitve na distribucijski sistem, se v tej pogodbi o uporabi sistema dodatno uredi tudi plačilo omrežnine za priključno moč, plačilo neposrednih stroškov priključevanja in plačilo stroškov namestitve merilnih naprav, vse skladno z veljavnim SZP in veljavnimi ceniki distribucijskega operaterja.

148. člen

(veljavnost pogodbe o uporabi sistema)

(1) Pogodba o uporabi sistema se sklepa v obdobju veljavnosti pogojev iz SZP za nedoločen ali določen čas.

(2) Pogodba o uporabi sistema preneha veljati za dosežanega uporabnika sistema zaradi spremembe lastništva na merilnem mestu oziroma spremembe uporabnika sistema na merilnem mestu z dnem, ko pogodba o uporabi sistema za novega uporabnika sistema postane veljavna.

(3) Pogodba o uporabi sistema preneha veljati:

– če uporabnik sistema najkasneje 30 dni pred datumom zelenega prenehanja pogodbe o uporabi sistema pisno obvesti distribucijskega operaterja, da z dnem navedenega datuma preneha veljati pogodba o uporabi sistema. Distribucijski ope-

rater po prejemu obvestila postopa skladno s 224. členom teh SONDSEE;

– ko distribucijski operater pisno odstopi od pogodbe o uporabi sistema v primeru, če uporabnik sistema v 30 dneh od izvedenega odklopa ni odpravil razlogov za odklop skladno z določbami ZOEE, ki urejajo odklop po predhodnem obvestilu, odklop brez predhodnega obvestila in odklop po odločbi pristojnega organa, ter ni podal zahteve za ponovni priklop. V tem primeru distribucijski operater po preteku navedenega roka demontira merilne naprave, prepreči samovoljni priklop in uporabnika sistema seznani z njegovimi pravicami in dolžnostmi;

– če uporabnik sistema skladno z določbami ZOEE, ki urejajo tehnične zahteve za naprave, ki se priključujejo na sistem, ne predloži ustreznih dokazil, da njegove naprave izpolnjujejo zahteve iz teh določb.

(4) Distribucijski operater po preteku rokov iz prejšnjega odstavka evidentira prenehanje veljavnosti pogodbe o uporabi sistema v enotni evidenci merilnih mest na datum odklopa merilnega mesta in po pridobitvi odčitka s števca.

149. člen

(obveščanje o morebitnih okvarah na priključku)

Uporabnik mora takoj obvestiti distribucijskega operaterja o okvari na svojih elektroenergetskih napravah, zlasti o okvari, ki lahko povzroči motnje v distribucijskem sistemu ali ogrozi varnost ljudi in premoženja.

150. člen

(registracija uporabnikovih naprav)

(1) Distribucijski operater v okviru enotne evidence merilnih mest vodi seznam uporabnikovih naprav priključenih v interni inštalaciji glede na posamezno merilno mesto.

(2) Uporabnik sistema, ki želi nuditi sistemske ali druge storitve, mora v postopku preverjanja sposobnosti izvajanja navedenih storitev obvezno zagotoviti seznam tistih svojih naprav, s katerimi bo nudil sistemsko ali drugo storitev.

(3) Uporabnik sistema, ki želi kadarkoli po priključitvi na distribucijski sistem prostovoljno posredovati podatke o svojih napravah, to izvede preko skupne dostopne točke za uporabnika sistema.

(4) Distribucijski operater na svoji spletni strani objavi vrste uporabniških naprav in pripadajoče podatke, ki jih je potrebno zagotoviti.

VI. RAZMERJA MED UDELEŽENCI NA TRGU ENERGIJE (ELEKTROOPERATERJI, OPERATER TRGA, DOBAVITELJI, ODJEMALCI, PROIZVAJALCI, IZVAJALCI ENERGETSKIH STORITEV)

VI.1. Registracija dobavitelja in evidentiranje ponudnika drugih storitev pri distribucijskem operaterju

151. člen

(postopek registracije in evidentiranja)

(1) Vsak dobavitelj, ki sklepa odprte pogodbe o dobavi oziroma o odkupu od uporabnikov sistema, ali ponudnik storitev mora distribucijskemu operaterju posredovati svoje podatke pred pričetkom opravljanja dejavnosti dobave električne energije ali izvajanja drugih storitev (npr. storitev prožnosti v DEES, posebnih storitev, ipd.).

(2) Vsak dobavitelj ali ponudnik storitev mora imenovati pooblaščenca, ki opravi postopek identifikacije na portalu distribucijskega operaterja za namen registracije dobavitelja ali ponudnika storitev. Na portalu distribucijskega operaterja za registracijo dobavitelja ali ponudnika storitev se z vlogo posredujejo podatki o opravljanju dejavnosti dobavitelja ali ponudnika storitev posamezne storitve iz nabora storitev. Popolno vlogo najkasneje v osmih dneh distribucijski operater na portalu odo-

bri ali zavrne z navedbo razloga zavrnitve. Distribucijski operater v roku osem delovnih dni po odobritvi registracije dobavitelju ali ponudniku storitev zagotovi možnost izmenjave podatkov.

(3) Dobavitelj mora posredovati naslednje podatke:

– podatki o dobavitelju (izpisek iz registra AJPES, naslov, sedež, davčna in matična številka);

– dokazilo, da je vključen v bilančno skupino (objava v bilančni shemi), iz katere je razviden tudi EIC identifikator dobavitelja;

– elektronski naslov, na katerega distribucijski operater pošilja vse podatke, skladno z določili teh SONDSEE;

– o pooblaščenih osebi dobavitelja za upravljanje poverilnic elektronske izmenjave podatkov njegovih uporabnikov.

(4) Ponudnik drugih storitev mora posredovati naslednje podatke:

– podatke o ponudniku storitev (izpisek iz registra AJPES, naslov, sedež, davčna in matična številka);

– ustrezen identifikator ponudnika storitev (EIC). V kolikor gre za storitve, ki ne zahtevajo članstvo v bilančni shemi, mu ustrezen identifikator dodeli distribucijski operater;

– storitve, ki jih bo ponujal;

– elektronski naslov, na katerega distribucijski operater pošilja vse podatke, skladno z določili teh SONDSEE;

– o pooblaščenih osebi ponudnika storitev za upravljanje poverilnic elektronske izmenjave podatkov njegovih uporabnikov.

(5) Distribucijski operater na spletni strani objavi seznam registriranih dobaviteljev, ki vsebuje identifikator EIC dobavitelja, naziv dobavitelja, datum registracije, javno dostopno spletno stran dobavitelja in informacijo o možnosti izdaje enotnega računa.

(6) Distribucijski operater na spletni strani objavlja seznam evidentiranih ponudnikov drugih storitev glede na vrsto storitve. Seznam za posamezno vrsto storitev vsebuje identifikator ponudnika drugih storitev, naziv ponudnika storitve, datum registracije, javno dostopno spletno stran ponudnika storitev.

(7) Distribucijski operater na spletni strani objavlja nabor vrste storitev, ki vsebuje podatek o nazivu in identifikatorju storitve, ter opis storitve.

(8) Distribucijski operater zagotovi registriranim dobaviteljem in evidentiranim ponudnikom drugih storitev ter uporabnikom sistema enotno informacijsko storitev, s pomočjo katere naslovijo pritožbo, reklamacijo ali vprašanje distribucijskemu operaterju, ki z enotno informacijsko storitvijo zagotovi ustrezen odgovor.

VI.2. Plačevanje omrežnine in prispevkov s strani uporabnika sistema ali dobavitelja

152. člen

(pogodba o plačevanju omrežnine in prispevkov s strani dobavitelja)

(1) Če dobavitelj v soglasju z uporabnikom sistema želi za njegovo posamezno prevzemno-predajno mesto izdajati enotni račun skladno z določbami ZOEE in zaračunavati omrežnino in prispevke ter distribucijskemu operaterju plačevati te obveznosti, sklene z distribucijskim operaterjem pogodbo o plačevanju omrežnine in prispevkov. Po sklenitvi pogodbe iz prejšnjega stavka dobavitelj električne energije plačuje obveznosti iz naslova omrežnine in prispevkov za vsa tista prevzemno-predajna mesta, za katera je to zahteval.

(2) Pogodba o plačilu omrežnine in prispevkov mora vsebovati najmanj:

1. obveznost distribucijskega operaterja, da dobavitelju posreduje obračunske podatke za prevzemno-predajna mesta, za katera dobavitelj to zahteva in ima dobavitelj sklenjene pogodbe o dobavi z uporabniki sistema;

2. obveznost distribucijskega operaterja, da izstavi račun za omrežnino in prispevke za prevzemno-predajna mesta iz prejšnje alineje;

3. pravice in obveznosti dobavitelja, ki morajo biti dogovorjene med uporabnikom sistema in dobaviteljem v zvezi z izstavitvijo enotnega računa;

4. roke za izstavitve računov distribucijskega operaterja in plačilo računov s strani dobavitelja;

5. zavarovanje plačila;

6. trajanje pogodbenega razmerja;

7. pravico in način odstopa od pogodbe;

8. datum sklenitve;

9. način reševanja sporov.

153. člen

(zavarovanje obveznosti)

(1) Dobavitelj mora za izpolnjevanje pogodbenih obveznosti zagotoviti ustrezno zavarovanje na enega izmed naslednjih primarnih načinov zavarovanja:

– denarni depozit;

– bančna garancija;

– garantno pismo zavarovalnice;

– cirkuliran certificiran ček, če je trasat takega čeka banka;

– avalirana menica, če jo je avalirala banka.

(2) Dobavitelj mora za zavarovanje pogodbenih obveznosti ponuditi tudi menico, kot način dopolnilnega zavarovanja.

(3) Podrobnejša merila in pogoji za določitev primarnega in dopolnilnega načina zavarovanja so določena v Prilogi 6 Navodilo za zavarovanje obveznosti dobavitelja.

154. člen

(zaračunavanje in plačevanje omrežnine in prispevkov)

Distribucijski operater izvaja zaračunavanje in plačevanje omrežnine in prispevkov na način, določen v pogodbi o uporabi sistema, ZOEE, podzakonskih predpisih in teh SONDSEE.

155. člen

(plačevanje omrežnine in prispevkov s strani uporabnika sistema)

(1) Uporabnik sistema mora poravnati račun za plačilo omrežnine in prispevkov v roku, ki je naveden na izstavljenem računu. Plačilni rok za plačilo omrežnine in prispevkov je določen z obračunskim aktom.

(2) Če uporabnik sistema ne plača zapadlega računa v roku, mu distribucijski operater zaračuna strošek opomina in morebitne zakonske zamudne obresti na zapadli znesek računa.

(3) Lastnik merilnega mesta je solidarno odgovoren za obveze uporabnika sistema iz naslova sklenjene pogodbe o uporabi sistema in njegove odgovornosti ni mogoče izključiti.

156. člen

(plačevanje obveznosti iz naslova omrežnine in prispevkov s strani dobavitelja)

Končni odjemalec in dobavitelj se lahko dogovorita, da bo za končnega odjemalca distribucijskemu operaterju obveznost plačila omrežnine in prispevkov ob izpolnjevanju pogojev iz 152. in 153. člena teh SONDSEE plačeval dobavitelj.

157. člen

(obveznost plačila omrežnine in prispevkov ob spremembi dobavitelja)

Z dnem izvedbe menjave dobavitelja za obračunsko merilno točko, za katero je dobavitelj izpolnjeval obveznost plačila omrežnine in prispevke, prenehajo obveznosti dosedanjega dobavitelja za plačilo omrežnine in prispevkov nastalih po izvedeni menjavi dobavitelja.

158. člen

(delno plačevanje računa oskrb DO)

Če končni odjemalec, ki je oskrbovan z električno energijo pod pogoji oskrb DO, ne plača računa za oskrbo DO v celoti,

se šteje, da je z delnim plačilom sorazmerno plačal stroške omrežnine in prispevkov, električne energije in ostalih stroškov.

159. člen

(sprememba načina zaračunavanja omrežnine in prispevkov)

Sprememba načina zaračunavanja omrežnine in prispevkov se izvede:

– na zahtevo uporabnika sistema ali dobavitelja iz ločenih na skupne bremenitve in obratno, o čemer mora obstajati medsebojni dogovor med uporabnikom sistema in dobaviteljem,

– z menjavo dobavitelja ali spremembo uporabnika sistema,

– na zahtevo dobavitelja ob sklenitvi pogodbe o plačevanju omrežnine in prispevkov med distribucijskim operaterjem in dobaviteljem iz ločenih na skupne bremenitve,

– zaradi neizpolnjevanja pogodbenih obveznosti iz pogodbe o plačevanju omrežnine in prispevkov med distribucijskim operaterjem in dobaviteljem iz skupnih na ločene bremenitve, ali

– na zahtevo dobavitelja zaradi prenehanja veljavnosti pogodbe o plačevanju omrežnine in prispevkov med distribucijskim operaterjem in dobaviteljem iz skupnih na ločene bremenitve.

160. člen

(sprememba zaračunavanja omrežnine in prispevkov zaradi neizpolnjevanja pogodbenih obveznosti)

V primeru prehoda na ločeno zaračunavanje omrežnine in prispevkov zaradi neizpolnjevanja pogodbenih obveznosti iz pogodbe o plačevanju omrežnine in prispevkov med distribucijskim operaterjem in dobaviteljem distribucijski operater po predhodnem pisnem obvestilu odstopi od pogodbe na prvi dan v mesecu, če dobavitelj ne izpolni svojih obveznosti navedenih v obvestilu o odstopu od pogodbe.

161. člen

(obveščanje končnega odjemalca o spremembi zaračunavanja omrežnine in prispevkov)

Distribucijski operater obvesti končnega odjemalca o prehodu na ločeno zaračunavanje omrežnine in prispevkov iz razlogov, določenih v četrty in peti alineji 159. člena teh SONDSEE, na prvem izdanem računu za omrežnino in prispevke.

162. člen

(pridobitev odčitka)

(1) Distribucijski operater izvede spremembo bremenitve v skladu s prvo, tretjo in peto alinejo 159. člena teh SONDSEE, s prvim naslednjim obračunom po stanju števca.

(2) Distribucijski operater izvede spremembo bremenitve na podlagi druge alineje 159. člena teh SONDSEE z datumom menjave dobavitelja ali datumom spremembe uporabnika sistema na obračunski merilni točki.

(3) V primeru iz četrte alineje 159. člena teh SONDSEE distribucijski operater:

– datira odčitek na dan odpovedi pogodbe in izvede spremembo bremenitve na dan odpovedi pogodbe ali

– oceni števčno stanje na osnovi zadnje povprečne dnevne porabe in števila dni na dan odpovedi pogodbe ter izvede spremembo bremenitve na dan odpovedi pogodbe.

VI.3. Enotna evidenca merilnih mest

163. člen

(obveznost sporočanja podatkov)

(1) Uporabnik sistema mora distribucijskemu operaterju posredovati vse uporabnikove podatke nujne za vodenje enotne evidence merilnih mest.

(2) Uporabnik sistema oziroma izbrani dobavitelj po pooblastilu uporabnika sistema mora distribucijskemu operaterju

sporočiti vse spremembe in vsa dejstva, povezana s temi podatki. Spremembe mora sporočiti najkasneje v 30 dneh od nastale spremembe. Distribucijski operater izvede vse spremembe največ za 30 dni nazaj od dneva prejema zahteve za spremembo.

(3) Distribucijski operater vse prejete pravilne, popolne in pravočasne podatke ter njihove spremembe vnese v enotno evidenco merilnih mest najkasneje v osmih delovnih dneh.

164. člen

(vsebina enotne evidence merilnih mest)

(1) Enotna evidenca merilnih mest distribucijskega operaterja vsebuje najmanj naslednje podatke:

1. številko merilnega mesta, ki je določena v 165. členu teh SONDSEE;

2. oznako distribucijskega območja;

3. številko veljavnega SZP;

4. naziv in naslov MM z ostalimi podatki vezanimi na lokacijo merilnega mesta;

5. datum zadnje spremembe enotne evidence merilnih mest za merilno mesto;

6. vse podatke o lastniku merilnega mesta (ime oziroma firma, naslov, davčna ali matična številka);

7. številko dela distribucijskega omrežja, na katerega je priključeno merilno mesto (RTP, SN izvod, TP, NN izvod);

8. navedbo številke (-) merilne (-ih) točke (-);

9. tip merilnega mesta (odjem, proizvodnja, kombinirano);

10. vir primarnega energenta (za proizvajalce);

11. stanje merilnega mesta (npr. na primer priključeno, priključeno - gradbeni priklop, v gradnji, odklopljeno, demonstrirano in podobno);

12. tip oziroma vrsto merilne naprave ter podatek o tem, ali omogoča registracijske meritve, in daljinski zajem podatkov;

13. uporabo vmesnika I1 (da/ne) z datumom namestitve in odstranitve uporabnikove naprave za prevzem podatkov;

14. dostopnost merilnega mesta;

15. priključno moč iz SZP;

16. priključno shemo;

17. nazivno moč proizvodne naprave;

18. velikost omejevalca toka;

19. pogostost odčitavanja števca z namenom obračunavanja omrežnine in prispevkov (letni/mesečni/četrtletni/15-minutni);

20. mesec obračuna pri merilnih mestih z letnim odčitavanjem števca;

21. vrsta tarife za obračun omrežnine (kot na primer enotarifni/dvotarifni/tritarifni in podobno);

22. obratovalne ure za merilna mesta z merjeno močjo;

23. povprečno dnevna poraba za merilna mesta z letno frekvenco odčitavanja;

24. zaračunavanje dodatnih izgub (da/ne);

25. omejitve odklopa po šifrantu;

26. upravljanje merilnega mesta (elektrooperater, operater ZDS);

27. Informacijo o DMM skupaj z njegovim upravljalcem, če DDM v okviru MM obstaja;

28. splošne naprave v interni inštalaciji objekta (npr. HEE, vtične proizvodne naprave, toplotne črpalke, polnilnice EV,...) skladno s 150. členom teh SONDSEE.

(2) Lastnik merilnega mesta oziroma njegov pooblaščenec, ki ni dobavitelj, ima pravico do vpogleda v evidenco merilnih mest, ki jo vodi distribucijski operater in se nanaša na uporabnika sistema, ki zahteva vpogled.

165. člen

(številka merilnega mesta)

(1) Distribucijski operater določi identifikator merilnega mesta z dvema števkama:

– z lastno največ 2-mestno šifro distribucijskega območja brez vodečih ničel, ki ji sledi pomišljaj in v okviru distribucijskega območja unikatna največ 7-mestna zaporedna številka;

– z GS1 kodo distribucijskega operaterja GSRN, ki je sestavljena iz 8-mestne predpone distribucijskega operaterja »38311158« in 10-mestnega dodatka.

(2) Identifikator merilnega mesta dodeli distribucijski operater v SZP.

VI.4. Enotna evidenca merilnih točk

166. člen

(vzpostavitev evidence in obveznost sporočanja podatkov)

(1) Distribucijski operater vzpostavi enotno evidenco merilnih točk. Merilne točke se označujejo skladno z aktom AGEN, ki določa identifikacijo entitet v elektronsko izmenjavi podatkov med udeleženci na trgu z električno energijo, za potrebe evidentiranja količin oziroma agregatov količin za poravnavo ali obračun, čezmejne povezave in drugo.

(2) Uporabnik sistema oziroma izbrani dobavitelj ali ponudnik drugih storitev po pooblastilu uporabnika sistema mora distribucijskemu operaterju posredovati vse podatke, nujne za vodenje evidence merilnih točk.

(3) Uporabnik sistema oziroma izbrani dobavitelj ali ponudnik drugih storitev po pooblastilu uporabnika sistema mora distribucijskemu operaterju sporočiti vse spremembe in vsa dejstva, povezana s temi podatki. Spremembe mora sporočiti najkasneje v 30 dneh od nastale spremembe. Distribucijski operater brezplačno izvede vse spremembe največ za 30 dni nazaj od dneva prejema zahteve za spremembo, vse ostale spremembe pa zaračuna neposredno uporabniku sistema v skladu s cenikom storitev, ki niso zajete v omrežnini.

(4) Distribucijski operater vse prejete pravilne, popolne in pravočasne podatke ter njihove spremembe vnese v enotno evidenco merilnih točk najkasneje v osmih delovnih dneh.

167. člen

(vsebina enotne evidence merilnih točk)

(1) Enotna evidenca merilnih točk distribucijskega operaterja vsebuje najmanj naslednje podatke:

1. številko merilne točke, ki je določena v 169. členu teh SONDSEE;

2. vse podatke (ime oziroma firma, naslov, davčna ali matična številka) o uporabniku sistema, ki je zavezanec za plačilo stroškov omrežnine in prispevkov, kadar je glede na tip merilne točke to potrebno;

3. naslov za pošiljanje pošte, elektronski naslov in telefonsko številko uporabnika sistema;

4. tip merilne točke (merjenje, obračun energije, obračun omrežnine in prispevkov, bilančni obračun, storitve prožnosti, agregacija in podobno), pri čemer lahko posamezno MT opredeljuje samo en tip;

5. stanje merilne točke (kot na primer aktivna, zaključena, evidenčna, v postopku potrjevanja in podobno);

6. obračunsko vezalno shemo, kadar je glede na tip merilne točke to potrebno;

7. obračunsko moč za obračunsko merilno točko brez 15-minutnih meritev oziroma dogovorjeno moč za obračunsko merilno točko s 15-minutnimi meritvami, kadar je glede na tip merilne točke to potrebno;

8. uporabniško skupino, napetostni nivo uporabnika sistema, način priključitve in vrsto odjema, kadar je glede na tip merilne točke to potrebno;

9. oprostitve prispevka OVE+SPTE (da/ne) in datum uveljavitve oprostitve;

10. samooskrbo (da/ne) in datum uveljavitve samooskrbe;

11. naziv, identifikator in organizacijsko obliko skupnostne samooskrbe ter deleži razdelitve proizvedene električne energije;

12. zasilno oskrbo (da/ne);

13. nujno oskrbo (da/ne);

14. polnjenje EV (da/ne) in datum vključitve v odjemno skupino »Polnjenje EV«;

15. preteklo porabo: odčitki s števca prevzete in/ali oddane delovne in/ali jalove energije, kjer se ta meri, za največ preteklih 36 mesecev in mesečni obračunski podatki po obračunskih elementih določenih v obračunskem aktu za največ preteklih 60 mesecev;

16. evidentirani dobavitelj (ali ponudnik drugih storitev) z EIC kodo dobavitelja (ponudnika drugih storitev) za prevzeto ali oddano električno energijo ter obdobje dobave;

17. informacijo o enotnem ali ločenem računu;

18. vrsto storitve in pripadajočega ponudnika storitve.

(2) Uporabnik sistema oziroma njegov pooblaščenec, ki ni dobavitelj, ima pravico do vpogleda v evidenco merilnih točk, ki jo vodi distribucijski operater in se nanaša na uporabnika sistema, ki zahteva vpogled.

168. člen

(obveščanje dobavitelja)

Distribucijski operater mora o vseh spremembah na obračunski merilni točki, ki vplivajo na obračun omrežnine in prispevkov, obvestiti dobavitelja te obračunske merilne točke najkasneje v osmih dneh po realizirani spremembi v enotni evidenci merilnih točk na elektronski način, skladno z 213. členom teh SONDSEE. V primeru menjave dobavitelja na obračunski merilni točki s tem sporočilom dosedanjemu dobavitelju preneha možnost vpogleda v enotno evidenco merilnih točk za to obračunsko merilno točko.

169. člen

(številka merilne točke)

(1) Številko merilne točke določi distribucijski operater z GS1 kodo distribucijskega operaterja GSRN, ki je sestavljena iz 8-mestne predpone distribucijskega operaterja »38311158« in 10-mestnega dodatka.

(2) Oznako merilne točke dodeli distribucijski operater v SZP ali dodatno na zahtevo uporabnika sistema ali njegovega pooblaščenca.

VII. MERJENJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

170. člen

(zagotavljanje merjenja električne energije)

Distribucijski operater mora vsem uporabnikom sistema na vsakem merilnem mestu zagotavljati ustrezno merjenje, za jem in zapis količin oddane ali prejete električne energije preko merilne opreme na način, kot ga določa to poglavje.

VII.1. Izvajanje merjenja električne energije

171. člen

(obveznost uporabnika sistema in distribucijskega operaterja glede merilnih naprav)

(1) Distribucijski operater zagotovi in namesti zahtevano merilno in komunikacijsko opremo. Stroške namestitve plača uporabnik sistema distribucijskemu operaterju na podlagi cenika storitev distribucijskega operaterja, ki niso zajete v omrežnini in ga potrdi AGEN.

(2) Distribucijski operater zagotavlja vzdrževanje merilne in komunikacijske opreme na merilnem mestu iz prejšnjega odstavka ter njeno nadomestitev po izteku dobe overitve.

(3) Nabavo, namestitev in vzdrževanje števca električne energije iz petega odstavka 185. člena teh SONDSEE in njegove pripadajoče opreme zagotovi sam uporabnik na svoje stroške.

172. člen

(dostopnost merilnih naprav)

Merilne naprave morajo biti vgrajene v ustrezni priključno merilni omarici na vidnem in za uporabnika sistema ter

od distribucijskega operaterja pooblaščenim osebam stalno dostopnem mestu. Točno mesto vgradnje določi distribucijski operater v SZP.

173. člen

(zaščitenost merilnih naprav pred nepooblaščenimi posegi)

(1) Števci, merilni transformatorji, stikalne ure, naprave za omejevanje toka, komunikacijske naprave, stikalne plošče, merilne omarice in druge naprave pri uporabniku sistema, preko katerih se lahko vpliva na pravilnost merjenja in obračuna električne energije, morajo biti opremljeni z varnostno plombo distribucijskega operaterja in zaklenjene s ključavnico distribucijskega operaterja.

(2) V primeru poškodbe varnostne plombe distribucijskega operaterja, ki je nameščena na merilni opremi merilnega mesta uporabnika sistema, bo distribucijski operater po ugotovljenem nepooblaščenem posegu na merilnem mestu izvedel dodatne ukrepe za preprečitev le-teh in pričel s postopkom ugotavljanja neupravičenega odjema.

174. člen

(obveščanje o poškodbah in drugih spremembah na merilnih napravah)

(1) Uporabnik sistema je dolžan obvestiti distribucijskega operaterja takoj, ko ugotovi poškodbo ali izgubo merilnih, krmilnih ali komunikacijskih naprav, nepravilno delovanje teh naprav, odstranitev varnostne plombe ali poškodbe merilno-priključnih omaric, nameščenih pri uporabniku sistema.

(2) Distribucijski operater je dolžan najkasneje v osmih dneh po prejemu obvestila odpraviti pomanjkljivosti iz prejšnjega odstavka.

(3) Vsaka poškodba varnostne plombe na napravah, preko katerih se lahko vpliva na količino izmerjene električne energije in naprave niso dostopne z javnih ali skupnih površin, se obravnava kot neupravičen odjem skladno s poglavjem VIII.7 Neupravičen odjem, razen če uporabnik sistema o morebitni nenamerni poškodbi varnostne plombe obvesti distribucijskega operaterja.

175. člen

(pregled merilnih naprav)

(1) Distribucijski operater ima pravico preveriti ustreznost merilnih naprav in po presoji na lastne stroške opraviti občasne tehnične nadzore teh naprav, skladno z določbami 203. člena teh SONDSEE.

(2) Uporabnik sistema lahko od distribucijskega operaterja zahteva nadzorni pregled obračunskih merilnih naprav, če sumi, da nepravilno registrirajo prevzem ali oddajo električne energije oziroma moči. Če se pri nadzornem pregledu ugotovi, da so imele obračunske merilne naprave pri registriranju prevzema ali oddaje električne energije napake, večje od tistih, kot bi jih po veljavnih predpisih smele imeti, distribucijski operater krije stroške za njihovo demontažo, pregled in kontrolo točnosti ter ponovno montažo, v nasprotnem primeru pa stroške demontaže, pregleda in kontrole točnosti merilne naprave ter ponovne montaže plača uporabnik sistema, ki je pregled zahteval, na podlagi cenika storitev distribucijskega operaterja in akreditiranega laboratorija, ki niso zajete v omrežnini.

176. člen

(obveščanje o zamenjavi merilnih naprav)

(1) Distribucijski operater je dolžan obvestiti uporabnika sistema o predvidenem terminu začasnega odklopa zaradi zamenjave merilnih naprav skladno z 223. členom teh SONDSEE, ki podrobneje ureja način in postopek predvidenih začasnih odklopov.

(2) Distribucijski operater je dolžan v roku pet delovnih dni po opravljeni zamenjavi merilnih naprav na merilnem mestu zamenjavo ustrezno evidentirati in o tem pisno obvestiti upo-

rabnika sistema na, s pogodbo o uporabi sistema dogovorjen naslov, in dobavitelja, če gre za spremembo načina merjenja. Uporabnik sistema lahko v roku 15 dni po opravljeni zamenjavi zahteva vpogled v zamenjano merilno napravo, da preveri pravilnost odčitkov.

(3) Distribucijski operater je dolžan voditi ustrezno evidenco o vseh spremembah in zamenjavah merilnih naprav, ki se nanašajo na posamezno merilno mesto, skladno s 205. členom teh SONDSEE.

177. člen

(nepravilno merjenje brez krivde uporabnika)

(1) Če distribucijski operater ugotovi, da so zaradi okvar ali napak brez krivde uporabnika merilne naprave nepravilno merile obračunske količine, distribucijski operater na podlagi razpoložljivih podatkov iz preteklega obračunskega obdobja določi izpadlo meritev za čas od zadnjega umerjanja merilne naprave, vendar za največ 12 mesecev nazaj od dneva ugotovitve nepravilnosti. Za uporabnike sistema s priključno močjo 15 MW in več v primeru izpada ali okvare glavnih merilnih naprav se izpadle merilne količine določijo na podlagi kontrolnih meritev.

(2) Če se uporabnik sistema ne strinja z določitvijo obračunskih količin iz prejšnjega odstavka, se popravek izvede tako, da se vrednosti količin za obdobje, v katerem posamezne merilne naprave niso pravilno merile, določi na podlagi srednjih vrednosti posameznih količin v zadnjem obračunskem obdobju pred nastankom okvare in prvem obračunskim obdobjem po odpravi okvare, vendar za največ 12 mesecev nazaj od dneva ugotovitve nepravilnosti.

(3) Če distribucijski operater ne razpolaga z merilnimi podatki pred nastankom okvare, se za določitev količin uporabijo podatki naslednjega obračunskega obdobja po odpravi okvare ali napake.

(4) Distribucijski operater izvede poračun na način iz prvega odstavka tega člena določenih nepravilno merjenih količin skladno s 181. členom teh SONDSEE.

178. člen

(popravek registriranih količin pri dvotarifnem merjenju ob nepravilnem merjenju brez krivde uporabnika sistema)

Pri uporabnikih sistema z dvotarifnim merjenjem in dvotarifnim obračunom električne energije v primeru pravilno izmerjenih, vendar s strani distribucijskega operaterja ugotovljenih napačno registriranih količin po tarifah brez krivde uporabnika, distribucijski operater v primeru, da so napačno registrirane količine po tarifah povzročile škodo uporabniku sistema, po prejeti informaciji s strani uporabnika sistema izvede popravek obračunskih količin, po tarifah na osnovi razmerja porabe v višji in manjši tarifi v zadnjem pravilnem obračunskem obdobju, v skladu s 181. členom teh SONDSEE, za največ 12 mesecev nazaj od dneva ugotovitve nepravilnosti. Če tak način ni mogoč, se uporabi razmerje celotne količine med višjo in manjšo tarifo obračunane omrežnine za posamezno odjemno skupino za omrežnino, izračunano za obdobje preteklega koledarskega leta, ki ga distribucijski operater objavi na svoji spletni strani.

179. člen

(ročno odčitavanje merilnih podatkov)

(1) Uporabnik sistema je dolžan omogočiti distribucijskemu operaterju brezplačen in neoviran dostop do merilnih naprav zaradi odčitavanja stanja električnega števca, vzdrževanja merilnih naprav in merilnega mesta ter kontrole merilnega mesta.

(2) Če distribucijski operater ni mogel odčitati stanja števca električne energije, mu je uporabnik sistema dolžan na podlagi njegovega obvestila javiti pravilen odčitek skladno z določbami teh SONDSEE v roku, ki ga določi distribucijski operater in ne sme biti krajši od treh delovnih dni. V kolikor upo-

rabnik sistema v roku ne sporoči stanja števca oziroma sporoči napačno stanje, ima distribucijski operater pravico poračunati vso porabljeno električno energijo takrat, ko uspe dejansko odčitati števec.

(3) Če uporabnik sistema ni omogočil dostopa do merilnih naprav ali če je dostavil napačne odčitke, lahko distribucijski operater ukrepa v skladu z drugim odstavkom 173. člena teh SONDSEE.

(4) Če ni možno izvesti nobenega od naštetih ukrepov iz drugega odstavka 173. člena teh SONDSEE, distribucijski operater takšno merilno mesto prepozna kot nedostopno, ugotovljeno dejstvo evidentira in ravna skladno z 229. členom teh SONDSEE.

180. člen

(ravnanje v primeru napačnih ali manjkajočih odčitkov)

(1) Če distribucijski operater pri rednem ali izrednem odčitavanju ugotovi, da so pri distribucijskem operaterju zabeleženi sporočeni mesečni odčitki s strani uporabnika sistema napačni, distribucijski operater obračunske podatke, ki so izdelani na osnovi napačnih odčitkov uporabnika sistema, stornira in obračune izdela na osnovi pridobljenega odčitka. V primeru, ko uporabnik sistema zagotavlja mesečne odčitke in mesečnega odčitka ni zagotovil pravočasno ali ga sploh ni zagotovil, distribucijski operater izdela obračune na osnovi povprečne dnevne porabe v predhodnem obračunskem obdobju in števila dni.

(2) V primeru, ko sporočen odčitek odstopa od povprečne dnevne porabe, se sporočen odčitek zavrne, razen v primeru, ko dobavitelj posreduje odčitek v presojo in potrditev distribucijskemu operaterju skupaj z navedbo razloga za odstopanje. Dobavitelj je odgovoren za pravilnost posredovanja sporočenih odčitkov in razlogov za odstopanje.

181. člen

(izvedba poračuna električne energije, omrežnine in prispevkov)

(1) V primeru, da za obračunsko merilno točko, za katero se izvaja poračun po 177. členu teh SONDSEE, omrežnino in prispevke zaračunava distribucijski operater dobavitelju, poračun nepravilno izmerjene ali registrirane dobavljene električne energije ter omrežnine in prispevkov opravi dobavitelj. Če omrežnino in prispevke zaračunava distribucijski operater končnemu odjemalcu, poračun omrežnine in prispevkov izvede distribucijski operater, poračun porabljene električne energije pa dobavitelj.

(2) Če so nepravilno izmerjene ali registrirane količine povzročile škodo končnemu odjemalcu, distribucijski operater prizna stroške omrežnine in prispevkov po veljavnem ceniku za obdobje, na katero se nanašajo nepravilno izmerjene ali registrirane količine.

(3) Če so nepravilno izmerjene ali registrirane količine povzročile korist končnemu odjemalcu, mu dobavitelj zaračuna premalo plačano električno energijo po ceni, ki bi mu jo končni odjemalec moral plačati, in stroške omrežnine in prispevkov po veljavnem ceniku za obdobje, na katero se nanašajo nepravilno izmerjene ali registrirane količine. V primeru, če dobavitelj nima sklenjene pogodbe iz 152. člena teh SONDSEE, poračun porabljene električne energije izvede dobavitelj, poračun omrežnine in prispevkov pa distribucijski operater.

(4) Če so nepravilno izmerjene količine povzročile korist ali škodo proizvajalcu ali dobavitelju, proizvajalec in njegov dobavitelj na podlagi sporočenih količin medsebojno uredita poračun napačno izmerjenih količin prevzete proizvedene električne energije.

(5) Če za obračunsko merilno točko dobavitelj v evidenci merilnih točk ni določen ali evidentirani dobavitelj ni dobavitelj za celotno obdobje nepravilnega merjenja obračunskih količin in so zaradi okvar ali napak brez krivde uporabnika merilne naprave nepravilno merile obračunske količine, izvede poračun do uporabnika sistema distribucijski operater za celotno

obdobje, če dobavitelj ni evidentiran oziroma za obdobje, ko evidentirani dobavitelj ni dobavitelj na obračunski merilni točki.

VII.2. Tehnični pogoji merjenja električne energije

182. člen

(zahteve merjenja električne energije)

(1) Distribucijski operater v tem poglavju določa funkcionalne in tehnične zahteve za merjenje in registriranje pretokov električne energije ter zagotavljanje in izmenjavo podatkov za potrebe trga z električno energijo v Republiki Sloveniji.

(2) Poglavje o merjenju električne energije velja za distribucijskega operaterja, lastnika distribucijskega sistema, organizatorja trga, proizvajalce električne energije, končne odjemalce in dobavitelje.

(3) Določila tega poglavja ne veljajo za NMN.

183. člen

(funkcionalne in tehnične zahteve naprednega merilnega sistema)

(1) Napredni merilni sistem obsega:

1. sistemske števec električne energije pri uporabnikih sistema;

2. kontrolne meritve električne energije v TP;

3. podatkovne zbiralnike v TP;

4. komunikacijsko infrastrukturo, ki omogoča prenos podatkov od števec do merilnih centrov (MC) in do skupne dostopne točke ter izmenjavo podatkov z upravičenci do merilnih podatkov;

5. merilne centre, ki obsegajo strojno in programsko opremo, potrebno za zajem, upravljanje, validacijo in posredovanje merilnih podatkov;

6. platformo za obdelavo merilnih podatkov (POMP), ki obsega strojno in programsko opremo, potrebno za upravljanje, validacijo, nadomeščanje in posredovanje merilnih podatkov;

7. skupno dostopno točko do merilnih podatkov in podatkov o kakovosti oskrbe z električno energijo obsega strojno in programsko opremo, potrebno za zbiranje, analize in posredovanje podatkov.

(2) Napredni merilni sistem mora omogočati:

1. zajem 15-minutnih obremenilnih diagramov in prenos v skupno dostopno točko;

2. zajem podatkov o kakovosti oskrbe (prekinitve) in prenos v skupno dostopno točko;

3. mesečno obračunavanje električne energije po dejanski porabi in/ali proizvodnji;

4. uporabo novih inovativnih načinov obračunavanja, ki so prilagojeni ponudbi in povpraševanju na trgu oziroma razmeram v omrežju (napredni tarifni sistemi);

5. izvajanje naprednih storitev s strani ponudnikov na trgu, temelječih na uporabi podatkov naprednega merilnega sistema;

6. učinkovitejšo možnost menjave dobavitelja z dostopnostjo do dnevnih odčitkov preko skupne dostopne točke za pretekli dan;

7. zagotavljanje varne komunikacijske povezave;

8. lokalno (enosmerno) povezavo sistemskega števca za prenos podatkov v realnem času;

9. možnost priključitve števec drugih energentov in vode ter nudenja storitev posredovanja teh podatkov;

10. možnost izmenjave merilnih podatkov s tretjimi osebami, na podlagi merjenja količin energije oziroma moči na DMM z ustreznimi merilnimi napravami;

11. uporabo podatkov naprednega merilnega sistema za potrebe načrtovanja in obratovanja distribucijskega omrežja, oziroma v sistemih za podporo aktivnemu upravljanju in načrtovanju omrežja;

12. dostop uporabnikom sistema do vseh uporabnikovih podatkov, ki se bodo zbirali v naprednem merilnem sistemu.

184. člen

(oprema merilnega mesta)

(1) Oprema merilnega mesta je odvisna od tehničnih in obratovalnih karakteristik naprav uporabnika sistema, sistema merjenja lastnika distribucijskega sistema in jo distribucijski operater predpiše v SZP.

(2) Oprema merilnega mesta mora izpolnjevati meroslovne, tehnične in funkcionalne zahteve določene v predpisih, ki urejajo področje meroslovja, in teh SONDSEE. Izvedba merilnega mesta mora biti skladna s Prilogo 2 Tipizacija merilnih mest.

(3) Funkcionalne in tehnične zahteve za merilno in komunikacijsko opremo za merilna mesta na VN nivoju so določene v SONPO.

185. člen

(minimalne funkcionalne zahteve za merilno in komunikacijsko opremo)

(1) Na merilnih mestih se lahko uporabijo le sistemski števeci električne energije, komunikacijski vmesniki, podatkovni zbiralniki in merilni transformatorji, ki poleg meroslovnih zahtev iz veljavne slovenske in zakonodaje EU izpolnjujejo še predpisane funkcionalne zahteve iz dokumenta iz sedmega odstavka tega člena.

(2) Sistemski števec električne energije mora poleg meroslovnih zahtev izpolnjevati naslednje minimalne funkcionalne zahteve:

1. komunikacijski vmesnik sistemskega števca za komunikacijo s sistemom za zajem merilnih podatkov (HES) distribucijskega operaterja mora omogočati dvosmerno komunikacijo, ki omogoča najmanj daljinsko odčitavanje števca in daljinsko upravljanje sistemskega števca z integrirano ali dodano stikalno napravo - odklopnikom;

2. shranjevanje 15-minutnih obremenilnih diagramov (pomnilnik za shranjevanje podatkov – najmanj 40 dni) prejete in oddane delovne ter jalove energije ali moči. Shranjene vrednosti so opremljene s časovno značko zaključka 15-minutne merilne periode;

3. informacija o trenutnih tarifah in možnost večih tarif;

4. komunikacijski vmesnik, ki omogoča priklop števec drugih energentov in vode;

5. interna ura in koledar z možnostjo sinhronizacije;

6. zaznavanje zlonamernih posegov v števec, sporočanje stanja merilne opreme, alarmiranje;

7. integrirano ali prigradjeno stikalno napravo za omejevanje toka, ki omogoča daljinski izklop in vklop ter povišanje ali omejitev priključne moči;

8. spremljanje osnovnih parametrov kakovosti električne energije: trenutne vrednosti napetosti in tokov, prenapetosti in podnapetosti, nesimetrija napetosti, število prekinitve napajanja in trajanje prekinitve;

9. standardizirani komunikacijski vmesnik za lokalni dostop do merilnih podatkov v skoraj realnem času za uporabnika sistema ali za povezavo s hišnim energetskim prikazovalnikom in napravami hišne avtomatizacije;

10. sistemski števec in pripadajoča komunikacijska oprema mora biti združljiv (interoperabilen) z že vgrajenimi sistemskimi števci in podatkovnimi zbiralniki v distribucijskem sistemu.

(3) Standardizirani komunikacijski vmesnik iz 9. točke prejšnjega odstavka, nameščen v sistemskem števcu električne energije, mora izpolnjevati naslednje minimalne funkcionalne zahteve:

– enosmerni komunikacijski kanal, ki mora biti skladen z SIST EN62056-7-5, je namenjen dostopu do podatkov za uporabnika sistema ali tretje osebe, ki podatke obdelujejo v njegovem imenu;

– posredovanje podatkov na standardiziranem komunikacijskem vmesniku se izvaja na vsaj 5 sekund;

– za posredovanje podatkov na standardiziranem komunikacijskem vmesniku mora biti omogočena zaščita osebnih

in merilnih podatkov z uporabo ustreznih kriptografskih metod za šifriranje kot je opisano v DLMS/COSEM standardu (Green Book, Edition 7 in Edition 8);

– za napajanje zunanega komunikacijskega modula (OSM naprava) mora sistemski števec električne energije tem napravam nuditi napajanje vsaj nazivne moči 0,576 W.

(4) Za omogočitev sodelovanja uporabnikov sistema pri nujenju storitev prožnosti lahko distribucijski operater za standardizirani komunikacijski vmesnik iz 9. točke drugega odstavka tega člena določi strožje zahteve, kot so določene v prejšnjem odstavku.

(5) Sistemski števec električne energije, ki je nameščen na dodatnem merilnem mestu uporabnika sistema za registracijo izvajanja storitev prožnosti na DEES in posebnih storitev, mora izpolnjevati zahteve iz 1., 2., 5., 6. in 10. točke drugega odstavka tega člena.

(6) Podatkovni zbiralnik mora izpolnjevati naslednje minimalne funkcionalne zahteve:

1. skupaj s sistemskimi števci na nivoju TP mora omogočiti izgradnjo lokalnega komunikacijskega omrežja;

2. mora s svojo komunikacijsko opremo pri uporabi razpoložljivih komunikacijskih omrežij zagotavljati komunikacijo z MC;

3. s svojo komunikacijsko opremo mora biti interoperabilen z vgrajenimi sistemskimi števci različnih proizvajalcev v distribucijskem sistemu ob izvajanju branja obračunskih registrov, profilov obremenitve, alarmov, knjig dogodkov in trenutnih vrednosti in pri tem zagotavljati zaupnost, celovitost in razpoložljivost;

4. omogočiti mora upravljanje lokalnega komunikacijskega omrežja;

5. omogočiti mora samodejno zaznavanje in dodajanje novo vgrajenih števecov (plug&play prepoznavanje in dodajanje števecov v svojo listo);

6. izvajanje komunikacijske statistike za lastno optimizacijo;

7. izvajanje nadgradenj programske opreme sistemskih števecov, sinhronizacija časa, sprememb tarif, DSM/DR funkcij iz merilnih centrov.

(7) Merilni transformatorji morajo izpolnjevati naslednje minimalne funkcionalne zahteve:

1. razred točnosti mora biti 0,2 ali 0,5 (ena stopnja višje glede na minimalni razred točnosti za predpisani števec);

2. sekundarne sponke morajo biti nameščene tako, da v breznapetostnem stanju omogočajo izvajanje meritev in prekusov. Pokrov sekundarnih sponk mora omogočiti namestitev varnostne plombe distribucijskega operaterja;

3. konstrukcija in postavitve v elektroenergetske naprave mora omogočati brez večjih posegov njihovo zamenjavo;

4. naznačena napetost merilnega transformatorja mora ustrezati nazivnim napetostim distribucijskega sistema po Tabeli 1 iz 5. člena teh SONDSEE na mestu vgradnje;

5. ustrezati morajo kratkostičnim zahtevam navedenim v Tabeli 1 na mestu vgradnje;

6. morajo imeti obstojno napisno tablico z izpisanimi tehničnimi podatki in tako nameščeno, da je mogoče prebrati podatke med obratovanjem. V kolikor to ni mogoče, se izdela dodatna obstojna napisna tablica, ki se namesti na vidno mesto stikalne naprave;

7. primarni naznačen tok merilnega tokovnega transformatorja (MTT) mora biti izbran tako, da je maksimalni tok na merilnem mestu v mejah med 20 % in 120 % primarnega naznačenega toka MTT;

8. merilno jedro ali navitje MTT se sme uporabiti samo za priključitev števca električne energije;

9. sekundarni tok MTT mora znašati 5 A;

10. varnostni faktor MTT mora biti enak ali manjši od 5;

11. napetostni merilni transformator (NMT) mora biti enopolno izoliran;

12. sekundarna nazivna napetost mora biti $100/\sqrt{3}$ V.

VII.2.1. Števci električne energije

186. člen

(števec električne energije)

Na merilnem mestu se lahko uporabi samo števec električne energije, za katerega je bila v skladu z zakonom, ki ureja meroslovje, ugotovljena skladnost po predpisanih načinih in postopkih ugotavljanja skladnosti in ki ima oznako, da je bila zanj izdana listina o skladnosti merila s predpisi in preverjene zahteve v skladu s 185. členom teh SONDSEE.

187. člen

(overitev števca)

(1) Števec električne energije mora imeti pred namestitvijo ugotovljeno skladnost iz prejšnjega člena oziroma mora biti overjen v skladu s predpisom, ki ureja postopek overitve meril. Ob prvi namestitvi ne sme biti starejši od treh let.

(2) Priključne sponke števca morajo biti pokrite s pokrovom, na katerega pooblaščen izvajalec distribucijskega operaterja namesti varnostno plombo.

(3) Pri namestitvi števca električne energije ne sme imeti vidnih mehanskih ali električnih poškodb.

188. člen

(razredi točnosti števca)

Števec električne energije mora imeti naslednje minimalne razrede točnosti:

– na merilnem mestu na nizki napetosti, kjer se konična obremenitev ne meri: za delovno energijo razred A ali 2;

– na merilnem mestu na nizki napetosti, kjer se konična obremenitev meri: za delovno energijo razred B ali 1, za jalovo energijo razred 2;

– na merilnem mestu na srednji napetosti:

– pri moči pod 1 MW: za delovno energijo razred B ali 1, za jalovo energijo razred 2;

– pri moči 1 MW in več: za delovno energijo razred C ali 0,5, za jalovo energijo razred 2;

– na merilnem mestu na visoki napetosti: za delovno energijo razred 0,2 ali C ali 0,5, za jalovo energijo razred 0,5 ali 1.

189. člen

(maksimalni in naznačeni tok števca)

(1) Števec električne energije za direktno priključitev se izbere tako, da njegov maksimalni tok presega maksimalni bremenski tok, ki lahko teče skozi merilno mesto.

(2) Če bremenski tok presega 63 A, se meri električna energija preko tokovnih transformatorjev s števcem električne energije za polindirektno priključitev.

(3) Naznačeni tok števca električne energije za polindirektno in indirektno priključitev je 5 A in mora ustrezati naznačenemu sekundarnemu toku tokovnega transformatorja.

190. člen

(naznačena napetost števca)

(1) Naznačena napetost enofaznega števca električne energije mora ustrezati 230V.

(2) Naznačena napetost trifaznega števca električne energije za direktno priključitev mora ustrezati 3×230/400V.

(3) Naznačena napetost trifaznega števca električne energije pri priključitvi preko merilnih transformatorjev mora ustrezati napetosti omrežja. Pri novih števcih je zahtevano razširjeno območje napetosti od 3×57,7/100 V do 3×240/415 V.

VII.2.2. Krmilne naprave

191. člen

(krmilna naprava)

Na merilnem mestu se za potrebe več tarifnega merjenja električne energije uporabljajo za krmiljenje tarif MTK spre-

jemnik, števena stikalna ura ali elektronski števec električne energije z vgrajeno notranjo uro s letnim koledarjem in tarifnim programom.

192. člen

(lastnosti krmilne naprave)

(1) Pomožna in krmilna napetost krmilne naprave mora ustrezati naznačeni napetosti števec električne energije, ki jih krmili.

(2) Napajanje krmilne naprave se za glavno varovalko varuje z varovalko 6 A, ki mora biti opremljena z varnostno plombo pooblaščenega izvajalca distribucijskega operaterja.

(3) Krmilna naprava mora imeti za vklop releja manjše tarife na števcu električne energije izhodno stikalo ustrezne preklopne moči.

193. člen

(krmiljenje porabnikov preko krmilne naprave)

Z izhodnim kontaktom krmilne naprave za preklon tarife dvotarifnega števca električne energije se ne sme krmiliti nobena druga naprava, razen v primeru uporabe pomožnega releja, ki mora biti nameščen v merilni omarici poleg krmilne naprave in opremljen z varnostno plombo pooblaščenega izvajalca distribucijskega operaterja.

194. člen

(stikalne ure brez samodejnega preklopa)

Obstoječe števene stikalne ure za preklon tarife dvotarifnih števec električne energije, ki niso opremljene s samodejnim preklonom med letnim in zimskim časom, se ob prehodu med poletnim in zimskim časom ne prestavljajo. Prav tako se ne upoštevajo prazniki, ki ne sovpadajo z vikendi.

VII.2.3. *Sistemski čas*

195. člen

(sistemski čas)

(1) Sistemski čas merilne opreme se uravnava po srednje evropskem času (GMT+01:00).

(2) Časovna sinhronizacija se lahko izvaja lokalno preko eksterne referenčne ure ali daljinsko preko sistema za zajem merilnih podatkov.

(3) Interne ure merilnih naprav morajo ustrezati standardu SIST EN 62054-21.

VII.2.4. *Merilni transformatorji*

196. člen

(uporaba merilnih transformatorjev)

Na merilnem mestu se lahko uporabi samo merilni transformator, za katerega je bila v skladu z zakonom, ki ureja meroslovje, ugotovljena skladnost po predpisanih načinih in postopkih ugotavljanja skladnosti in ki ima oznako, da je bila zanj izdana listina o skladnosti merila s predpisi. Ob prvi priključitvi ne sme biti starejši od treh let.

197. člen

(merilni tokovni transformator)

Za indirektno merjenje morajo biti merilni tokovni transformatorji primarno prevezljivi. Sekundarni naznačeni tok mora znašati 5 A.

VII.2.5. *Ostale naprave*

198. člen

(stikalna naprava za omejevanje toka)

Stikalna naprava za omejevanje toka je naprava za omejevanje toka odjema ali oddaje električne energije, ki teče preko

merilnega mesta in je lahko izvedena kot glavna varovalka ali kot nastavljivi omejevalnik toka.

199. člen

(izvedba nastavljivega omejevalnika toka)

Kot naprava za omejevanje toka, ki je izvedena kot nastavljivi omejevalnik toka, se uporabi sistemski števec električne energije s stikalno napravo, ki za ta namen izvaja meritve velikosti in v primeru prekoračitve mejnih vrednosti izklopi stikalno napravo. Vsak izklop in ponovni vklop stikalne naprave mora biti v števcu ustrezno zabeležen s časovno značko. Izklopna karakteristika mora biti skladna z navodilom za uporabo sistema števca s stikalno napravo za namene omejevanja toka, ki ga distribucijski operater objavi na spletni strani.

200. člen

(sistemski števec s stikalno napravo za omejevanje toka)

Sistemski števec s stikalno napravo za omejevanje toka je naprava, ki glede na vrsto priključka eno ali tripolno loči uporabnikove naprave od distribucijskega sistema, če so presežene mejne vrednosti nastavljenih parametrov.

201. člen

(ponovni vklop stikalne naprave za omejevanje toka)

Distribucijski operater mora uporabniku sistema na ustrezen način omogočiti možnost ponovnega vklopa stikalne naprave za omejevanje toka, če so za to izpolnjeni pogoji.

202. člen

(pogoji vgradnje števca s stikalno napravo za omejevanje toka)

Sistemski števec s stikalno napravo za omejevanje toka ne izklaplja kratkostičnih tokov, to nalogo opravlja glavna varovalka, zato ni dovoljena vgradnja števca s stikalno napravo za omejevanje toka brez predhodne vgradnje glavne oziroma glavnih varovalk.

VII.2.6. *Kontrola merilnih mest*

203. člen

(kontrola merilnega mesta)

(1) Distribucijski operater načrtno na osnovi opravljenih analiz kontrolira nepooblaščen posege na merilnem mestu, okvare ter spremlja meroslovne lastnosti nameščenih merilnih naprav pri trenutnih obratovalnih pogojih.

(2) Pooblaščen izvajalec nalog distribucijskega operaterja je dolžan letno po metodi naključnega izbora merilnih mest in na osnovi opravljenih analiz izvesti evidentirano kontrolo na najmanj 3 % merilnih mest.

204. člen

(osnovno in kontrolno merjenje električne energije)

(1) Merilna mesta s priključno močjo večjo od 15 MW morajo biti opremljena z glavnimi - obračunskimi in kontrolnimi merilnimi napravami in tokokrogi. Namen namestitve kontrolnih merilnih naprav je kontrola pravilnosti delovanja glavnih merilnih naprav in nadomeščanje merilnih podatkov v primeru izpada teh podatkov v glavnih merilnih napravah. Vse lastnosti in karakteristike kontrolnih merilnih naprav se določijo na enak način kot za glavne merilne naprave.

(2) Glavni - obračunski in kontrolni števec električne energije morata meriti iz ločenih navitij ločenih merilnih transformatorjev. Navitja merilnih transformatorjev in tokokrogi namenjeni za obračunske števce električne energije morajo biti namenjeni le v te namene in morajo biti zaščiteni.

(3) Ožičenje med navitji merilnih transformatorjev in kontrolnimi števci električne energije se lahko uporablja tudi za druge namene pod pogojem, da so zagotovljene zahteve po

celotni ustrežni točnosti in je vrednost dodatnega bremena v dovoljenem območju karakterističnih lastnosti merilnih transformatorjev.

(4) Obračunski števec, kontrolni števec in dodatno breme morajo imeti izvedeno ločeno varovanje tokokrogov merilnega napetostnega transformatorja.

(5) Lokacija glavnih merilnih naprav se določi v SZP praviloma na prevzemno-predajnem mestu, lokacija kontrolnih merilnih naprav pa se določi skladno s tehničnimi možnostmi čim bližje glavnih merilnih naprav.

(6) Stroške namestitve kontrolnih naprav nosi uporabnik sistema.

(7) Števce električne energije in merilne transformatorje je potrebno meroslovno testirati tudi izven predpisanih intervalov rednih overitev, če se v obračunskem intervalu pojavi registrirana razlika izmerjenih veličin med obračunskim in kontrolnim števcem večja od 2-kratne vrednosti dovoljene meje pogreška.

VII.3. Evidenca opreme merilnih mest

205. člen

(podatki o opremi merilnega mesta)

(1) Distribucijski operater za vsako merilno mesto vodi podatke o vgrajeni opremi najmanj v naslednjem obsegu:

1. številko merilnega mesta iz 165. člena;
2. tip in serijske številke merilnih, krmilnih in komunikacijskih naprav ter letnice njihovih izdelav;
3. informacija o morebitnih napravah tretjih oseb priključenih na lokaciji;
4. datum veljavnosti overitve števcov z datumom veljavnosti »do«;
5. obračunske konstante merilnih transformatorjev;
6. datum namestitve merilnih, krmilnih in komunikacijskih naprav;
7. merilne rezultate posameznega testiranja merilnih naprav;
8. pripadnost merilne naprave populaciji meril prijavljenih pri Uradu RS za meroslovje.

(2) Evidenca mora zagotavljati sledljivost vseh sprememb opreme na posameznem merilnem mestu za minimalno dobo, ki jo določa veljavna zakonodaja.

VII.4. Upravljanje in posredovanje podatkov iz merilnih mest

206. člen

(hranjenje merilnih in drugih osebnih podatkov)

(1) Distribucijski operater zagotavlja hrambo merilnih podatkov iz 207. člena teh SONDSEE v nespremenjeni obliki najmanj za obdobje zadnjih treh let po poteku leta, v katerem nastanejo.

(2) Distribucijski operater zagotavlja dostop do podatkov v okviru enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča iz 214. člena teh SONDSEE uporabnikom sistema do naslednjih merilnih podatkov:

- 15-minutnih merilnih podatkov ter njihovih dnevnih in tedenskih agregatov največ za pretekla tri leta, ali, če je krajše, od dneva vključitve v napredni merilni sistem, na standardiziran elektronski način;
- mesečnih in letnih agregatov največ za preteklih pet let, ali, če je krajše, od dneva vključitve v napredni merilni sistem na standardiziran elektronski način;
- drugih obračunskih podatkov, ki so povezani z merilnim mestom oziroma obračunsko merilno točko.

207. člen

(izvirni merilni podatki)

(1) Izvirni merilni podatki so podatki, ki so v nespremenjeni obliki zajeti, odčitani ali prebrani neposredno iz števca električne energije.

(2) Primarni merilni podatki so izvirni podatki, če so že v števcu električne energije pomnoženi s konstanto prestave merilnih transformatorjev.

(3) Sekundarni merilni podatki so izvirni podatki, ki še niso pomnoženi s konstanto merilnih transformatorjev ali drugo konstanto.

(4) Konstante merilnih transformatorjev morajo biti jasno, evidentno in ločeno arhivirane, če niso zajete v izvornih podatkih.

(5) V primeru shranjevanja primarnih merilnih podatkov v merilni napravi morajo biti vpisane konstante merilnih transformatorjev uporabniku dostopne na LCD zaslonu merilne naprave. Merilne naprave, ki ne omogočajo prikaza vpisanih konstant na LCD zaslonu, se za primarno merjenje ne smejo uporabiti.

(6) Distribucijski operater na podlagi utemeljene zahteve uporabnika sistema (npr. pritožbe na obračun storitev distribucijskega operaterja) pridobi razpoložljive izvirne oziroma primarne merilne podatke, pri čemer je omogočena prisotnost uporabnika sistema ob zajemu podatkov. Distribucijski operater zagotovi uporabniku sistema izvirne oziroma primarne merilne podatke v okviru tega procesa brezplačno. Predaja podatkov uporabniku sistema se izvede takoj po zajemu podatkov na lokaciji merilnega mesta.

208. člen

(status merilnega podatka)

Merilni podatek se pri shranjevanju v bazo merilnih podatkov označi s statusom, ki ga distribucijski operater določi skladno s Prilogo 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki. Posamezne 15-minutne meritve in posamezne nadomeščene vrednosti, ki jih je distribucijski operater validiral in upošteval pri pripravi obračunskih podatkov za obračun omrežnine, morajo biti skladno s Prilogo 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki enoumno označene s posebnim statusom.

209. člen

(zaokroževanje merilnih podatkov)

Podatke o količini porabljene ali proizvedene energije [kWh] oziroma [kVArh] v obračunskem obdobju se posreduje najmanj na tri decimalna mesta natančno.

210. člen

(varovanje dostopa do podatkov)

(1) Merilna oprema mora biti zavarovana pred nepooblaščenim lokalnim in daljinskim dostopom. Zaščita se izvede s pomočjo varnostnih plomb, varnostnih kontrolnih indikatorjev ter zaščitnih komunikacijskih mehanizmov vgrajenih v merilni opremo, gesel in varnostnih kriptografskih ključev.

(2) Parametriranje in servisiranje merilne opreme lokalno na merilnem mestu ali na daljavo iz merilnega centra lahko izvajajo le za to ustrezno strokovno usposobljeni in posebej pooblaščenji izvajalci distribucijskega operaterja. Vsi posegi v napravi morajo biti zabeleženi v napravi sami.

211. člen

(nadomeščanje manjkajočih vrednosti v obremenilnem diagramu)

(1) Če je pri uporabniku sistema, ki se mu evidentirajo 15-minutne meritve za prevzeto energijo v posameznem časovnem intervalu (mesec ali manj) zagotovljenih 90 % ali več ustreznih obračunskih meritev, za primere izpadlih meritev, uničenja ali napačne registracije podatkov, distribucijski operater zagotovi nadomestne vrednosti v obremenilnem diagramu, ki so potrebni za izvajanje obračuna omrežnine skladno z obračunskim aktom in analitičnega postopka po predpisih operaterja trga.

(2) Pri tem se uporabijo naslednji postopki nadomeščanja vrednosti v obremenilnem diagramu:

- v primeru izvedenih kontrolnih meritev se te vrednosti vstavijo na mesto manjkajočih/uničenih vrednosti za čas izpada glavnih – obračunskih meritev;

– v ostalih primerih se manjkajoče vrednosti nadomestijo na osnovi višanja ali nižanja normiranega diagrama odjema ali oddaje energije istoležnih časovnih intervalov zadnjega razpoložljivega preteklega obdobja (pretekli, predpretekli teden, itd...) z upoštevanjem začetnih in končnih števnih vrednosti obračunskega obdobja. Če oblika diagrama istoležnega časovnega intervala zadnjega obdobja preveč odstopa od intervala obdobja, za katerega se nadomeščajo podatki (npr. če je istoležni interval v preteklem tednu na praznični dan), se uporabi časovne intervale normiranega diagrama iz zgodnejšega preteklega obdobja (npr. iz predpreteklega tedna). Metodologija za nadomeščanje manjkajočih vrednosti v obremenitvenem diagramu je navedena v Prilogi 12 – Navodila za nadomeščanje merilnih in obračunskih podatkov.

(3) Nadomeščene vrednosti so ocenjene vrednosti, zato morajo biti enoumno označene skladno s Prilogo 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki.

212. člen

(preostali diagram)

Uporabnikom sistema brez merjenja moči se določi obremenitveni diagram na podlagi dvigovanja normirane oblike preostalega diagrama glede na količino izmerjene ali ocenjene energije skladno s predpisom, ki ureja delovanje trga z električno energijo.

213. člen

(način zagotavljanja podatkov)

(1) Distribucijski operater zagotavlja merilne in obračunske podatke v skladu z določili poglavja X.2 Obračun in posredovanje podatkov o uporabi sistema ter Prilogo 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki.

(2) Vsem upravičencem se v primeru zagotavljanja obremenitvenega diagrama posredujejo merilni podatki, ki so že pomnoženi s konstanto merilnih transformatorjev, in faktorjem izgub ter označeni z informacijo o statusu.

214. člen

(zbiranje podatkov in vodenje zbirk podatkov)

(1) Distribucijski operater skladno z zakonom, ki ureja varovanje osebnih podatkov, in ZOEE zbira in vodi le tiste zbirke osebnih in drugih podatkov uporabnikov sistema, ki jih nujno potrebuje za svojo delovanje in imajo podlago v zakonu ali pogodbenih določilih.

(2) Distribucijski operater v okviru enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča vsakemu uporabniku distribucijskega sistema, ki je vključen v napredni merilni sistem ali z njegove strani pooblaščen osebi, zagotavlja učinkovit in standardiziran dostop do podatkov o njegovi porabi ali proizvodnji, vključno z obračunskimi podatki potrebnih za obračun storitev uporabe omrežja, dobave, prožnosti v DEES (sistemske storitve, upravljanj prezasedenosti) in posebnih storitev. Pri dostopu do podatkov distribucijski operater ravna skladno s predpisi in načeli varovanja osebnih in poslovno občutljivih podatkov.

215. člen

(postopki in ukrepi za varovanje osebnih in poslovno občutljivih podatkov)

Distribucijski operater mora zagotoviti organizacijske, tehnične in logično-tehnične postopke in ukrepe, s katerimi se varujejo osebni in poslovno občutljivi podatki, preprečuje slučajno ali namerno nepooblaščen uničevanje teh podatkov, njihove spremembe ali izguba ter nepooblaščen obdelava teh podatkov, skladno z zahtevami zakona, ki ureja varstvo osebnih podatkov.

216. člen

(podatkovne storitve)

(1) Upravitelji osebnih podatkov, ki obdelujejo osebne podatke, kar obsega upravljanje, uporabo, hrambo in posre-

dovanje osebnih podatkov, so te podatke oziroma vse podatkovne storitve, katerih namen je zagotavljati minimalne pogoje za učinkovito delovanje trga, dolžni zagotavljati na varen in učinkovit način skladno z določbami ZOEE in njegovih podzakonskih predpisov brezplačno, z enotnim dostopom do osebnih podatkov preko enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča.

(2) Distribucijski operater ob upoštevanju kriterijev glede:

- vrste podatkov;
- lokacije shranjevanja podatkov;
- časovne dostopnosti podatkov po zajemu;
- validacije podatkov skladno s pravili distribucijskega operaterja;

– plačljivosti zaradi čezmernih zahtev pri standardnih storitvah in ostalih podatkovnih storitev in podobno;

pripravi Prilogo 9 - Seznam standardnih in ostalih podatkovnih storitev za vse upravičence in ga sproti dopolnjuje s podatki o ravneh zagotavljanja podatkovnih storitev.

(3) Vse storitve, ki niso standardne oziroma so standardne, vendar so pri njih nastopile čezmerne zahteve ter se lahko zaračunavajo, se obračunajo:

- uporabniku sistema in njegovemu pooblaščenцу po veljavnem ceniku storitev distribucijskega operaterja, ki niso vsebovane v omrežnini;
- dobavitelju ali drugi osebi s pravno podlago v ustreznem predpisu v posebnem ceniku.

217. člen

(vzporeden dostop do podatkov s števca)

(1) Distribucijski operater mora na zahtevo uporabnika sistema zagotoviti vzporeden dostop do energijskih registrov števca oziroma podatkov o pretokih električne energije preko:

- standardiziranega komunikacijskega vmesnika iz devete točke drugega odstavka 185. člena teh SONDSEE ali
- drugega primerne vmesnika (dajalnika impulzov, led indikatorja), ki omogoča neposredno registriranje energijskih pretokov.

(2) Uporabnik sistema odda zahtevo distribucijskemu operaterju. Pogoje in način dostopa naprav uporabnika sistema do teh podatkov distribucijski operater določi v Prilogi 10 – Navodilo za vzporedni dostop do podatkov. Vse storitve dostopa do števca, ki se lahko zaračunavajo, se obračunajo po veljavnem ceniku storitev distribucijskega operaterja, ki niso vsebovane v omrežnini.

218. člen

(storitve za podredne meritve)

(1) Storitve za podredne meritve omogočajo sprejem in izmenjavo merilnih podatkov, ki izhajajo iz merjenja količin energije in moči s števcev in merilnih naprav nameščenih na DMM (podredne meritve).

(2) Distribucijski operater preko svojega naprednega merilnega sistema v okviru enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča omogoča storitve za podredne meritve na naslednji način:

- podatki se izmenjujejo na ravni ene ali več namenskih merilnih točk povezanih z enim ali več ločenimi DMM, ki so vzpostavljena za specifičen namen in jih distribucijski operater vzpostavi posebej za ta namen, skladno z določili poglavja VI.3 Enotna evidenca merilnih mest in VI.4. Enotna evidenca merilnih točk, v obsegu potrebnem za izvajanje storitev iz tretje alineje tega člena;

– podatki morajo biti standardizirani skladno s Prilogo 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki;

– v izmenjavi podatkov s tretjimi osebami distribucijski operater omogoča izmenjavo podatkov skladno s Prilogo 9 - Seznam standardnih in ostalih podatkovnih storitev – storitve A1.1, B1 in B2;

– v enotni evidenci merilnih točk se v ta namen smiselno vodijo podatki iz prvega odstavka 167. člena teh SONDSEE,

vendar najmanj podatki iz 1., 4. in 5. točke prvega odstavka tega člena;

– podatki se lahko uporabljajo za različne namene, vsaj za namen izvajanja prožnosti, zajema podatkov redundantnih meritev k meritvam števca priključenega na distribucijsko omrežje, deljena dobava, ostale storitve tretjih oseb in izmenjavo podatkov.

(3) Podatki podrednih meritev izvirajo iz opreme in sistemov, ki niso del NMS distribucijskega operaterja. Distribucijski operater odgovarja samo za storitve za podredne meritve, ki jih izvaja v okviru enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča. V podatke, ki ne izhajajo iz NMS distribucijskega operaterja in jih zagotavljajo tretje osebe, distribucijski operater ne posega, jih validira in nadomešča, ter jih deležnikom zagotavlja v okviru izvajanja storitev iz tega člena.

219. člen

(naročanje storitev)

(1) Naročanje plačljivih podatkovnih storitev in izvedba naročila poteka praviloma v elektronski obliki. V primeru naročila podatkovnih storitev za posamezno merilno mesto oziroma točko mora biti iz naročila razvidna najmanj številka merilnega mesta oziroma točke in natančen opis zahteve, kaj naročnik naroča.

(2) Naročnik, ki ni uporabnik sistema, mora v primeru, da gre za osebne podatke, naročilo priložiti pooblastilo uporabnika sistema, ki ne sme biti starejše od treh mesecev od dneva naročila storitve. Na pooblastilu mora biti navedeno, ali velja za čas naročila storitve ali do preklica.

VIII. ODJEM IN ODDAJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

VIII.1. Začetek in zaključek odjema ali oddaje električne energije

220. člen

(začetek odjema ali oddaje)

Distribucijski operater po izpolnitvi vseh pogojev za priključitev in sklenitvi pogodbe o uporabi sistema najpozneje v osmih dneh z vklopom na ločilnem mestu omogoči odjem ali oddajo električne energije uporabniku sistema.

221. člen

(preverjanje naprav)

Po priključitvi uporabnika sistema na distribucijski sistem ima na merilnem mestu distribucijski operater pravico na svoje stroške kadarkoli preveriti skladnost naprav uporabnika sistema z napravami distribucijskega operaterja ter skladnost velikosti in vrste obremenitve, določene s SZP in v pogodbi o uporabi sistema. Distribucijski operater v primeru ugotovljenih nepravilnosti o teh obvesti uporabnika sistema skladno s 224. členom teh SONDSEE.

VIII.2. Postopki ob odklopih

222. člen

(vrste odklopov)

(1) Distribucijski operater lahko izvede naslednje vrste odklopov od distribucijskega elektroenergetskega sistema:

- začasni odklop zaradi del na distribucijskem sistemu;
- odklop po predhodnem obvestilu;
- odklop brez predhodnega obvestila;
- odklop na zahtevo lastnika merilnega mesta;
- odklop po odločbi pristojnega organa.

(2) Distribucijski operater izvede odklop uporabnika sistema daljinsko, razen v primerih, ko to ni mogoče, z ročnim odklopom. Ročni odklop se izvede na merilnem mestu. V primerih, ko to ni mogoče, se odklop izvede na priključku

uporabnika sistema ali na prevzemno-predajnem mestu ali v distribucijskem sistemu.

223. člen

(začasni odklop)

(1) Distribucijski operater obvesti uporabnika sistema o začasnem odklopu in izvrši začasni odklop skladno z določbo ZOEE o začasnem odklopu.

(2) Distribucijski operater je dolžan uporabnika sistema obvestiti o predvidenem terminu začasnega odklopa v vsakem primeru začasnega odklopa, ne glede na vrsto planiranih del, ki so vzrok za izvedbo odklopa, in ne glede na predvideno trajanje začasnega odklopa. Distribucijski operater mora uporabnika sistema obvestiti vsaj 48 ur pred začasnim odklopom, ne glede na to ali gre za obveščanje s sredstvi javnega obveščanja in spleta ali za osebno obveščanje, v katerem ga distribucijski operater poleg vzroka in trajanja odklopa seznani tudi s priporočenim ravnanjem z njegovimi napravami v času odklopa in po ponovnem priklopu. Distribucijski operater osebno obvešča o začasnem odklopu do vključno 3 uporabnike sistema, več uporabnikov sistema pa obvešča s sredstvi javnega obveščanja in na spletu.

(3) V primeru osebnega obveščanja je treba uporabnika sistema obvestiti v pisni obliki na naslov naslovnika, zavednega v enotni evidenci merilnih mest ali z obvestilom na kontaktne podatke za obveščanje (kot na primer SMS sporočilo, elektronska pošta, faks in podobno). Obvestilo o predvidenem začasnem odklopu je lahko oddano (puščeno) tudi na naslovu merilnega mesta, če je le-ta enak naslovu naslovnika. Za osebno obveščanje se šteje tudi osebno ustno obveščanje, z obvestilom ob osebnem obisku merilnega mesta posameznega uporabnika sistema. Osebno ustno obveščanje posameznega uporabnika sistema se lahko izvaja pred izvedbo začasnega odklopa, vendar mora uporabnik sistema v tem primeru podati svoje dovoljenje za izvedbo začasnega odklopa.

(4) Če za potrebe zamenjave merilne naprave merilno mesto ob prvem poskusu obiska ni dostopno za izvedbo začasnega odklopa, distribucijski operater pisno obvesti uporabnika sistema tega merilnega mesta o novem datumu začasnega odklopa za zamenjavo merilne naprave.

(5) Če ni možno izvesti začasnega odklopa zaradi zamenjave merilne naprave v novo postavljenem roku iz pisnega obvestila o začasnem odklopu iz prejšnjega odstavka, distribucijski operater takšno merilno mesto prepozna kot nedostopno, ugotovljeno dejstvo evidentira in ravna skladno z 229. členom teh SONDSEE.

224. člen

(odklop po predhodnem obvestilu)

(1) Distribucijski operater obvesti uporabnika sistema in izvrši odklop po predhodnem obvestilu skladno z določbo ZOEE o odklopu po predhodnem obvestilu.

(2) Ko je razlog prenehanja veljavnosti pogodbe o dobavi na strani dobavitelja, mora dobavitelj najkasneje 30 dni pred datumom želenega prenehanja pogodbe o dobavi o tem pisno obvestiti distribucijskega operaterja in končnega odjemalca. To obvestilo pomeni namero dobavitelja, ki bo imela za posledico prenehanje veljavnosti pogodbe o dobavi električne energije. Dobavitelj mora v obvestilu o nameri navesti datum želenega prenehanja pogodbe o dobavi. Po nastopu datuma želenega prenehanja pogodbe o dobavi dobavitelj pri distribucijskem operaterju sproži postopek odklopa po predhodnem obvestilu, v skladu s tretjim odstavkom tega člena.

(3) V primeru odklopa po predhodnem obvestilu zaradi prenehanja pogodbe o dobavi s strani dobavitelja ali uporabnika sistema, mora dobavitelj na elektronski način obvestiti distribucijskega operaterja o prenehanju pogodbe o dobavi, z navedbo razloga.

(4) V primeru prenehanja pogodbe o dobavi iz razlogov na strani dobavitelja ali v primeru poteka veljavnosti pogodbe

o dobavi, lahko dobavitelj pri distribucijskem operaterju prekliče vloženo obvestilo o prenehanju pogodbe o dobavi najkasneje do izvedbe odklopa.

(5) Distribucijski operater najkasneje v roku pet delovnih dni od prejema obvestila dobavitelja o odpovedi pogodbe o dobavi ali ugotovitve o obstoju razlogov iz določbe ZOEE o odklopu po predhodnem obvestilu ter obvesti uporabnika sistema z obvestilom iz 6. odstavka tega člena in ostale evidentirane dobavitelje in ponudnike storitev na MM preko enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča o odklopu merilnega mesta od sistema.

(6) Obvestilo distribucijskega operaterja o odklopu mora vsebovati najmanj:

1. podatke o merilnem mestu in pripadajočih obračunskih merilnih točkah;

2. razlog za odklop (kot na primer odpoved pogodbe o dobavi in podobno);

3. predviden datum odklopa od sistema, ki je določen neposredno po štirinajstem dnevu za gospodinske odjemalce in neposredno po dvanajstem dnevu za vse ostale uporabnike sistema in se šteje od datuma izdaje obvestila o odklopu navedenem na obvestilu o odklopu;

4. informacijo o morebitnem dolgovanem znesku za omrežnino ali oskrbe DO;

5. informacije o možnosti zamenjave dobavitelja;

6. možnosti in pogoje zasilne oskrbe na podlagi zahteve gospodinskega odjemalca ali malega poslovnega odjemalca;

7. možnosti in pogoje zagotovitve nujne oskrbe ranljivim odjemalcem, skupaj z napotilom, kje je vlogo za odobritev nujne oskrbe dosegljiva, in navedbo zahtevanih dokazil;

8. opozorilo, da se bo v primeru, ko uporabnik sistema ne omogoči izvedbe odklopa merilnega mesta, vsa prevzeta energija na merilnem mestu z dnem prenehanja obveznosti bilančne pripadnosti dosedanjemu dobavitelju skladno z določbo ZOEE, ki določa pridobitev zaključnega odčitka iz merilne naprave, zaradi nedostopnosti merilnega mesta skladno s 229. členom teh SONDSEE, obračunala kot neupravičen odjem v skladu s 254. členom teh SONDSEE po ceni, ki velja za neupravičen odjem.

(7) V primeru, da distribucijski operater do roka predvidenega odklopa:

– ne prejme dolgovanega zneska za omrežnino ali oskrbe DO;

– ne prejme preklica oziroma v primeru nedelovanja informacijskega sistema distribucijskega operaterja pisnega obvestila dobavitelja o preklicu prenehanja pogodbe o dobavi;

– ne prejme obvestila o sklenitvi nove pogodbe o dobavi s strani novega dobavitelja;

– ne prejme pravočasne, popolne in pravilne zahteve gospodinskega odjemalca oziroma malega poslovnega odjemalca za zagotovitev zasilne oskrbe;

– ne prejme pravočasne, popolne in pravilne vloge za odobritev nujne oskrbe ranljivemu odjemalcu z zahtevanimi dokazili ali

– ne prejme dokazil uporabnika sistema o odpravi razlogov za odklop po členu ZOEE o odklopu po predhodnem obvestilu,

po preteku roka za izpolnitev obveznosti iz obvestila o odklopu prične z aktivnostmi za izvršitev odklopa in izvede odklop od sistema. Po izvedenem odklopu distribucijski operater ravna skladno s 148. členom teh SONDSEE.

(8) Če distribucijski operater ne uspe odklopiti merilno mesto, izvede odklop uporabnika sistema na zunanjem priključku ali na omrežju oziroma odklopi uporabnika sistema z drugimi mogočimi ukrepi za preprečitev nedostopnosti merilnega mesta.

(9) Če ni možno izvesti odklopa merilnega mesta ali nobenega od naštetih ukrepov v 15 dneh po preteku datuma predvidenega odklopa, distribucijski operater takšno merilno mesto prepozna kot nedostopno, ugotovljeno dejstvo evidentira in ravna skladno z 229. členom teh SONDSEE.

(10) Distribucijski operater je upravičen zaračunati stroške odklopa in ponovnega priklopa uporabniku sistema. Če pride po izvedenem odklopu merilnega mesta do spremembe uporabnika sistema, se stroški odklopa zaračunajo dosedanjemu uporabniku sistema, stroški priklopa pa novemu uporabniku sistema.

(11) Distribucijski operater v 30 dneh od dneva odklopa ravna skladno z drugo alinejo tretjega odstavka 148. člena teh SONDSEE in izvede kontrolo merilnega mesta. V primeru ugotovljenih nedovoljenih posegov distribucijski operater uporabniku sistema zaračuna nastale stroške ugotavljanja neupravičenega odjema in neupravičen odjem električne energije.

(12) Distribucijski operater o izvedenem odklopu in zaključku bilančne pripadnosti obvesti dobavitelja obračunske merilne točke nemudoma po evidentiranju v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede najkasneje naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

(13) Distribucijski operater o izvedenem odklopu obvesti tudi ponudnike storitev in dobavitelje na ostalih merilnih točkah, ki so povezane na izklopljeno merilno mesto, nemudoma po evidentiranju v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede najkasneje naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

225. člen

(odklop brez predhodnega obvestila)

(1) Distribucijski operater izvrši odklop brez predhodnega obvestila skladno z določbo ZOEE o odklopu brez predhodnega obvestila.

(2) Distribucijski operater v 30 dneh od dneva odklopa ravna skladno z drugo alinejo tretjega odstavka 148. členom teh SONDSEE, zaračuna stroške odklopa in izvede kontrolo merilnega mesta. V primeru ugotovljenih nedovoljenih posegov distribucijski operater uporabniku sistema zaračuna nastale stroške ugotavljanja neupravičenega odjema in neupravičen odjem električne energije.

(3) Distribucijski operater o izvedenem odklopu in/ali priklopu obvesti dobavitelja obračunske merilne točke nemudoma po evidentiranju v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede najkasneje naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

(4) Distribucijski operater o izvedenem odklopu in/ali priklopu obvesti tudi ponudnike storitev in dobavitelje na ostalih merilnih točkah, ki so povezane na izklopljeno merilno mesto, z evidentiranjem v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede najkasneje naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

226. člen

(odklop na zahtevo lastnika merilnega mesta)

(1) Distribucijski operater po predhodnem plačilu stroškov odklopa izvrši odklop na zahtevo lastnika merilnega mesta, skladno z določbo ZOEE o odklopu na zahtevo.

(2) Distribucijski operater ob odklopu na merilnem mestu lastnika merilnega mesta v dogovoru z lastnikom merilnega mesta demontira merilne naprave. Če dogovora o demontaži ni in lastnik merilnega mesta ne zahteva ponovnega priklopa v roku enega leta od odklopa, distribucijski operater demontira merilne naprave.

(3) Distribucijski operater izvede ponovni priklop na zahtevo lastnika merilnega mesta skladno z določbo ZOEE o ponovnem priklopu najkasneje v treh dneh po plačilu vseh stroškov ponovnega priklopa. Če traja odklop iz prvega odstavka tega člena dlje kot tri leta, mora lastnik merilnega mesta pred ponovnim priklopom pridobiti novo soglasje za priključitev na sistem brez plačila omrežnine za priključno moč. Distribucijski operater lahko lastniku merilnega mesta iz prvega odstavka tega člena, ki je zahteval odklop, zavrne ponovni priklop na sistem ali izdajo novega soglasja za priključitev, dokler lastnik merilnega mesta ne poravna vseh zapadlih obveznosti tega merilnega mesta do distribucijskega operaterja.

(4) Distribucijski operater o izvedenem odklopu in/ali priklopu obvesti dobavitelja obračunske merilne točke z evidenti-

ranjem v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede najkasneje naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

(5) Distribucijski operater o izvedenem odklopu obvesti tudi ponudnike storitev in dobavitelje na ostalih merilnih točkah, ki so povezane na izklopljeno merilno mesto, z evidentiranjem v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede najkasneje naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

227. člen

(odklop po odločbi pristojnega organa)

(1) Distribucijski operater izvrši odklop in ponovni priklop na podlagi prejete odločbe pristojnega organa.

(2) Distribucijski operater v 30 dneh od dneva odklopa ravna skladno z drugo alinejo tretjega odstavka 148. člena teh SONDSEE, zaračuna stroške odklopa in izvede kontrolo merilnega mesta. V primeru ugotovljenih nedovoljenih posegov distribucijski operater uporabniku sistema zaračuna nastale stroške ugotavljanja neupravičenega odjema in neupravičen odjem električne energije, razen, če navedeno ni v nasprotju z odločbo pristojnega organa.

(3) Distribucijski operater o izvedenem odklopu in/ali priklopu obvesti dobavitelja obračunske merilne točke z evidentiranjem v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede najkasneje naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

(4) Distribucijski operater o izvedenem odklopu in/ali priklopu obvesti tudi ponudnike storitev in dobavitelje na ostalih merilnih točkah, ki so povezane na izklopljeno merilno mesto, z evidentiranjem v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede najkasneje naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

228. člen

(ponovni priklop)

(1) Distribucijski operater izvede ponovni priklop skladno z določbo ZOEE o ponovnem priklopu najkasneje v treh dneh po plačilu vseh zapadlih obveznosti ter vseh stroškov odklopa in ponovnega priklopa, po ugotovitvi, da je uporabnik sistema odpravil razloge za odklop po 224. ali 225. členu teh SONDSEE.

(2) Distribucijski operater izvede ponovni priklop na podlagi prejete odločbe pristojnega organa skladno z določbo ZOEE o ponovnem priklopu merilnega mesta, odklopljenega na podlagi odločbe pristojnega organa, takoj po prejemu te odločbe ter po plačilu vseh zapadlih obveznosti in vseh stroškov odklopa in ponovnega priklopa.

(3) Distribucijski operater o izvedenem priklopu obvesti dobavitelja obračunske merilne točke z evidentiranjem v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

(4) Distribucijski operater o izvedenem priklopu obvesti tudi ponudnike storitev in dobavitelje na ostalih merilnih točkah, ki so povezane na izklopljeno merilno mesto, z evidentiranjem v enotni evidenci merilnih mest, ki se izvede najkasneje naslednji delovni dan po izvedenem odklopu.

229. člen

(nedostopnost merilnega mesta)

(1) Če distribucijskemu operaterju ni bil omogočen dostop do merilnega mesta v primeru iz:

- 179. člena teh SONDSEE zaradi nepridobljenih merilnih podatkov iz merilnih naprav;
- 223. člena teh SONDSEE glede začasnega odklopa zaradi zamenjave merilne opreme;
- 224. člena teh SONDSEE glede odklopa po predhodnem obvestilu;
- 225. člena teh SONDSEE glede odklopa brez predhodnega obvestila;
- 227. člena teh SONDSEE glede odklopa po odločbi pristojnega organa,

ker merilno mesto brez opravičljivih razlogov ni dostopno za izvedbo pridobivanja merilnih podatkov ali odklopa, distribucijski operater v roku pet dni od dneva evidentiranja nedostopnosti

merilnega mesta s priporočeno pošto po ZUP-u pošlje uporabniku sistema, na naslov za pošiljanje pošte, ki je evidentiran v enotni evidenci merilnih mest, poziv za zagotovitev takojšnjega, varnega in neoviranega dostopa do merilnega mesta.

(2) V tem pozivu mora biti navedeno najmanj:

– zahteva, da uporabnik sistema takoj zagotovi varen in neoviran dostop do merilnega mesta, tako da se z distribucijskim operaterjem dogovori za dan, ko bo omogočen dostop do merilnega mesta;

– seznanitev uporabnika sistema o posledicah, da, če ne bo omogočen varen in neoviran dostop do merilnega mesta, bo distribucijski operater zahteval pred ponovnim priklopom izvedbo ukrepov za zagotovitev dostopnosti merilnega mesta, kamor sodi prestavitev merilnih naprav na stalno dostopno mesto;

– opozorilo uporabniku sistema, da se bo vsa prevzeta energija na trajno nedostopnem merilnem mestu z dnem prenehanja obveznosti bilančne pripadnosti dosedanjemu dobavitelju skladno z določbo ZOEE, ki določa pridobitev zaključnega odčitka iz merilne naprave, obračunala kot neupravičen odjem v skladu s 254. členom teh SONDSEE po ceni, ki velja za neupravičen odjem;

– seznanitev z možnostjo prijave suma kaznivega dejanja tatvine električne energije pristojnemu organu.

(3) Če uporabnik sistema v roku pet delovnih dni od vročitve poziva iz tega člena ne omogoči varnega in neoviranega dostopa do merilnega mesta, se takšno merilno mesto prepozna kot trajno nedostopno merilno mesto in distribucijski operater ravna na naslednji način:

– obvesti energetskega inšpektorja o nedostopnosti merilnega mesta in o sumu, da uporabnikovi energetski objekti, naprave ali omrežje ne ustrezajo tehničnim ali drugim predpisom, oziroma da obstaja nevarnost za življenje in zdravje ljudi ali nevarnost, da nastane večja materialna škoda;

– vloži pri AGEN zoper uporabnika sistema zahtevo za odločanje o sporu za omogočanje dostopa do merilnega mesta, skladno z zakonodajo, ki ureja postopek odločanja v sporu pred AGEN;

– zaradi suma storitve kaznivega dejanja poda kazensko ovadbo pristojnemu organu.

(4) Distribucijski operater pridobi odčitek zaključnega stanja merilne naprave in merilno mesto izključi iz bilančne skupine dosedanjega dobavitelja tako, da:

– v kolikor razpolaga z odčitkom iz daljinskega odčitavanja števca, izvede zaključek dobave dobavitelja šestnajsti dan po dnevu zapadlosti obvestila o odklopu;

– v kolikor pridobitev odčitka ni mogoča, distribucijski operater oceni števrno stanje z metodo linearne ekstrapolacije na osnovi zadnje povprečne dnevne porabe predhodnega obračunskega obdobja in števila dni ter zaključi dobavo dobavitelja na merilnem mestu z oceno na šestnajsti dan po dnevu zapadlosti obvestila o odklopu.

(5) Distribucijski operater porabljeno električno energijo na merilnem mestu, ki je prepoznano kot trajno nedostopno, z dnem prenehanja bilančne pripadnosti tega merilnega mesta dosedanjemu dobavitelju, začne obračunavati kot neupravičen odjem.

(6) Distribucijski operater v primeru uspešno izvedenega odklopa trajno nedostopnega merilnega mesta demontira merilne naprave in onemogoči nepooblaščen priklop ter z dnem odklopa evidentira prenehanje pogodbe o uporabi sistema.

(7) Uporabnik sistema je dolžan distribucijskemu operaterju poravnati vse stroške na podlagi natančne specifikacije izvedenih aktivnosti, povezanih z odklopom merilnega mesta in izvedbo ukrepov za zagotovitev dostopnosti tega merilnega mesta.

VIII.3. Pogodba o dobavi in njeno evidentiranje

230. člen

(pogodba o dobavi)

(1) Predmet pogodbe o dobavi je dobava električne energije končnemu odjemalcu ali prevzem električne energije od

proizvajalca za obračunsko merilno točko označeno s številko merilne točke določeno skladno s 169. členom teh SONDSEE.

(2) Pogodbo o dobavi na posamezni obračunski merilni točki sklone uporabnik sistema.

(3) Če pogodbo o dobavi sklepa oseba, ki ni lastnik merilnega mesta, ta oseba do izpolnitve vseh zahtev iz 259. člena teh SONDSEE ne vstopa v pravice lastnika merilnega mesta v zvezi z obračunsko merilno točko oziroma določili teh SONDSEE.

(4) Lastnik merilnega mesta in uporabnik sistema, ki ima sklenjeno pogodbo o dobavi preko lastnikovega merilnega mesta, samostojno urejata medsebojna razmerja, brez vpliva na distribucijskega operaterja ali na pravice in obveznosti, ki izhajajo iz teh SONDSEE in drugih predpisov, ki urejajo dostop do sistema.

(5) Lastnik merilnega mesta, ki je priključeno pod pogoji samooskrbe, mora za vse spremembe na merilnem mestu, za katero sklepa novo pogodbo o samooskrbi in/ali pogodbo o dobavi električne energije, zagotoviti, da je iz predmetne pogodbe z dobaviteljem razvidno, da gre za dobavo električne energije pod pogoji samooskrbe.

(6) V primeru, da odjemalec sklone več kot eno odprto pogodbo o dobavi z dobavitelji, mora biti bilančna pripadnost prevzemno-predajnega mesta urejena kot sledi:

– v primeru delitve porabe ali proizvodnje po deležih dobave med dobavitelje tako, da se deleži seštevajo natančno v ena. Ključ delitve se distribucijskemu operaterju sporoča ob evidentiranju pogodbe na pet decimaln natančno na način, da je njihova vsota natančno v ena. Če se ključ delitve odjema na merilnih točkah prevzemno-predajnega mesta ne seštevajo natančno v ena, se šteje, da prevzemno-predajno mesto nima dobavitelja;

– v primeru podrednih meritev se poraba ali proizvodnja deli na osnovi izmerjenih količin na merilnih napravah, pri čemer distribucijski operater zagotavlja preko enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča samo potrebne merilne podatke na posameznem merilnem mestu oziroma DMM. Na DMM mora biti nameščen meroslovno skladen števec električne energije za namen deljene dobave.

231. člen

(skupne določbe za samooskrbe in skupnosti)

(1) Distribucijski operater registrira individualno samooskrbo na podlagi pogodbe o samooskrbi, sklenjene med odjemalcem in dobaviteljem.

(2) V skupnosti za oskrbo z energijo (energetska skupnost državljanov, skupnost na področju obnovljivih virov in skupnostna samooskrba) se lahko vključijo odjemalci, ki odjemajo električno energijo preko prevzemno-predajnih mest, priključenih na distribucijsko omrežje v Republiki Sloveniji. Distribucijski operater registrira skupnost na podlagi medsebojnih pogodb odjemalcev ali pogodb o samooskrbi odjemalcev, vključenih v skupnostno samooskrbo, in obrazca, ki je dostopen na spletni strani distribucijskega operaterja.

(3) Distribucijski operater vse ostale naloge v zvezi z samooskrbami izvaja skladno z določbami ZOEE, ZSROVE in njunimi veljavnimi podzakonskimi akti ter temi SONDSEE.

232. člen

(evidentiranje pogodbe o dobavi)

(1) Dobavitelju, ki je registriran pri distribucijskemu operaterju, v postopkih sprememb na obračunski merilni točki distribucijski operater izvede evidentiranje pogodbe o dobavi električne energije ne glede na trajanje pogodbe o dobavi električne energije in vnese dobavitelja v enotno evidenco merilnih točk za pripadajočo številko merilne točke za nedoločen čas.

(2) Način evidentiranja pogodbe o dobavi oziroma bilančne pripadnosti v enotni evidenci merilnih točk je določen v poglavju VI.4 Enotna evidenca merilnih točk.

VIII.4. Zasilna oskrba

233. člen

(zagotavljanje zasilne oskrbe)

(1) Distribucijski operater samodejno in nemudoma zagotovi zasilno oskrbo končnim odjemalcem na osnovi obvestila operaterja trga z električno energijo v skladu s predpisom, ki ureja oskrbo z električno energijo in delovanje trga z električno energijo.

(2) Operater trga z električno energijo obvesti distribucijskega operaterja o izključitvi dobavitelja iz bilančne sheme za vse obračunske merilne točke tega dobavitelja zaradi ukrepov, ki so posledica insolventnosti ali nelikvidnosti dobavitelja, ali če dobavitelj iz drugega razloga izgubi status člana bilančne sheme. O izključitvi dobavitelja iz bilančne sheme za vse obračunske merilne točke tega dobavitelja operater trga obvesti distribucijskega operaterja z navedbo razloga izključitve dobavitelja iz bilančne sheme. Distribucijski operater to obvestilo operaterja trga objavi na svoji spletni strani.

(3) Distribucijski operater zagotovi zasilno oskrbo na zahtevo tudi vsakemu:

- odjemalcu gospodinjkega odjema;
- malemu poslovnemu odjemalcu.

(4) Zasilna oskrba se šteje kot menjava dobavitelja in se izvede smiselno po postopku iz poglavja IX.4 Postopek menjave dobavitelja obračunske merilne točke, če v tem poglavju posamezni pogoji zasilne oskrbe niso posebej določeni. Pri tem distribucijski operater nastopa kot dobavitelj.

234. člen

(obveščanje ostalih dobaviteljev o obvestilu operaterja trga z električno energijo)

(1) Distribucijski operater o objavljenem obvestilu operaterja trga z električno energijo iz 233. člena teh SONDSEE obvesti tudi ostale dobavitelje registrirane pri distribucijskem operaterju.

(2) Distribucijski operater o prejetem obvestilu operaterja trga z električno energijo obvesti tudi dobavitelja za dobavo električne energije za oskrbe DO v sistemu.

235. člen

(menjava dobavitelja v primeru zagotavljanja zasilne oskrbe)

(1) Distribucijski operater takoj po prejemu obvestila operaterja trga z električno energijo o izključitvi dobavitelja iz bilančne sheme ali z dnevom prenehanja bilančne pripadnosti, za vse obračunske merilne točke tega dobavitelja izvede menjavo dobavitelja iz navedenega (obstoječega) dobavitelja na distribucijskega operaterja, ki postane z dnem izključitve iz bilančne sheme novi dobavitelj za zasilno oskrbo. Distribucijski operater v tem primeru pogodbe o zasilni oskrbi ne sklepa.

(2) Distribucijski operater po prejemu zahteve končnega odjemalca iz tretjega odstavka 233. člena teh SONDSEE za zasilno oskrbo presodi upravičenost do zasilne oskrbe na zahtevo. V primeru izpolnjevanja pogojev za zasilno oskrbo iz ZOEE na zahtevo distribucijski operater končnemu odjemalcu v osmih delovnih dneh od dneva prejema zahteve za zasilno oskrbo pošlje v sklenitev pogodbo o zasilni oskrbi skupaj s pogoji zasilne oskrbe. Če distribucijski operater v osmih delovnih dneh od dneva pošiljanja pogodbe ne prejme s strani končnega odjemalca podpisane pogodbe o zasilni oskrbi, distribucijski operater šteje, da je končni odjemalec odstopil od zahteve za zasilno oskrbo. Distribucijski operater prične z menjavo dobavitelja na zasilno oskrbo na zahtevo po prejemu podpisane pogodbe o zasilni oskrbi. V primeru zavrnitve distribucijski operater končnega odjemalca v osmih delovnih dneh od dneva prejema zahteve za zasilno oskrbo obvesti o zavrnitvi zasilne oskrbe na zahtevo.

(3) Za potrebe menjave dobavitelja na obračunskih merilnih točkah, ki bodo prešle na zasilno oskrbo, distribucijski operater pridobi odčitek ali oceni odčitek s števca na dan menjave dobavitelja za vsako obračunsko merilno točko.

236. člen

(obvestilo končnemu odjemalcu)

(1) Distribucijski operater v roku treh delovnih dni od dneva prejema obvestila operaterja trga z električno energijo in 233. člena teh SONDSEE posreduje obvestilo končnemu odjemalcu in ga obvesti o:

– izključitvi njegovega dobavitelja iz bilančne sheme in o prenehanju pogodbe o dobavi električne energije z obstoječim dobaviteljem;

– datumu pričetka izvajanja zasilne oskrbe;

– pogojih in ceniku zasilne oskrbe ter o višji ceni kot je tržna;

– seznanitvi končnega odjemalca s pravico do menjave dobavitelja.

(2) Distribucijski operater v roku treh delovnih dni po začetku izvajanja zasilne oskrbe posreduje končnemu odjemalcu dodatno obvestilo, s katerim ga poleg vsebine iz prejšnjega odstavka obvesti še o:

– načinu pridobitve odčitka, če ga pridobiva distribucijski operater;

– oceni stanja števca in ocenjenem stanju števca na dan pričetka izvajanja zasilne oskrbe ter roku, v katerem lahko uporabnik sistema sporoči stanje števca, če se z ocenjenim stanjem števca ne strinja;

– tem, da bodo odčitki, ki so bili pridobljeni s strani distribucijskega operaterja oziroma končnega odjemalca, vendar ne na dan pričetka izvajanja zasilne oskrbe, datirani na dan pričetka izvajanja zasilne oskrbe;

– seznanitev končnega odjemalca s pravico do menjave dobavitelja.

(3) Distribucijski operater v primeru časovnega sovpadanja prejema obvestila operaterja trga z električno energijo in začetka izvajanja zasilne oskrbe vsebino obvestil iz predhodnih odstavkov združi v eno obvestilo.

237. člen

(cenik zasilne oskrbe)

(1) Distribucijski operater skladno z ZOEE predvidoma mesečno določa ceno električne energije za zasilno oskrbo glede na razmere na trgu električne energije in jo javno objavi na svoji spletni strani. Omrežnina in prispevki se obračunavajo skladno z veljavno zakonodajo.

(2) Hkrati z objavo cenika zasilne oskrbe distribucijski operater objavi tudi pogoje zasilne oskrbe iz ZOEE in teh SONDSEE.

238. člen

(trajanje zasilne oskrbe)

(1) Zasilna oskrba iz 233. člena teh SONDSEE se izvaja za nedoločen čas ob izpolnjevanju pogoja iz 239. člena teh SONDSEE.

(2) V primeru neizpolnjevanja navedenih pogojev distribucijski operater ravna skladno z 224. členom teh SONDSEE.

239. člen

(izvajanje zasilne oskrbe)

(1) Pogoj za izvajanje zasilne oskrbe je sprotno poravnavanje vseh zapadlih obveznosti iz naslova izvajanja zasilne oskrbe.

(2) Distribucijski operater na vsakem računu za zasilno oskrbo opozori končnega odjemalca na pravico do menjave dobavitelja električne energije in na višjo ceno električne energije, kot bi jo lahko dosegel na trgu z električno energijo.

240. člen

(obveščanje operaterja trga z električno energijo)

Distribucijski operater obvesti operaterja trga z električno energijo o nastopu in zaključku zasilne oskrbe na posamezni

MT v roku, ki je določen v predpisu, ki ureja delovanje trga z električno energijo.

VIII.5. Nujna oskrba ranljivih odjemalcev

241. člen

(izvajanje nujne oskrbe)

(1) Distribucijski operater izvaja nujno oskrbo ranljivim odjemalcem skladno z določbo ZOEE, ki ureja status ranljivih odjemalcev, in predpisom, ki ureja kriterije in pravila za zagotavljanje nujne oskrbe z električno energijo.

(2) Po odobritvi preložitve odklopa se prehod gospodinj-skega odjemalca na nujno oskrbo šteje kot menjava dobavitelja in se izvede smiselno po postopku iz poglavja IX.4 Postopek menjave dobavitelja obračunske merilne točke, če v tem poglavju posamezni pogoji prehoda na nujno oskrbo niso posebej določeni. Pri tem distribucijski operater v obdobju preložitve odklopa nastopa tudi kot dobavitelj za obračunsko merilno točko ranljivega gospodinjkega odjemalca.

(3) V procesu zagotavljanja nujne oskrbe poteka vsa komunikacija med distribucijskim operaterjem in dobaviteljem obračunske merilne točke ranljivega odjemalca (obstoječim dobaviteljem pred začetkom nujne oskrbe in izbranim dobaviteljem po zaključku nujne oskrbe) ter distribucijskim operaterjem in operaterjem trga z električno energijo v elektronski obliki. Format, vsebina in način komunikacije je določen v Prilogi 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki.

242. člen

(vloga za nujno oskrbo)

(1) Gospodinj-ski odjemalec, ki skladno z ZOEE uveljavlja pravico do nujne oskrbe, poda vlogo za nujno oskrbo distribucijskemu operaterju po prejemu obvestila o odklopu od sistema po 224. členu teh SONDSEE, če bi bilo zaradi odklopa električne energije ogroženo življenje in zdravje gospodinjkega odjemalca in/ali oseb, ki z njim prebivajo v skupnem gospodinjstvu. Vlogo poda najkasneje pet dni pred rokom za predviden odklop, ki je naveden v tem obvestilu.

(2) Vloga za nujno oskrbo mora obsegati najmanj podatke o obračunski merilni točki, podatke o vlagatelju zahteve za nujno oskrbo, ki je lahko uporabnik sistema, ter potrdilo o skupnem gospodinjstvu, če vlagatelj za denarno socialno pomoč (v nadaljnjem besedilu: DSP) ni ista oseba kot vlagatelj zahteve za nujno oskrbo. Vlogi morajo biti priložene vse priloge in dokazila, na podlagi katerih bo možno odločiti o podani vlogi, in jih določa AGEN v svojih pravilih in kriterijih za dodelitev pravice do nujne oskrbe.

(3) Z dnem vložitve pravočasne, popolne in pravilne vloge se postopek odklopa gospodinjkega odjemalca od sistema po 224. členu teh SONDSEE odloži do odločitve o dodelitvi pravice do nujne oskrbe, ki se izvede na podlagi preložene odločbe o DSP.

243. člen

(odločitev o odložitvi odklopa)

(1) Distribucijski operater po prejemu pravočasne, popolne in pravilne vloge na podlagi pravil in kriterijev ter prilog in dokazil predpisanih s strani AGEN, najkasneje v petih dneh od dneva prejema popolne vloge z izdajo obvestila odobri preložitve odklopa in predloži pogodbo o oskrbi v obdobju preložitve odklopa v podpis oziroma zavrne vlogo za preložitve odklopa z izdajo obvestila o zavrnitvi preložitve odklopa.

(2) Distribucijski operater pridobi odčitek s števca gospodinjkega odjemalca najkasneje do dneva izdaje pogodbe o oskrbi v obdobju preložitve odklopa, ki pomeni hkrati tudi datum menjave dobavitelja iz dosedanjega dobavitelja na distribucijskega operaterja. Če gospodinj-ski odjemalec ne omogoči pridobitve odčitka, se šteje, da je odstopil od zahteve za nujno oskrbo.

(3) O izvedeni preložitvi odklopa gospodinskega odjemalca distribucijski operater obvesti dosedanjega dobavitelja.

244. člen

(vsebina obvestila o odobritvi ali zavrnitvi preložitve odklopa)

(1) Obvestilo o odobreni preložitvi odklopa vsebuje seznamev gospodinskega odjemalca:

- da so podani razlogi za preložitve odklopa;
- da mu je skupaj s tem obvestilom posredovana v podpis pogodba o oskrbi v obdobju preložitve odklopa;
- z obveznostjo, da mora poslano pogodbo iz prejšnje alineje podpisati in distribucijskemu operaterju vrniti najkasneje v osmih dneh od prejema tega obvestila in pogodbe;
- da bo distribucijski operater štel, da je gospodinski odjemalec odstopil od zahteve za nujno oskrbo, če v predpisanem roku iz prejšnje alineje ne bo prejel z njegove strani podpisane pogodbe.

(2) Obvestilo o zavrnitvi preložitve odklopa mora vsebovati najmanj:

- obrazložene razloge za zavrnitev preložitve odklopa;
- informacijo o možnosti vložitve zahteve za odločanje o sporu na AGEN v 15 dneh od prejema tega obvestila;
- informacijo, da distribucijski operater nadaljuje postopek odklopa po 224. členu teh SONDSEE.

245. člen

(vsebina pogodbe o oskrbi v obdobju preložitve odklopa)

Pogodba o oskrbi v obdobju preložitve odklopa mora vsebovati najmanj:

1. trajanje preložitve odklopa, ki se določi na podlagi pravil in kriterijev AGEN;
2. obveznost gospodinskega odjemalca, da v času trajanja postopka dodelitve pravice do DSP dostavlja ustrezno potrdilo o trajanju postopka za odobritev DSP in po končanem postopku dostavi dokončno odločbo o odločitvi glede DSP;
3. možnost omejitve obračunske moči, ki se določi na podlagi dokazil (kot na primer o načinu ogrevanja, o nujnih medicinskih napravah in podobno);
4. sporočilo o stanju števca na dan odobritve preložitve odklopa;
5. informacijo o ceni električne energije za obdobje preložitve odklopa v primeru zavrnitve pravice do DSP;
6. obveznost gospodinskega odjemalca, da v primeru zavrnitve odobritve pravice do DSP plača vse stroške električne energije po ceni električne energije za nujno oskrbo ter vse stroške omrežnine in prispevkov skladno z veljavnimi predpisi;
7. obveznost gospodinskega odjemalca, da poslano pogodbo podpiše in vrne distribucijskemu operaterju najkasneje v osmih dneh od prejema pogodbe o nujni oskrbi. V kolikor distribucijski operater v predpisanem roku ne prejme s strani gospodinskega odjemalca podpisane pogodbe o oskrbi v obdobju preložitve odklopa, se šteje, da je gospodinski odjemalec odstopil od zahteve za dodelitev nujne oskrbe;
8. informacijo o obveznostih gospodinskega odjemalca ob izteku trajanja preložitve odklopa (kot na primer sklenitev pogodbe o dobavi z izbranim dobaviteljem, zahteva za zasilno oskrbo in podobno).

246. člen

(trajanje preložitve odklopa)

(1) Distribucijski operater dodeli nujno oskrbo v primeru preložitve odklopa v trajanju od dneva predvidenega odklopa do najkasneje 75 dni od dneva vložitve vloge za dodelitev DSP in ob upoštevanju vidika ogroženosti zaradi ogrevanja v času med 1.10. in 30.4. ali vidika ogroženosti zaradi zdravja za čas trajanja veljavnosti zdravniškega potrdila, pri čemer se trajanje nujne oskrbe:

- skrajša, če je pred potekom trajanja odločba o dodelitvi DSP postala dokončna, katero mora gospodinski odjemalec

dostaviti distribucijskemu operaterju najkasneje v roku pet dni po prejemu le-te;

- podaljša vsakič za 15 dni, če gospodinski odjemalec najkasneje dva dni pred potekom trajanja nujne oskrbe predloži potrdilo, da je postopek odločanja o dodelitvi DSP še vedno v teku.

(2) Če gospodinski odjemalec distribucijskemu operaterju po prejemu dokončne odločbe o DSP ne dostavi navedene odločbe oziroma potrdila, da postopek o dodelitvi DSP še vedno traja, se šteje, da je gospodinski odjemalec odstopil od zahteve za nujno oskrbo. V tem primeru se strošek porabljene električne energije od dneva začetka nujne oskrbe do dneva zamenjave dobavitelja ali začetka zasilne oskrbe ali izvedene ga odklopa obračuna gospodinskemu odjemalcu po ceni za zasilno oskrbo, omrežnina in prispevki pa skladno z veljavno zakonodajo.

247. člen

(cena električne energije za nujno oskrbo)

(1) Distribucijski operater določi ceno električne energije za nujno oskrbo na podlagi cene električne energije za izgube dosežene na tržen, pregleden in učinkovit način za nakup električne energije za pokrivanje izgub v omrežju in oskrbe DO in jo javno objavi na svoji spletni strani.

(2) Omrežnina in prispevki se v primeru nujne oskrbe obračunavajo skladno z veljavno zakonodajo.

248. člen

(obvestilo o prenehanju pogodbe o oskrbi v obdobju preložitve odklopa)

(1) Distribucijski operater obvesti gospodinskega odjemalca o prenehanju trajanja nujne oskrbe najkasneje v roku 15 dni pred predvidenim potekom nujne oskrbe. V primeru, da je predvideno trajanje nujne oskrbe določeno skladno z 246. členom teh SONDSEE krajše od 15 dni, distribucijski operater pošlje gospodinskemu odjemalcu to obvestilo skupaj s podpisano pogodbo o oskrbi v obdobju preložitve odklopa. Obvestilo mora vsebovati najmanj:

- obveznost plačila stroškov nujne oskrbe, ki se določi na podlagi izdane odločbe Centra za socialno delo (v nadaljnjem besedilu: CSD) o zavrnitvi dodelitve DSP;
- informacijo o možnosti zamenjave dobavitelja;
- informacijo o možnosti in pogojih zasilne oskrbe na podlagi zahteve gospodinskega odjemalca.

(2) Gospodinski odjemalec mora posredovati distribucijskemu operaterju pogodbo o dobavi sklenjeno z novim dobaviteljem ali zahtevo za zasilno oskrbo najkasneje v roku treh dni pred predvidenim potekom nujne oskrbe. Če gospodinski odjemalec distribucijskemu operaterju dostavi enega izmed navedenih dokumentov, distribucijski operater zagotovi menjavo dobavitelja skladno s poglavjem IX.4 Postopek menjave dobavitelja obračunske merilne točke oziroma zagotovi zasilno oskrbo skladno s poglavjem VIII.4 Zasilna oskrba. V nasprotnem primeru distribucijski operater nadaljuje postopek odklopa po 224. členu teh SONDSEE.

249. člen

(poravnava stroškov iz naslova nujne oskrbe)

(1) Če je bila končnemu odjemalcu z dokončno odločbo CSD odobrena DSP, stroški dobavljene električne energije po ceni za nujno oskrbo ter stroški omrežnine in prispevkov za čas trajanja nujne oskrbe bremenijo distribucijskega operaterja.

(2) Če končnemu odjemalcu z dokončno odločbo CSD ni bila odobrena DSP, stroški dobavljene električne energije po ceni za nujno oskrbo ter stroški omrežnine in prispevkov za čas trajanja nujne oskrbe bremenijo gospodinskega odjemalca.

(3) Po preteku trajanja nujne oskrbe do izvedbe menjave dobavitelja oziroma do zagotovitve zasilne oskrbe oziroma do izvedenega odklopa stroški dobavljene električne energije po

ceni za nujno oskrbo ter stroški omrežnine in prispevkov bremenijo gospodinjkega odjemalca.

250. člen

(obveščanje o porabi in izdaja računov po pogodbi o oskrbi v obdobju preložitve odklopa)

(1) Distribucijski operater v času zagotavljanja nujne oskrbe skladno s pogodbo o oskrbi v obdobju preložitve odklopa izdaja gospodinjstnemu odjemalcu mesečne račune o porabljeni električni energiji, ki za čas zagotavljanja nujne oskrbe iz pogodbe o oskrbi v obdobju preložitve odklopa bremenijo distribucijskega operaterja.

(2) Če gospodinjstnemu odjemalcu ni bila odobrena DSP, distribucijski operater izvede obračun električne energije ter omrežnine in prispevkov skladno z drugim odstavkom prejšnjega člena, stornira izdane mesečne račune in obveznosti zaračuna gospodinjstnemu odjemalcu. Le-ta lahko zaprosi za plačilo obveznosti v obrokih.

251. člen

(obveščanje operaterja trga z električno energijo)

Distribucijski operater na način iz tretjega odstavka 241. člena teh SONDSEE obvesti operaterja trga z električno energijo o nastopu in zaključku nujne oskrbe na posamezni obračunski merilni točki v roku, ki je določen v predpisu, ki ureja delovanje trga z električno energijo.

VIII.6. Zagotavljanje električne energije za pokrivanje izgub, zasilne in nujne oskrbe in neupravičenega odjema

252. člen

(nakup električne energije za pokritje izgub, zasilne in nujne oskrbe in neupravičenega odjema)

(1) Distribucijski operater skladno z določbo ZOEE, ki opredeljuje naloge GJS distribucijskega operaterja, pokriva izgube električne energije v elektrodistribucijskem sistemu ter zagotavlja električno energijo za zasilno in nujno oskrbo, neupravičen odjem in nepravilno registrirane merilne podatke na posameznih območjih distribucijskega elektroenergetskega sistema.

(2) Distribucijski operater izvaja nakup električne energije za pokrivanje izgub v omrežju in oskrbe DO v omrežju na tržen, pregleden in učinkovit način.

253. člen

(podatki za izvedbo avkcije)

V primeru nakupa električne energije za pokrivanje izgub, zasilno in nujno oskrbo, neupravičen odjem in nepravilno registrirane merilne podatke na avkciji distribucijski operater izda avkcijska pravila, ki jih oblikuje po načelih preglednosti, nediskriminatornosti in konkurenčnosti, ter jih objavi na svoji spletni strani.

VIII.7. Neupravičen odjem

254. člen

(neupravičen odjem)

(1) Neupravičen odjem je vsak odjem ali oddaja električne energije iz ali v distribucijski sistemi, brez SZP ali v neskladju z izdanim SZP, ali za odjem ali oddajo niso urejena pogodbeno razmerja z distribucijskim operaterjem ali dobaviteljem.

(2) Neupravičen odjem iz prejšnjega odstavka predstavljajo predvsem naslednji položaji:

– če je objekt ali naprava priključena na distribucijski sistem brez ustrezne pogodbe o uporabi sistema ali pogodbe o dobavi, uporabnik tega objekta ali naprave pa ne izpolnjuje pogojev za zasilno oskrbo skladno s poglavjem VIII.4 Zasilna oskrba ali nujno oskrbo skladno s poglavjem VIII.5 Nujna oskrba ranljivih odjemalcev in ga ni bilo mogoče odklopiti;

– če uporabnik sistema odjema ali oddaja električno energijo brez zahtevanih ali dogovorjenih merilnih naprav ali mimo njih ali če onemogoča pravilno registriranje merilnih podatkov ali v zahtevanem roku ne odpravi tehničnih pomanjklivosti;

– če uporabnik sistema onemogoča distribucijskemu operaterju dostop do merilnih naprav za potrebe vzdrževanja in odčitavanja merilnih naprav, za katere je ugotovljena trajna nedostopnost po 229. členu teh SONDSEE;

– če je z merilnih naprav odstranjena varnostna plomba, razen če je uporabnik sistema o nenamerni odstranitvi varnostne plombe obvestil distribucijskega operaterja;

– če se uporabnik sistema svojevoljno priključi na distribucijski sistem;

– uporabnik sistema z merjeno močjo prekorači priključno moč določeno v SZP.

(3) O ugotovljenem neupravičenem odjemu distribucijski operater obvesti uporabnika sistema razen v primeru, ko je merilno mesto predstavljeno na neupravičen odjem zaradi izteka roka za izključitev merilnega mesta iz bilančne skupine dobavitelja. V obvestilu se opredeli vrsta nepravilnosti iz prejšnjega odstavka in čas ugotovitve neupravičenega odjema.

(4) Za vse obveznosti uporabnika sistema iz tega poglavja teh SONDSEE (neupravičen odjem) je lastnik merilnega mesta solidarno in neomejeno odgovoren.

(5) Če neupravičenega odjema ni povzročil uporabnik sistema in od neupravičenega odjema ta uporabnik sistema ni imel koristi, distribucijski operater zahtevek iz neupravičenega odjema uveljavlja pred sodišči splošne pristojnosti ali kot premoženjskopravni zahtevek v kazenskem postopku.

(5) Če ni mogoče ugotoviti, kdaj se je začel neupravičeni odjem, mora uporabnik sistema plačati neupravičeni odjem električne energije ter omrežnino in prispevke za obdobje največ dvanajst mesecev nazaj od dneva ugotovitve neupravičenega odjema.

255. člen

(določitev neupravičenega odjema, ko so količine izmerjene)

(1) Distribucijski operater v primerih iz drugega odstavka prejšnjega člena, ko so količine izmerjene, uporabniku sistema zaračuna omrežnino in prispevke ter neupravičeno porabljeno električno energijo, in sicer v količinah, kot so jih izmerile merilne naprave. Upošteva se obdobje pričetka neupravičenega odjema do dneva ugotovitve oziroma odprave neupravičenega odjema. Neupravičeno porabljena električna energije se zaračuna po cenah električne energije višje dnevne tarifne postavke za zasilno oskrbo veljavnih v obdobju, na katerega se obračun nanaša, povečanih za 30 %. Distribucijski operater izvede obračun omrežnine in prispevkov na naslednji način:

1. V primeru, da obstaja možnost obračuna po 15-minutnih meritvah in obstaja več kot 90 % 15-minutnih meritev ter so količine dogovorjene moči določene, se mesečna omrežnina moč obračuna kot dogovorjena, in presežna moč, omrežnina za neupravičeno porabljeno energijo pa po časovnih blokih. V kolikor obstaja manj kot 90 % 15-minutnih meritev, se omrežnina obračuna v skladu s členom obračunskega akta, ki ureja izračun mesečnega zneska omrežnine uporabnikov sistema, ki imajo manj kot 90 % 15-minutnih meritev.

2. V primeru, da so količine izmerjene in obstaja možnost za obračun po 15-minutnih meritvah, dogovorjenih količin moči pa ni na razpolago, se omrežnina obračuna v skladu s členom obračunskega akta, ki ureja izračun mesečnega zneska omrežnine uporabnikov sistema, katerim se ne evidentirajo 15-minutne meritve za prevzeto energijo.

3. V primeru, da ne obstaja možnost za obračun po 15-minutnih meritvah, se omrežnina obračuna v skladu s členom obračunskega akta, ki ureja izračun mesečnega zneska omrežnine uporabnikov sistema, katerim se ne evidentirajo 15-minutne meritve za prevzeto energijo.

Vse postavke za obračun omrežnine se obračuna po veljavnih cenikih AGEN v obdobjih, na katerega se račun nanaša.

(2) V primeru prekoračevanja priključne moči, določene v SZP, se razlika med največjo doseženo 15-minutno izmerjeno močjo v katerem koli časovnem bloku in priključno močjo v SZP poveča za 30 % in se obračuna po skupni (za prenosni in distribucijski sistem) tarifni postavki za moč za časovni blok 1 za uporabniško skupino, v katero je uvrščeno merilno mesto.

(3) Poleg stroškov porabljene električne energije ter omrežnine in prispevkov, distribucijski operater uporabniku sistema zaračuna tudi stroške odklopa in stroške ugotavljanja neupravičenega odjema.

256. člen

(določitev neupravičenega odjema, ko količine niso izmerjene)

(1) Če v konkretnih primerih iz 254. člena teh SONDSEE ni mogoče zanesljivo ugotoviti drugih podatkov, se ocenitev količin električne energije in obračunske moči neupravičenega odjema za potrebe obračuna porabljene električne energije, omrežnine in prispevkov, izvede na naslednji način:

1. za uporabnike sistema na srednji in visoki napetosti:

1. če je bil nedovoljen poseg v pravilno registracijo maksimalne (obračunske) moči, se obračuna naznačena moč transformatorja, pri tem se enačijo kVA s kW;

2. če merilne naprave niso registrirale vse odvzete električne energije, se količina električne energije določi tako, da se naznačena moč transformatorja množi z mesečnimi obratovalnimi urami, in sicer:

- pri enoizmenskem obratovanju 300 ur;
- pri dvoizmenskem obratovanju 450 ur;
- pri troizmenskem obratovanju 550 ur;

2. za uporabnike sistema na nizki napetosti:

1. če je bil ugotovljen neupravičen odjem električne energije med glavno napravo za omejevanje toka in števcem električne energije, se za določitev količin upošteva naznačen tok omejevalne naprave, opredeljen v SZP, ali naznačen tok omejevalne naprave, ki je bil ugotovljen ob pregledu merilnega mesta in je večji kot je opredeljen v SZP za to merilno mesto (to mora biti razvidno v zapisniku pregleda). Prerez vodnikov se v tem primeru ne upošteva;

2. če je na merilnem mestu nameščen števec z vgrajeno napravo za omejevanje toka in je bil neupravičen odjem pred obračunskim števcem električne energije ali neposredno na distribucijski sistem z vodniki ali več žilnim kablom, se za določitev količin neupravičenega odjema upošteva prenosna zmogljivost uporabljenih vodnikov ali kablov po spodaj navedeni tabeli 4. Naznačenih tokov na varovalkah za ugotovljeno nepooblaščen priključitvijo na distribucijski sistem se v tem primeru ne upošteva pri določitvi količin neupravičenega odjema. Naznačene tokove na varovalkah pred ugotovljeno nepooblaščen priključitvijo na distribucijski sistem se upošteva, v kolikor so manjši od vrednosti obremenljivosti vodnikov iz Tabele 4.

Tabela 4 je povzeta iz standarda SIST HD 60364-52:2011. Annex C. Vrednosti tokov ustrezajo referenčni izvedbi inštalacije »C«, prerezu in materialu vodnika iz Al ali Cu, vrsti izolacije PVC, temperaturi vodnika 70 °C in temperaturi okolice 30 °C. Količine neupravičenega odjema se za primera a) in b) izračunajo kot zmnožek toka uporabljenega vodnika iz Tabele 4, napetosti 230 V in mesečnih obratovanih ur in sicer:

- v mesecih od 1. oktobra do 31. marca 200 ur/mesec;
- v mesecih od 1. aprila do 30. septembra 130 ur/mesec;

sec;

TABELA 4: Obremenljivost vodnikov

»C«	[A]			
Prerez vodnika v [mm ²]	1 fazni prik.	1 fazni prik.	3 fazni prik.	3 fazni prik.
	Al	Cu	Al	Cu
1,5	/	19,5	/	17
2,5	21	27	18,5	23
4	28	36	25	31
6	36	46	32	40

»C«	[A]			
Prerez vodnika v [mm ²]	1 fazni prik.	1 fazni prik.	3 fazni prik.	3 fazni prik.
	Al	Cu	Al	Cu
10	49	63	44	54
16	66	85	58	73
25	83	110	73	95
35	103	137	90	117
50	125	167	110	141
70	160	213	140	179
95	195	258	170	216
120	226	299	197	249
150	261	344	226	285
185	298	392	256	324
240	352	461	300	380

3. če je bila vplivana samo stikalna ura ali sprejemnik MTK, se ves odjem električne energije upošteva po veljavni ceni za višjo dnevno tarifno postavko, omrežnina pa skladno s členom obračunskega akta, ki ureja izračun mesečnega zneska omrežnine uporabnikov sistema, katerim se ne evidentirajo 15-minutne meritve za prevzeto energijo, po ceniku višje dnevne tarife.

(2) Distribucijski operater v primerih iz 254. člena teh SONDSEE, ko so količine določene na podlagi tega člena, uporabniku zaračuna omrežnino in prispevke ter neupravičeno porabljeno električno energijo, in sicer v količinah, kot so bile določene v prvem odstavku tega člena. Pri obračunu neupravičeno porabljene električne energije, omrežnine in prispevkov se upošteva obdobje od pričetka neupravičenega odjema do dneva ugotovitve takšne priključitve na distribucijski sistem, vendar največ za 12 mesecev. Neupravičeno porabljena električna energija se zaračuna po cenah, električne energije višje dnevne tarifne postavke za zasilno oskrbo veljavnih v obdobjih, na katere se račun nanaša, povečanih za 30 %. Omrežnina se obračuna skladno s členom obračunskega akta, ki ureja izračun omrežnine uporabnikov sistema, katerim se ne evidentirajo 15-minutne meritve za prevzeto električno energijo.

(3) Distribucijski operater uporabniku sistema poleg stroškov porabljene električne energije, omrežnine in prispevkov zaračuna tudi stroške odklopa ter stroške ugotavljanja neupravičenega odjema.

IX. DOGODKI NA MERILNEM MESTU IN MERILNI TOČKI

IX.1. Postopek menjave lastništva merilnega mesta

257. člen

(dokazila potrebna za spremembo lastništva)

(1) Novi lastnik merilnega mesta mora v roku 30 dni po nastali spremembi lastništva podati vlogo iz 143. člena teh SONDSEE za spremembo lastništva obstoječega merilnega mesta in sklenitev nove pogodbe o uporabi sistema ter priložiti podatke o tem merilnem mestu in ustrezne dokumente iz četrtega odstavka tega člena, ki dokazujejo spremembo lastništva objekta s priključkom. Če je vloga za spremembo lastništva podana po preteku roka iz prejšnjega stavka, distribucijski operater spremembo lastnika izvede, novemu lastniku pa zaračuna stroške izvedbe spremembe po ceniku storitev, ki niso zajete v omrežnini.

(2) V primeru, da je merilno mesto objekta ali posameznega dela objekta z več posameznimi deli v solastnini ali skupni lastnini dveh ali več oseb, morajo vsi pooblastiti enega izmed solastnikov ali skupnih lastnikov, ki bo podal vlogo za spremembo lastništva obstoječega merilnega mesta in sklenil novo pogodbo o uporabi sistema ter bo v enotni evidenci merilnih mest evidentiran kot lastnik merilnega mesta. Pooblaščen

solastnik ali skupni lastnik s sklenitvijo pogodbe o uporabi sistema prevzema pravice in obveznosti na merilnem mestu in ureja vsa razmerja z ostalimi solastniki ali skupnimi lastniki iz naslova pravic in obveznosti na tem merilnem mestu neodvisno od distribucijskega operaterja.

(3) Vlogo za spremembo lastnika na merilnem mestu lahko poda tudi s strani novega lastnika merilnega mesta pooblaščen dobavitelj. V tem primeru postopek poteka skladno s tretjim odstavku 263. člena teh SONDSEE.

(4) Kot dokazilo, ki ga distribucijski operater upošteva za spremembo lastništva, šteje zemljiško knjižni izpisek. Če lastništvo še ni zavedeno v zemljiški knjigi, novi lastnik merilnega mesta lahko predloži:

- kopijo notarsko overjene prodajne ali menjalne ali darilne pogodbe;
- kopijo sporazuma o razdelitvi premoženja;
- kopijo pravnomočnega sklepa o dedovanju ali
- kopijo pravnomočne sodne ali upravne odločbe.

(5) Poleg navedenega dokumenta iz prejšnjega odstavka mora novi lastnik merilnega mesta dostaviti še obojestransko podpisan primopredajni zapisnik ali drug ustrezen dokument ob prevzemu objekta, iz katerega mora biti razviden odčitek s števca električne energije in datum primopredaje, ter pogodbo o dobavi električne energije sklenjeno med izbranim dobaviteljem in novim lastnikom merilnega mesta ali drugo osebo s soglasjem novega lastnika merilnega mesta – uporabnikom sistema.

258. člen

(izvedba spremembe lastništva)

(1) Distribucijski operater najkasneje v roku osmih delovnih dni od dneva prejema pravočasne, popolne in pravilne vloge za spremembo lastništva izvede obračun omrežnine in prispevkov ter porabljene električne energije za dosedanjega uporabnika sistema in njegovega dobavitelja do datuma iz primopredajnega zapisnika ter pripravi pogodbo o uporabi sistema za novega uporabnika sistema.

(2) Poslana pogodba o uporabi sistema se na podlagi vloge iz prejšnjega odstavka šteje za veljavno tudi v primeru, če novi lastnik merilnega mesta v 30 dneh od posredovanja pogodbe o uporabi sistema ni vrnil podpisane pogodbe o uporabi sistema oziroma ni zahteval odklopa od sistema ali njegov izbrani dobavitelj ni odstopil od pogodbe o dobavi električne energije, uporablja pa se od dneva odčitka na dan primopredaje objekta. O tem načinu veljavnosti pogodbe o uporabi sistema, ki temelji na podlagi izražene volje novega lastnika merilnega mesta, distribucijski operater seznani le-tega v splošnem delu pogodbe o uporabi sistema. Pogodbi o uporabi sistema priloži splošni del pogodbe o uporabi sistema.

(3) Distribucijski operater prične z distribucijo električne energije novemu lastniku merilnega mesta na osnovi veljavne pogodbe o uporabi sistema, ki je bila sklenjena na osnovi pravnega posla, ki ni posledica univerzalnega pravnega nasledstva, ter so s strani dosedanjega lastnika merilnega mesta poravnane vse obveznosti do distribucijskega operaterja (omrežnina in prispevki, oskrbe DO, plačljive storitve, ki niso zajete v omrežnini). Če s strani dosedanjega lastnika merilnega mesta niso poravnane vse obveznosti do distribucijskega operaterja, distribucijski operater evidentira novega lastnika merilnega mesta samo v primeru, če med distribucijskim operaterjem in novim lastnikom merilnega mesta obstoja pisni dogovor, da le-ta pristopa k dolgu ali prevzema ta dolg. S tem novi lastnik merilnega mesta vstopi v vse pravice in obveznosti prejšnjega lastnika. V nasprotnem primeru mora novi lastnik merilnega mesta zaprositi za novo SZP. Distribucijski operater na podlagi veljavne pogodbe o uporabi sistema evidentira novega lastnika merilnega mesta v enotni evidenci merilnih mest.

(4) V primeru spremembe lastništva na podlagi univerzalnega pravnega nasledstva se pogodba o uporabi sistema z novim lastnikom merilnega mesta ne sklepa in novega lastnika merilnega mesta bremenijo vse neporavnane obvezno-

sti prejšnjega lastnika. Distribucijski operater novega lastnika merilnega mesta evidentira v enotni evidenci merilnih mest na podlagi ustreznega dokazila in nadaljuje z distribucijo električne energije novemu lastniku merilnega mesta.

(5) V primeru spremembe lastništva, ki je posledica originalnega (izvirnega) pridobitnega načina, distribucijski operater izda novemu lastniku merilnega mesta novo SZP, na osnovi katerega sklene pogodbo o uporabi sistema. Novega lastnika merilnega mesta ne bremenijo neporavnane obveznosti prejšnjega lastnika. Distribucijski operater na podlagi novega SZP evidentira novega lastnika merilnega mesta v enotni evidenci merilnih mest in na podlagi nove pogodbe o uporabi sistema prične z distribucijo električne energije novemu lastniku merilnega mesta. Za čas od datuma primopredaje objekta do pričetka distribucije po novem SZP se električna energija obračunava pod pogoji zasilne oskrbe.

IX.2. Postopek menjave uporabnika sistema na obračunski merilni točki

259. člen

(vloga za izdajo pogodbe o uporabi sistema ob spremembi uporabnika sistema)

(1) Novi uporabnik sistema poda v roku 30 dni po nastali spremembi vlogo za sklenitev pogodbe o uporabi sistema. Če je vloga za izdajo pogodbe o uporabi sistema podana po poteku roka iz prejšnjega stavka, distribucijski operater spremembo uporabnika sistema izvede, izvedbo spremembe pa zaračuna neposredno novemu uporabniku sistema v skladu s cenikom storitev, ki niso zajete v omrežnini.

(2) Na osnovi te vloge lastnik merilnega mesta skladno z določbo ZOEE, ki ureja sklepanje pogodbe o uporabi sistema, soglaša, da:

- lahko druga oseba z njegovim soglasjem uporablja merilno mesto lastnika merilnega mesta in odjema ali oddaja električno energijo preko njegovega merilnega mesta;
- lahko druga oseba z njegovim soglasjem kot končni odjemalec ali proizvajalec sklepa pogodbo o dobavi električne energije in pogodbo o uporabi sistema.

(3) V primeru, da je merilno mesto v solastnini ali skupni lastnini dveh ali več oseb, evidentirani lastnik merilnega mesta poda uporabniku sistema (najemnik ali drugi uporabnik) soglasje iz prejšnjega odstavka.

(4) Vlogo za izdajo pogodbe o uporabi sistema lahko poda tudi s strani novega uporabnika sistema pooblaščen dobavitelj. V tem primeru postopek poteka skladno s tretjim odstavku 263. člena teh SONDSEE.

(5) Poleg vloge za izdajo pogodbe o uporabi sistema mora novi uporabnik sistema na merilnem mestu dostaviti še obojestransko podpisan primopredajni zapisnik ali drug ustrezen dokument ob zamenjavi uporabnika sistema, iz katerega mora biti razvidno stanje števca električne energije in datum primopredaje, če to ni navedeno na vlogi, ter pogodbo o dobavi električne energije sklenjeno med izbranim dobaviteljem in novim uporabnikom sistema.

260. člen

(izvedba spremembe uporabnika sistema)

(1) Distribucijski operater najkasneje v roku osmih delovnih dni od dneva prejema pravočasne, popolne in pravilne vloge za izdajo pogodbe o uporabi sistema izvede obračun omrežnine in prispevkov ter porabljene električne energije za dosedanjega uporabnika sistema na obračunski merilni točki in njegovega dobavitelja do datuma iz primopredajnega zapisnika ter pripravi pogodbo o uporabi sistema za novega uporabnika sistema na merilnem mestu.

(2) Poslana pogodba o uporabi sistema se na podlagi vloge iz prejšnjega odstavka šteje za veljavno tudi v primeru, če novi uporabnik sistema na obračunski merilni točki v 30 dneh od datuma posredovanja pogodbe o uporabi sistema ni vrnil

podpisane pogodbe o uporabi sistema oziroma ni lastnik merilnega mesta ni zahteval odklopa od sistema ali njegov izbrani dobavitelj ni odstopil od pogodbe o dobavi električne energije, uporablja pa se od dneva odčitka na dan primopredaje objekta. Distribucijski operater prične z distribucijo električne energije novemu uporabniku sistema na obračunski merilni točki na osnovi nove pogodbe o uporabi sistema.

(3) Če s strani dosedanjega uporabnika sistema na obračunski merilni točki niso poravnane vse obveznosti do distribucijskega operaterja, za vse te obveznosti solidarno odgovarja lastnik merilnega mesta.

(3) Distribucijski operater o evidentirani spremembi uporabnika sistema na obračunski merilni točki obvesti dosedanjega in/ali novega dobavitelja.

IX.3. Postopek menjave naslovnika na obračunski merilni točki

261. člen

(vloga za evidentiranje spremembe naslova za pošiljanje pošte)

(1) Uporabnik sistema lahko z vlogo za evidentiranje spremembe naslova za pošiljanje pošte zahteva spremembo naslova za pošiljanje pošte, kar distribucijski operater evidentira v enotni evidenci merilnih točk. Dobavitelj posamezne obračunske merilne točke ne more biti hkrati evidentiran tudi kot naslovnik za pošiljanje pošte, razen za obračunske merilne točke, kjer je dobavitelj tudi uporabnik sistema.

(2) Omenjeno vlogo lahko poda tudi s strani uporabnika sistema pooblaščen oseba.

262. člen

(evidentiranje spremembe naslova za pošiljanje pošte)

(1) Distribucijski operater najkasneje v roku osem delovnih dni evidentira nov naslov za pošiljanje pošte v enotni evidenci merilnih točk in prične s pošiljanjem pošte na nov naslov s koriščenjem standardne poštna storitve ali na dogovorjen naslov elektronske pošte. Med pošto spadajo računi in obvestila vezana na izvajanje pogodbe o uporabi sistema.

(2) Distribucijski operater o evidentirani spremembi obvesti dobavitelja.

(3) Ob spremembi naslova za pošiljanje pošte se obračun ne izvede.

IX.4. Postopek menjave dobavitelja obračunske merilne točke

263. člen

(menjava dobavitelja)

(1) Menjava dobavitelja je proces, v katerem distribucijski operater za priključeno OMT končnega odjemalca ali proizvajalca dosedanjega dobavitelja zamenja z novim dobaviteljem in spremembo evidentira v enotni evidenci merilnih točk.

(2) Končni odjemalec ali proizvajalec, ki ni lastnik merilnega mesta in je evidentiran v evidenci merilnih točk, lahko zahteva menjavo dobavitelja skladno z določbo ZOEE, ki omogoča pooblaščenca lastnika merilnega mesta, da sklene pogodbo o dobavi in menja dobavitelja.

(3) V procesu menjave dobavitelja (vložitev zahteve za menjavo dobavitelja, odobritev oziroma zavrnitev menjave dobavitelja, odčitavanje števca in potrditev izvedbe menjave dobavitelja) poteka vsa komunikacija med vlagateljem zahteve za menjavo dobavitelja, izbranim dobaviteljem in dosedanjim dobaviteljem ter distribucijskim operaterjem v elektronski obliki. Format, vsebina in način komunikacije je določen v Prilogi 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki.

(4) Novi dobavitelj pridobi podatke potrebne za vložitev zahteve za menjavo dobavitelja pri končnem odjemalcu ali proizvajalcu, s katerim je sklenil pogodbo o dobavi, in po potrebi v enotni evidenci merilnih točk pri distribucijskem operaterju.

(5) Podatke iz enotne evidence merilnih točk, količine fakturirane realizacije omrežnine ali 15-minutne bloke energije za preteklih 12 mesecev lahko novi dobavitelj na podlagi pooblastila končnega odjemalca oziroma proizvajalca ali na osnovi sklenjene pogodbe o dobavi električne energije pridobi pri distribucijskem operaterju samo za namene priprave ponudbe končnemu odjemalcu ali proizvajalcu, kontrole podatkov pogodbe o dobavi ali vložitve zahteve za menjavo dobavitelja. Zahteva za pridobitev podatkov in podatki se med dobaviteljem in distribucijskim operaterjem izmenjajo v elektronski obliki. Distribucijski operater zagotovi podatke, če je pooblastilo skladno s podatki iz enotne evidence merilnih točk distribucijskega operaterja in od podpisa pogodbe ali pooblastila končnega odjemalca oziroma proizvajalca ni minilo več kot šest mesecev.

(6) Postopek menjave agregatorja na MT se izvede ob smiselnem upoštevanju določil, ki urejajo postopek menjave dobavitelja. Distribucijski operater objavi podrobnejša pojasnila glede posebnosti menjave agregatorja na svoji spletni strani.

264. člen

(vložitev zahteve za menjavo dobavitelja)

(1) Zahtevo za menjavo dobavitelja pri distribucijskem operaterju poda uporabnik sistema ali novi dobavitelj po pooblastilu uporabnika sistema in na osnovi sklenjene pogodbe o dobavi električne energije z uporabnikom sistema. Vlagatelj sme zahtevati menjavo dobavitelja le za obračunsko merilno točko, kjer je v sklenjeni pogodbi o dobavi električne energije pogodbeni stranka enaka uporabniku sistema v enotni evidenci merilnih točk distribucijskega operaterja.

(2) Trenutek, ko se evidentira zahteva za menjavo dobavitelja v informacijskem sistemu distribucijskega operaterja, se šteje za čas prejema zahteve za menjavo dobavitelja. V primeru, da je zahteva za menjavo dobavitelja pri distribucijskem operaterju podana s strani uporabnika sistema, jo distribucijski operater evidentira v informacijskem sistemu in o celotni vsebini zahteve seznani izbranega dobavitelja.

(3) Če distribucijski operater za isto obračunsko merilno točko prejme več vlog za menjavo dobavitelja, obravnava prvo prispelo zahtevo za menjavo dobavitelja, zahtevke ostalih vlagateljev za menjavo dobavitelja pa zavrne do zaključka obravnave prvo prispelo zahteve za menjavo dobavitelja.

(4) V primeru, ko vlagatelj želi menjavo dobavitelja izvesti na točno določen datum (želeni datum menjave), distribucijski operater izvede menjavo dobavitelja praviloma na želeni datum, v kolikor je vloga oddana vsaj 21 dni pred želenim datumom.

265. člen

(menjava dobaviteljev na prevzemno-predajnem mestu z več pogodbami o dobavi)

(1) V primeru, da uporabnik sistema za isto prevzemno-predajno mesto sklene več kot eno odprto pogodbo o dobavi z več dobavitelji in vloge za menjavo dobavitelja ne vlaga sam, mora pooblastiti vsakega izbranega dobavitelja, da v njegovem imenu vloži zahtevo za menjavo dobavitelja istega prevzemno-predajnega mesta, vsak za svoj delež dobave. Distribucijski operater mora vse zahteve pooblaščenih dobaviteljev prejeti v časovnem roku 10 dni od prejema prve vložene zahteve pooblaščenega dobavitelja za svoj delež odjema na prevzemno-predajnem mestu. Deleži dobave vseh dobaviteljev se morajo sešteti v ena. Če se deleži dobave električne energije na prevzemno-predajnem mestu ne seštejejo v ena, distribucijski operater zahtevo zavrne in o tem obvesti vlagatelja in vse dobavitelje na prevzemno-predajnem mestu ter jih seznani z nadaljnjimi postopki o odklopu prevzemno-predajnega mesta, skladno s 224. členom teh SONDSEV v primeru, da obstoječa pogodba o dobavi elektrike ni več veljavna. Distribucijski operater o odobritvi menjave dobaviteljev obvesti vse dobavitelje istega prevzemno predajnega mesta in s tem prične teči rok za izvedbo menjave dobavitelja.

(2) V primeru, da uporabnik sistema sklene več kot eno pogodbo o dobavi električne energije z različnimi dobavitelji na istem prevzemno-predajnem mestu, lahko tudi sam poda distribucijskemu operaterju zahtevo za menjavo dobavitelja. Pogoji so enaki kot je opisano v prejšnjem odstavku tega člena.

(3) V primeru, da uporabnik sistema sklene več kot eno pogodbo o dobavi električne energije z različnimi dobavitelji na istem prevzemno-predajnem mestu po sistemu deljene dobave preko podrednih meritev na DMM, na prevzemno-predajnem mestu obstajata MM in eno ali več DMM. MM in eno ali več DMM imajo lahko isto ali različne bilančne pripadnosti. Menjava dobavitelja teče ločeno za vsako OMT na MM oziroma OMT na vsakem DMM, kot določa to poglavje za eno OMT na prevzemno-predajnem mestu.

(4) Distribucijski operater preko elektronske izmenjave o vloženi zahtevi uporabnika sistema obvesti vse dobavitelje navedene na zahtevi. Posamezni dobavitelj, ki je bil o vložitvi zahteve obveščen, lahko zahtevo potrdi ali v roku 5 dni po izvedenem obveščanju zahtevi ugovarja. Distribucijski operater lahko ugovor dobavitelja zavrne z utemeljitvijo ali pa zavrne vloženo zahtevo uporabnika sistema, kadar je ugovor dobavitelja utemeljen in o zavrnitvi obvesti dobavitelje navedene na zahtevi. Če katerikoli dobavitelj vloženi zahtevi uporabnika sistema ne ugovarja v roku pet dni od izvedenega obveščanja, distribucijski operater šteje, da je zahteva uporabnika sistema potrjena s strani vseh dobaviteljev. S tem prične teči rok za izvedbo menjave dobavitelja.

(5) Distribucijski operater ob odobritvi zahteve na istem prevzemno-predajnem mestu kreira ustrezno število merilnih točk in vsakemu dobavitelju sporoči njegovo številko merilne točke.

(6) Dobavitelji morebitne spremembe deležev, ki stopijo v veljavo s 1. koledarskim dnevom v naslednjem koledarskem mesecu, prijavijo med 10. in 20. v mesecu. Deleži dobave vseh dobaviteljev se morajo sešteti v ena. Če se deleži na prevzemno-predajnem mestu ne seštevajo v ena, distribucijski operater zahtevo zavrne in o tem obvesti vse dobavitelje. V takem primeru se za naslednji mesec uporabi predhodno določen delež.

266. člen

(vsebina zahteve za menjavo dobavitelja)

(1) Zahteva za menjavo dobavitelja mora biti pravočasna, popolna in pravilna ter mora vsebovati najmanj naslednje podatke:

1. številko merilnega mesta, če je enoumno določljiva;
2. številko obračunske merilne točke;
3. identifikator distribucijskega območja;
4. naziv, naslov in davčna številka pogodbenih strank iz pogodbe o dobavi električne energije;
5. zavezanec za plačilo omrežnine in prispevkov (uporabnik sistema ali dobavitelj);
6. naziv in EIC identifikator izbranega dobavitelja odjema;
7. naziv in EIC identifikator izbranega dobavitelja oddaje;
8. želeni datum menjave dobavitelja;
9. delež dobave posameznega dobavitelja električne energije na merilnem mestu v primeru več odprtih pogodb o dobavi električne energije na istem merilnem mestu.

(2) Za namene reševanja naknadnih sporov je dobavitelj na zahtevo distribucijskega operaterja dolžan predložiti elektronsko obliko pogodbe o dobavi električne energije, iz katere morajo biti razvidni najmanj pogodbene stranke, obdobje veljavnosti pogodbe, številka obračunske merilne točke in številka merilnega mesta, ki sta predmet pogodbe, ter podpisi pogodbenih strank.

267. člen

(potrditev prejema zahteve za menjavo dobavitelja)

Ob prejemu zahteve za menjavo dobavitelja distribucijski operater potrdi vlagatelju prejem zahteve.

268. člen

(pregled zahteve za menjavo dobavitelja)

(1) Distribucijski operater pregleda zahtevo za menjavo dobavitelja in odobri zahtevo, če niso podani razlogi za zavrnitev menjave dobavitelja.

(2) Seznam in šifrant standardnih razlogov za zavrnitev menjave dobavitelja je določen v Prilogi 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki. Pri izmenjavi podatkov se uporabljajo samo standardizirani identifikatorji, opisi pa, če gre za nestandardne razloge zavrnitve zahteve.

(3) O odobritvi menjave dobavitelja distribucijski operater obvesti vlagatelja, novega in dosedanjega dobavitelja najkasneje do petega delovnega dne od dneva prejema zahteve za menjavo dobavitelja.

(4) Do izdaje obvestila iz prejšnjega odstavka lahko vlagatelj odstopi od zahteve za menjavo dobavitelja brez stroškov. Distribucijski operater potrdi vlagatelju odstop od menjave dobavitelja.

(5) O zavrnitvi menjave dobavitelja distribucijski operater obvesti vlagatelja najkasneje do vključno petega delovnega dne od dneva prejema zahteve za menjavo dobavitelja.

269. člen

(obvestilo o odobritvi zahteve za menjavo dobavitelja)

(1) Obvestilo o odobritvi zahteve za menjavo dobavitelja za vlagatelja in novega dobavitelja vsebuje najmanj:

1. številko merilnega mesta, če je enoumno določljiva;
2. številko obračunske merilne točke;
3. naziv in EIC identifikator novega dobavitelja;
4. predviden (praviloma želen) datum izvedbe zamenjave dobavitelja na obračunski merilni točki;
5. način pridobitve odčitka števca oziroma določitve količin na MT;
6. predvideno obdobje pridobitve odčitka števca, ki sovpada s predvidenim (praviloma želenim) datumom menjave dobavitelja;
7. podatek o tovarniški številki nameščenega števca na merilnem mestu, datum zadnjega odčitka in zadnji odčitek števca, ki je evidentiran v sistemu distribucijskega operaterja, če je smiseln;
8. delež dobave posameznega dobavitelja električne energije na merilnem mestu, kadar je to smiselno.

(2) Obvestilo o odobritvi zahteve za menjavo dobavitelja za dosedanjega dobavitelja vsebuje najmanj:

- številko merilnega mesta, če je enoumno določljiva;
- številko obračunske merilne točke;
- naziv in EIC identifikator dosedanjega dobavitelja;
- predviden datum izvedbe zamenjave dobavitelja na obračunski merilni točki.

270. člen

(obvestilo o zavrnitvi zahteve za menjavo dobavitelja)

Obvestilo o zavrnitvi zahteve za menjavo dobavitelja za vlagatelja vsebuje najmanj:

- številko merilnega mesta, če je enoumno določljiva;
- številko obračunske merilne točke;
- naziv in EIC identifikator novega dobavitelja;
- razlog zavrnitve menjave dobavitelja na obračunski merilni točki.

271. člen

(način določitve datuma predvidene menjave dobavitelja)

Distribucijski operater določi predvideni datum menjave dobavitelja za uporabnika sistema ob upoštevanju želenega datuma menjave in načina odčitavanja števca najkasneje na 21. dan od dneva prejema zahteve za menjavo dobavitelja.

272. člen

(način določitve načina odčitavanja števca)

(1) Distribucijski operater določi način pridobitve odčitka števca na naslednji način:

- v primeru nameščenega ustreznega elektronskega števca na merilnem mestu in zagotovljene povezave med

merilnim centrom in tem števcem pridobitev odčitka izvede distribucijski operater najkasneje na 21. dan od dneva vložitve popolne zahteve za menjavo dobavitelja;

– v ostalih primerih je za pridobitev odčitka števca zadolžen uporabnik sistema, ki v roku iz pete alineje prvega odstavka 269. člena teh SONDSEE preko novega dobavitelja sporoči stanje števca distribucijskemu operaterju, izključno v skladu s tretjim odstavkom 263. členom teh SONDSEE;

– v primeru, da distribucijski operater v zadnjih 12 mesecih od datuma predvidene menjave dobavitelja ni uspel pridobiti stanja števca na merilnem mestu zaradi nedostopnosti merilnega mesta, o nameravanem odčitavanju števca z obiskom merilnega mesta zaradi menjave dobavitelja obvesti uporabnika sistema ter o nameravanem odčitavanju seznaniti dosedanjega in novega dobavitelja. Distribucijski operater izda obvestilo najkasneje tri delovne dni po odobritvi menjave dobavitelja;

– v primeru, da dobavitelj do petega dne od dneva odobritve menjave dobavitelja sporoči distribucijskemu operaterju, da je merilno mesto uporabniku sistema nedostopno za odčitavanje, distribucijski operater izvede odčitek v roku, ki omogoči uporabniku sistema, da začne izvrševati pogodbo o dobavi, najkasneje 21 dan od dneva vložitve popolne zahteve za menjavo dobavitelja.

(2) Odčitek s števca za izvedbo menjave dobavitelja se lahko izvede v obdobju po dnevu izdanega obvestila o odobreni menjavi vendar najkasneje v roku, ki omogoča uporabniku sistema, da začne izvrševati pogodbo o dobavi električne energije, najkasneje 21 dan od dneva vložitve popolne zahteve za menjavo dobavitelja.

273. člen

(dejanska izvedba menjave dobavitelja)

(1) Distribucijski operater dejansko izvede menjavo dobavitelja na obračunski merilni točki po prejemu odčitka števca, na kateri se izvaja menjava dobavitelja, ki ustreza validacijskim kriterijem, ter izvede končni obračun za dosedanjega dobavitelja najkasneje v roku pet delovnih dni po pridobitvi odčitka.

(2) V primeru iz druge alineje 272. člena teh SONDSEE se odčitek, izveden v obdobju med dnevom izdanega obvestila o odobreni menjavi dobavitelja in 21 dnevom od dneva vložitve popolne zahteve za menjavo dobavitelja, datira na dan pridobitve odčitka in distribucijski operater izvede menjavo na ta dan dejanskega odčitka.

(3) V primeru, da distribucijski operater s strani uporabnika sistema v roku iz drugega odstavka 272. člena teh SONDSEE ne prejme odčitka števca ali ta ne ustreza validacijskim kriterijem oziroma distribucijski operater ne more pridobiti odčitka, ker je merilno mesto nedostopno za odčitavanje, distribucijski operater zavrne menjavo dobavitelja na obračunski merilni točki za uporabnika sistema.

(4) Po izvedeni spremembi dobavitelja na obračunski merilni točki distribucijski operater izvede ustrezne spremembe v enotni evidenci merilnih točk.

274. člen

(obvestilo o izvedeni menjavi dobavitelja)

(1) Distribucijski operater obvesti dosedanjega in novega dobavitelja o izvedeni menjavi dobavitelja takoj po evidentiranju spremembe v enotni evidenci merilnih točk.

(2) To obvestilo mora za novega dobavitelja vsebovati najmanj:

- številko merilnega mesta, če je enoumno določljiva;
- številko obračunske merilne točke;
- naziv in EIC identifikator novega dobavitelja;
- datum izvedbe menjave dobavitelja na obračunski merilni točki;

– odčitek s števca na dan izvedene menjave dobavitelja;

– način pridobitve odčitka.

(3) To obvestilo mora za dosedanjega dobavitelja vsebovati najmanj:

- številko merilnega mesta, če je enoumno določljiva;
- številko obračunske merilne točke;

- naziv in EIC identifikator dosedanjega dobavitelja;
- datum izvedbe menjave dobavitelja na obračunski merilni točki;
- odčitek s števca na dan izvedene menjave dobavitelja;
- način pridobitve odčitka.

275. člen

(obvestilo o zavrnjeni menjavi dobavitelja)

(1) Distribucijski operater obvesti vlagatelja, dosedanjega in novega dobavitelja o zavrnjeni menjavi dobavitelja na obračunski merilni točki uporabnika sistema zaradi odčitka najkasneje v roku pet delovnih dni od dneva predvidene menjave dobavitelja.

(2) To obvestilo mora vsebovati najmanj:

- številko merilnega mesta, če je enoumno določljiva;
- številko obračunske merilne točke;
- razlog zavrnitve menjave dobavitelja na obračunski merilni točki;
- pravni pouk za vlagatelja, če je zahtevo za menjavo dobavitelja podal uporabnik sistema.

276. člen

(zaključni obračun ob menjavi dobavitelja)

Distribucijski operater izvede in posreduje dosedanjemu dobavitelju zaključni obračun skladno s Prilogo 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki zaradi zamenjave dobavitelja najkasneje v roku osem dni od dneva izvedene menjave dobavitelja.

X. PRIPRAVA OBRAČUNSKIH PODATKOV, OBRAČUN IN POSREDOVANJE

X.1. Postopki priprave obračunskih podatkov

277. člen

(vir obračunskih podatkov)

Merilni podatki o parametrih električne energije (moč, delovna in jalova električna energija) se ugotavljajo z merilnimi napravami in tvorijo osnovo za pripravo obračunskih podatkov.

278. člen

(način in frekvenca odčitavanje merilnih podatkov)

(1) Odčitavanje merilnih podatkov iz merilnih naprav uporabnikov sistema, pri katerih se obračunska moč meri, in tistih, ki so vključene v sistem daljinskega zajema merilnih podatkov, poteka dnevno in se registrira pri distribucijskemu operaterju.

(2) Ostalim uporabnikom sistema se merilne naprave odčitavajo vsaj enkrat letno.

(3) Odčitki iz prvega odstavka in enkrat letni odčitek iz drugega odstavka tega člena sodijo v standardno storitev distribucijskega operaterja.

279. člen

(dodatno odčitavanje na zahtevo)

Če uporabnik sistema ali dobavitelj zahteva dodatno odčitavanje merilnih naprav izven tistih, ki sodijo v storitve distribucijskega operaterja, ki so pokrite iz omrežnine, mu ima distribucijski operater pravico zaračunati dodatne stroške odčitavanja merilnih naprav in posredovanje podatkov po veljavnem in objavljenem ceniku storitev distribucijskega operaterja, ki niso zajete v omrežnini.

280. člen

(obračun v primeru prenehanje pogodbe o uporabi sistema)

V primeru prenehanja pogodbe o uporabi sistema iz 148. člena teh SONDSEE je distribucijski operater dolžan odčitati števec in v 15 dneh po pridobitvi odčitka izvesti zaključni obračun.

281. člen

(obračunsko obdobje)

(1) Obračunsko obdobje, za katero distribucijski operater izdela obračunske podatke, je praviloma od 00.00 ure prvega dne do 24.00 ure zadnjega dne v koledarskem mesecu za tiste uporabnike sistema, ki imajo nameščene naprave, skladne s 185. členom teh SONDSEE, in imajo omogočen daljinski zajem podatkov.

(2) Ostale uporabnike sistema lahko distribucijski operater odčitava mesečno ali letno. Obračunsko obdobje je določeno z obdobjem med zadnjima dvema odčitkoma. V primeru letnega odčitavanja mora distribucijski operater izvesti odčitek v predvidenem mesecu odčitavanja.

282. člen

(podlaga za različne obračune)

Obračunsko obdobje in podatki iz tega poglavja so osnova za obračun omrežnine in prispevkov, dobave ali odjema električne energije, obračuna realizacije bilančnih skupin in morebitnih drugih obveznosti, storitev ter produktov.

283. člen

(način priprave obračunskih podatkov)

(1) Obračunske podatke za obračunsko obdobje pripravi distribucijski operater skladno z določili tega člena.

(2) Distribucijski operater praviloma izdela obračunske podatke za mesečno obračunsko obdobje od 00.00 ure prvega dne do 24.00 ure zadnjega dne v koledarskem mesecu.

(3) V ostalih primerih uporabnikov sistema, za katere distribucijski operater mesečno odčitava merilne naprave in imajo omogočen daljinski zajem merilnih podatkov, distribucijski operater pripravi obračunske podatke na podlagi razlike med končnim in začetnim stanjem merilnih naprav v obračunskem obdobju, pri čemer je začetno stanje tekočega obračunskega obdobja vedno enako končnemu stanju predhodnega obračunskega obdobja.

(4) V primerih, ko distribucijski operater odčitava merilne naprave letno, distribucijski operater med obračunskim obdobjem pripravlja obračunske podatke za koledarski mesec na podlagi povprečne dnevne porabe predhodnega obračunskega obdobja in števila dni v mesecu. Distribucijski operater na podlagi pridobljenih odčitkov najmanj enkrat letno izvede poračun. Obračunski podatek v primeru poračuna je razlika med končnim in začetnim stanjem obračunskega obdobja, pri čemer se na podlagi linearne interpolacije določijo obračunski podatki po obdobjih cene za omrežnino in prispevke ter odštejejo že zaračunane količine in zneske z akontacijami, ki jih je distribucijski operater izstavil med obračunskim obdobjem.

(5) V primeru, da se uporabniku sistema odčitavajo merilne naprave enkrat letno, lahko do 20. v mesecu uporabnik sistema sam sporoči številčno stanje merilne naprave, ki je odčitano v koledarskem mesecu in ni starejše od osem dni. Odčitek lahko posreduje preko spletne storitve ali spletnega portala tudi evidentiran dobavitelj na merilnem mestu. Če odčitek ne izpolnjuje validacijskih kriterijev, distribucijski operater ne izvede obračuna po sporočenem odčitku in to sporoči odjemalcu oziroma dobavitelju. Če sporočen odčitek ustreza validacijskim kriterijem distribucijskega operaterja ali odjemalec oziroma dobavitelj prevzame odgovornost za posledice obračuna z odčitkom, ki ne izpolnjuje validacijskih kriterijev distribucijskega operaterja, se s sporočenim oziroma pridobljenim odčitkom zaključi obračunsko obdobje in izdela obračunske podatke po postopku, opisanem v predhodnem odstavku. V mesecu izvedbe rednega letnega odčitavanja in obračuna distribucijski operater uporabi prejeti odčitek za obračun le v primeru, ko ni uspel odčitati merilne naprave.

(6) Uporabniku sistema, ki je vključen v sistem daljinskega zajema merilnih podatkov ter distribucijskemu operaterju ne uspe daljinsko odčitati števca, distribucijski operater za obračun

uporabi odčitek iz daljinskega zajema merilnih podatkov na katerikoli drugi dan po zadnjem dnevu v mesecu ali ročno odčita merilno mesto in preveri ustreznost delovanja daljinskega zajema merilnih podatkov.

(7) Za ostale uporabnike sistema, pri katerih distribucijski operater odčitava merilne naprave mesečno, izdela obračunske podatke za obračunsko obdobje, ki je določeno z obdobjem med končnim in začetnim stanjem merilnih naprav v obračunskem obdobju.

(8) V kolikor distribucijski operater ni pridobil odčitka s števca in so razlogi za to na strani uporabnika sistema, distribucijski operater izvede obračun na podlagi ocen stanj števca pripravljenih na podlagi 288. člena teh SONDSEE.

(9) Distribucijski operater uporabniku sistema, ki ima sklenjeno več kot eno odprto pogodbo o dobavi električne energije z dobavitelji na istem prevzemno-predajnem mestu in so le-te registrirane pri distribucijskem operaterju po deležih dobave, razdeli električno energijo na prevzemno-predajnem mestu med dobavitelje po deležih dobave. Količine in zneske omrežnine in prispevkov, distribucijski operater prikaže na izstavljenem ločenem računu.

(10) Distribucijski operater v primeru sistema deljene dobave preko podrednih meritev na DMM prikaže količine in zneske omrežnine in prispevkov na izstavljenem ločenem računu, ki ga posreduje uporabniku sistema na MM. Za vse ostale obračune distribucijski operater zagotavlja na enotni vstopni točki nacionalnega podatkovnega vozlišča dostop do merilnih podatkov ločeno na MM in na enem ali več DMM ločeno za uporabnike sistema in njihove pooblaščenke.

284. člen

(frekvenca pošiljanja podatkov)

(1) Obračunske podatke posreduje distribucijski operater enkrat mesečno dobavitelju, ki je registriran v enotni evidenci merilnih točk za obračunsko obdobje. Te podatke distribucijski operater posreduje tudi končnemu odjemalcu, kateremu račun za omrežnino in prispevke izstavlja distribucijski operater.

(2) Merilni oziroma obračunski podatki se posredujejo na enoten način, uporabniku sistema na računu in dobavitelju v elektronski obliki, skladno s Prilogo 8 - Navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki.

285. člen

(zaokroževanje obračunskih podatkov)

Pri obračunskih podatkih se obračunska moč (kW) zaokrožuje na eno decimalno, prevzeta ali oddana delovna energija (kWh) in prekomerno prevzeta jalova energija (kVArh) pa se zaokrožuje na cela števila.

X.2. Obračun in posredovanje podatkov o omrežnini in prispevkih

286. člen

(način izvajanja obračuna in posredovanja podatkov o omrežnini in prispevkih)

Distribucijski operater izvaja obračun in posredovanje podatkov o omrežnini in prispevkih na način, določen v pogodbi o uporabi sistema, ZOEE, podzakonskih predpisih, ki urejajo zaračunavanje in plačevanje omrežnine in prispevkov, in teh SONDSEE.

287. člen

(sprememba dogovorjene obračunske moči uporabnika sistema)

Uporabnik sistema lahko za namen obračunavanja omrežnine za moč spremeni dogovorjeno obračunsko moč pri operaterju sistema, na katerega je uporabnik priključen, skladno z veljavnim obračunskim aktom. Sprememba teh podatkov ne pomeni spremembe pogodbe o uporabi sistema in se uporablja od datuma izvedbe spremembe naprej.

288. člen

(določitev količin in zneska akontacije za omrežnino in prispevke)

(1) Če distribucijski operater merilne naprave uporabnika sistema odčitava enkrat letno, določi osnove za izračun količin in zneska akontacije za omrežnino in prispevke na podlagi obračunske moči za tekoči mesec in povprečne dnevne porabe zadnjega obračunskega obdobja pomnožene s številom dni obdobja, za katerega se akontacija izstavlja. Za novega uporabnika sistema določi distribucijski operater osnove za izračun količin in zneska akontacije na podlagi predvidenih količinskih podatkov uporabnika sistema.

(2) V primeru letnega obračuna na obračunski merilni točki se uporabnik sistema in dobavitelj lahko dogovorita, da bosta redno posredovala odčitke distribucijskemu operaterju. Dobavitelj to sporoči distribucijskemu operaterju preko spletne storitve za naročilo na neakontacijski obračun. Distribucijski operater v tem primeru ne izda akontacije, ampak uporabi sporočen odčitek za obračun. Če odčitek ni sporočen do 20. v mesecu ali ne ustreza validacijskim parametrom distribucijskega operaterja, distribucijski operater za to obračunsko merilno točko začne z izdajo akontacij.

(3) V primeru rednega letnega odčitavanja distribucijski operater odčitek sporočen s strani uporabnika sistema upošteva, če zaradi nedostopnosti merilnega mesta števca ni uspel odčitati.

289. člen

(odčitavanje merilne naprave v primeru spremembe cene za omrežnino in prispevke)

Uporabniku sistema, ki ima letno obračunsko obdobje, distribucijski operater ob spremembi cene omrežnine in prispevkov, ki ne sovпада s koncem obračunskega obdobja, ne odčita merilne naprave.

290. člen

(način izračuna merilnih podatkov v primeru spremembe cene za omrežnino in prispevke)

Uporabniku sistema iz prejšnjega člena distribucijski operater ob spremembi cene izračuna merilne podatke z linearno interpolacijo v sorazmerju s številom dni veljavnosti posameznih tarifnih postavk med dvema odčitkoma na začetku in koncu obračunskega obdobja ali na podlagi sporočenih odčitkov v osmih dneh od dneva uveljavitve spremembe cene.

291. člen

(izdelava mesečnega računa)

(1) Distribucijski operater izdela mesečni račun na podlagi mesečnih obračunskih podatkov in ga izstavi skladno z 283. členom teh SONDSEE. Pri tem distribucijski operater izdela račun uporabniku sistema praviloma do vključno šestega delovnega dne v mesecu za pretekli mesec.

(2) Če se med obračunskim obdobjem spremeni cena za omrežnino in prispevke, distribucijski operater dobavitelju za merilna mesta na letni frekvenci odčitavanja to upošteva v obračunskih podatkih do konca obračunskega obdobja za vsako posamezno obračunsko merilno točko.

292. člen

(uporaba številke obračunske merilne točke)

(1) Dobavitelj mora v komunikaciji z uporabnikom sistema in distribucijskim operaterjem v zvezi z obračunom energije, omrežnine in prispevkov obvezno navesti vsaj številko obračunske merilne točke iz 169. člena teh SONDSEE in številko merilnega mesta iz 165. člena teh SONDSEE.

(2) Številko obračunske merilne točke in številko merilnega mesta uporabljata uporabnik sistema in dobavitelj na vseh obvestilih in dokumentih tudi v postopkih sprememb na

obračunski merilni točki in reševanju reklamacij, ki jih izvajata z distribucijskim operaterjem.

293. člen

(obračun za končne odjemalce priključene pod pogoji samooskrbe)

(1) Distribucijski operater izvaja obračun omrežnine in prispevkov za končne odjemalce priključene pod pogoji samooskrbe na dva načina:

– skladno z 72. členom ZSROVE in Uredbo o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 17/19, 197/20 in 121/21-ZSROVE – v nadaljevanju »uredba o samooskrbi po starem«);

– skladno s V. poglavjem ZSROVE in Uredbo o samooskrbi z električno energijo iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 43/22 – v nadaljevanju »uredba o samooskrbi po novem«);

(2) Distribucijski operater v primeru uredbe o samooskrbi po starem za izstavitvev akontacij upošteva količine, ki jih dogovorita dobavitelj in odjemalec pod pogoji uredbe o samooskrbi po starem. Dobavitelj mora akontativno količino javiti distribucijskemu operaterju pred priključitvijo ali spremembo akontacije vsaj osem dni pred izdajo akontacije.

(3) Distribucijski operater v primeru uredbe o samooskrbi po novem izvaja obračun za končne odjemalce priključene pod pogoji samooskrb iz 231. člena teh SONDSEE mesečno, skladno z določbami V. poglavja ZSROVE in uredbe o samooskrbi po novem. V primeru skupnostne samooskrbe se pri obračunu upošteva ključ delitve proizvodnje.

(4) V podatkih za obračun omrežnine in prispevkov posredovanih skladno z 213. členom teh SONDSEE se akontacije in obračuni za obračunsko merilno točko, ki je priključena pod pogoji samooskrbe, označi z oznako »samooskrba«.

(5) V podatkih obračuna za obračunsko merilno točko priključeno pod pogoji samooskrbe distribucijski operater navede tudi količine prevzete in predane energije v sistem.

(6) Distribucijski operater posreduje:

– v poročila ob koncu obračunskega obdobja količine odjemalca pod pogoji samooskrbe na podlagi obračunanih količin omrežnine in prispevkov ter obračunskega salda iz prejšnjega odstavka;

– v mesečna poročila količine odjemalca z vzpostavljenimi 15-minutnimi meritvami in registracijo pri distribucijskem operaterju, ki je priključen pod pogoji samooskrbe ločeno za odjem iz omrežja in oddajo v omrežje.

(7) V primeru, ko je distribucijski operater z obračunom za odjemalca pod pogoji samooskrbe ugotovil, da so predane količine večje od prevzetih količin, ta višek količin pripiše dobavitelju, kar naredi z uvrstitvijo salda količin v bilančni obračun kot količine prevzema proizvodnje v sistem kot preostali diagram proizvodnje in v ostalih poročilih.

X.3. Bilančni obračun

294. člen

(priprava podatkov)

Distribucijski operater pripravi podatke za izvedbo bilančnega obračuna za registrirane dobavitelje in operaterja trga za uporabo podatkov bilančne pripadnosti dobavitelja posamezni obračunski merilni točki, podatkov o obračunani omrežnini in števnih meritev v 15-minutnih blokih energije.

295. člen

(obračunska merilna točka pri več dobaviteljih v enem mescu)

(1) Obračunska merilna točka je lahko v podatkih za bilančni obračun posameznega meseca vsebovana pri več dobaviteljih, če je bila v mesecu izvedena menjava dobavitelja ali druga ustrezna sprememba enotne evidence merilnih točk.

(2) Razmejitev pripadnosti in količin obračunske merilne točke pri več dobaviteljih v mesecu se v pripravi podatkov za

bilančni obračun izvede skladno z razdelitvijo količin obračunane realizacije omrežnine.

296. člen

(merjeni diagram)

(1) Distribucijski operater uvrsti v diagrame urnih ali 15-minutnih blokov energije kot merjene diagrame podatke uporabnikov sistema priključenih na distribucijski sistem po distribucijskih področjih ločeno za:

– končne odjemalce, ki imajo v enotni evidenci merilnih mest evidentirano priključno moč večjo kot 43 kW, ne glede na način določanja obračunske moči;

– proizvajalce električne energije, pri katerih je zagotovljen daljinski zajem 15-minutnih blokov energije ne glede na priključno moč;

– končne odjemalce in proizvajalce, ki jim je uvrstitev v merjen diagram določena na osnovi določb teh SONDSEE oziroma drugih predpisov.

(2) Podatke posameznih merilnih mest merjenih diagramov, kot so bili agregirano vključeni v pripravo podatkov za bilančni obračun obračunske merilne točke, zagotovi distribucijski operater pripadajočemu dobavitelju in operaterju trga do osmega delovnega dne v mesecu za pretekli mesec v 15-minutnih blokih energije v elektronski obliki in na standardiziran enoten način, skladno z 213. členom teh SONDSEE.

(3) Če v procesu določanja podatkov za bilančni obračun distribucijski operater spremeni te podatke, jih spremenjene dodatno zagotovi in označi z datumom objave.

(4) Merilno mesto s priključno močjo do vključno 43 kW se uvrsti v merjeni diagram, ko je dobavitelju na voljo najmanj šest mesecev zgodovine 15-minutnih odčitkov odjema na merilnem mestu. Če ob določitvi merjenega diagrama za obračunsko obdobje za navedeno merilno mesto manjka več kot 10 odstotkov 15-minutnih blokov energije obračunskega obdobja, se manjkajoče količine ne nadomeščajo, ampak se v preostali diagram uvrstijo celotne količine obračunskega obdobja.

(5) Distribucijski operater objavi na portalu enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča za izmenjavo podatkov seznam merilnih mest s priključno močjo do vključno 43 kW, ki so v preteklem mesecu izpolnili pogoj za prehod v merjeni diagram s prvim dnevom naslednjega meseca in vanj še niso vključena. Objavi jih ločeno za posamezno distribucijsko področje do 20. dne v mesecu.

(6) Vsa merilna mesta imajo na portalu enotne vstopne točke za izmenjavo podatkov označen status pripadnosti v merjenem diagramu z datumom uvrstitve v merjen diagram skladno s pogoji iz prvega in četrtega odstavka tega člena.

297. člen

(nadomeščanje urnih ali 15-minutnih blokov energije)

Distribucijski operater za merilno mesto s priključno močjo do vključno 43 kW z merjenim diagramom nadomesti manjkajoče 15-minutne bloke energije obračunskega obdobja po postopku, opisanem v drugem in tretjem odstavku 211. člena teh SONDSEE.

298. člen

(preostali diagram)

(1) Distribucijski operater uvrsti količine obračunskih merilnih točk uporabnikov sistema priključenih na distribucijski sistem v preostali diagram po distribucijskih področjih ločeno za:

– končne odjemalce, ki imajo v enotni evidenci merilnih mest evidentirano priključno moč manjšo ali enako kot 43 kW, ne glede na način določanja obračunske moči, razen tistih, ki so vključeni v merjeni diagram za bilančni obračun;

– proizvajalce električne energije, pri katerih ni zagotovljen daljinski zajem 15-minutnih blokov energije ne glede na priključno moč.

(2) Količine preostalega diagrama po dobaviteljih in skupno količino preostalega diagrama določi distribucijski opera-

ter ločeno po distribucijskih območjih na podlagi podatkov o obračunani omrežnini v mesecu obračunske realizacije, ki je enak mesecu, za katerega se pripravljajo podatki za bilančni obračun.

299. člen

(objava preostalega diagrama)

(1) Podatek o celotni količini električne energije v kWh vseh dobaviteljev skupaj, ki je vključena v preostali diagram za odjemalce in proizvajalce ločeno, objavi distribucijski operater na svoji spletni strani in portalu za izmenjavo podatkov. Objavi jih ločeno za posamezno distribucijsko področje do 15. delovnega dne v mesecu za pretekli mesec.

(2) Če v procesu določanja podatkov za bilančni obračun distribucijski operater spremeni te podatke, jih spremenjene dodatno objavi in označi z datumom objave.

300. člen

(objava priključne moči v podatkih za obračun omrežnine)

Distribucijski operater v podatkih obračuna omrežnine za končne odjemalce, ki jih zagotovi pripadajočim dobaviteljem, navede tudi priključno moč, ki dobavitelju omogoči že ob prejemu podatkov obračuna omrežnine, da prepozna, ali bodo količine v podatkih za bilančni obračun upoštevane v merjenih ali preostalih diagramih.

301. člen

(podatki po predpisih operaterja trga)

Posredovanje podatkov in priprava podatkov v analitičnem postopku in drugih podatkov za bilančni obračun, ki niso določena v tem SONDSEE, izvaja distribucijski operater skladno z določili predpisov operaterja trga.

XI. ODŠKODNINE

302. člen

(odškodninska odgovornost uporabnika sistema ali sistemskega operaterja)

Distribucijski operater ima pravico do povračila škode od uporabnika sistema ali sistemskega operaterja, če je ta nastala zaradi namerne povzročitve škode, nepravilnega ravnanja ali malomarnosti uporabnika sistema ali sistemskega operaterja.

303. člen

(odškodninska odgovornost distribucijskega operaterja)

Uporabnik sistema ima pravico do povrnitve škode, če ga je distribucijski operater neutemeljeno odklopil od distribucijskega sistema ali če prekinitev traja neupravičeno dolgo ali če kakovost napetosti ne ustreza veljavnim standardom ali pogodbeno dogovorjeni vrednosti. Odgovornost distribucijskega operaterja je izključena v primeru višje sile in tujih vzrokov.

304. člen

(odločanje o odškodnini)

O ugotovljeni odškodninski odgovornosti nastali v primerih iz prejšnjih dveh členov ter odškodnini odločajo sodišča splošne pristojnosti.

XII. PREHODNE IN KONČNE DOLOČBE

305. člen

(sprejem in objava navodil, tipizacij in drugih dokumentov)

Vsa navodila, tipizacije in dokumenti, na katere se sklicujejo določbe teh SONDSEE, bodo objavljena na spletnem naslovu <http://www.sodo.si> najkasneje v 60 dneh od začetka uporabe teh SONDSEE.

306. člen

(veljavnost zahtev za registracijo uporabnikovih naprav)

Distribucijski operater vzpostavi sistem za registracijo uporabnikovih naprav iz 150. člena teh SONDSEE najkasneje v enem letu od začetka uporabe teh SONDSEE.

307. člen

(veljavnost zahtev za krmilne naprave)

Zahteve iz poglavja Krmilne naprave iz 191., 192., 193. in 194. člena teh SONDSEE se smiselno uporabljajo do popolnega prehoda na novi napredni merilni sistem.

308. člen

(vzorec pogodbe o zaračunavanju omrežnine in prispevkov)

Obrazec zahteve za izdajo enotnega računa in vzorec pogodbe o zaračunavanju omrežnine in prispevkov iz 2. člena Priloge 6 Navodilo za zavarovanje obveznosti dobavitelja objavi distribucijski operater na svoji spletni strani v 15 dneh od uveljavitve teh SONDSEE.

309. člen

(nacionalni register prožnosti in platforma za izmenjavo podatkov)

(1) Do vzpostavitve nacionalnega registra prožnosti distribucijski operater skladno z drugim odstavkom 17. člena teh SONDSEE vodi evidenco virov prožnosti in ponudnikov storitev prožnosti. Po vzpostavitvi nacionalnega registra prožnosti, distribucijski operater zbrane podatke posreduje v nacionalni register prožnosti.

(2) Do vzpostavitve nacionalnega registra prožnosti se vir prožnosti skladno s prvim odstavkom 15. člena teh SONDSEE registrira v evidencah distribucijskega operaterja ali lastnika distribucijskega sistema preko enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča.

(3) Do vzpostavitve nacionalnega registra prožnosti ali druge platforme za izmenjavo podatkov distribucijski operater in ponudnik storitve prožnosti izmenjujeta podatke iz četrtega

odstavka 17. člena teh SONDSEE v elektronski obliki na medsebojno dogovorjen način.

(4) Do vzpostavitve nacionalnega registra prožnosti zagotavlja ponudnik storitve prožnosti podatke o aktivacijah iz petega odstavka 17. člena teh SONDSEE v elektronski obliki v skladu z dogovorom, sklenjenim z distribucijskim operaterjem.

310. člen

(prenehanje uporabe predpisov)

Z dnem uveljavitve teh SONDSEE prenehajo veljati Sistemski obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije (Uradni list RS, št. 7/21 in 41/22), razen deveta alineja 99. člena, 101. člen, 102. člen, 203. člen, 246. člen, 247. člen, prvi odstavek 277. člena in 288. člen, ki se uporabljajo do 1. oktobra 2024.

311. člen

(začetek veljavnosti in uporabe)

Ta SONDSEE začnejo veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije, razen:

– 104. člen, 106. člen, 107. člen, peta, šesta in sedma točka prvega odstavka 167. člena, 211. člen, 218. člen, 255. člen, 256. člen in 287. člen teh SONDSEE,

– v Prilogi 8 teh SONDSEE: vrstica s šifro »Uporabniška skupina« v tabeli iz prvega odstavka 5. člena, vrstice s šiframi »M1-1, M1-2, M1-4 in M1-5« v tabeli iz devete alineje 11. člena, enajsta alineja 14. člena, druga alineja 21. člena, deveta alineja 22. člena, 24. in 32. člen, ter

– Priloga 12 teh SONDSEE,

ki se začnejo uporabljati 1. oktobra 2024.

Št. 3.1.3.-102/2021-29

Ljubljana, dne 29. avgusta 2024

EVA 2024-2570-0062

ELES, d.o.o.,
direktor družbe

mag. Aleksander Mervar

Priloga 1

**SEZNAM SLOVENSKIH STANDARDOV
UPORABLJENIH V SONDSEE**

Priloga 1

Do sprejema ustreznih pravilnikov in tehničnih smernic ELES, d.o.o., operater kombiniranega prenosnega in distribucijskega elektroenergetskega omrežja določa obveznost uporabe za naslednje slovenske standarde:

1. SIST EN 50160 Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih
2. SIST IEC 60038 Standardne napetosti
3. SIST EN 61000-4-30 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 4-30. del: Preskusne in merilne tehnike - Metode merjenja kakovosti napetosti (IEC 61000-4-30:2015)
4. SIST HD 60364-5-551 Nizkonapetostne električne inštalacije-5-551. del: Izbira in namestitvev električne opreme – Druga oprema – 551. točka: Nizkonapetostni generatorji
5. Družina SIST EN 60255 : Merilni releji in zaščitna oprema...
6. Družina SIST EN 61000 : Elektromagnetna združljivost (EMC)...
7. Družina SIST EN 61850 : Komunikacijska omrežja in sistemi za avtomatizacijo porabe električne energije...
8. Družina SIST EN 60870 : Oprema in sistemi za daljinsko vodenje
9. SIST EN 50522: Ozemljitve postrojev nad 1 kV izmenične napetosti
10. SIST HD 60364-5-52 Nizkonapetostne električne inštalacije, aneks C: Vrednost tokov
11. SIST EN 62381: Avtomatizacijski sistemi v procesni industriji - Tovarniški prevzemni preskus (FAT), prevzemni preskus pri prevzemniku (SAT) in preskus integracije pri prevzemniku (SIT) (IEC 62381:2012).

Priloga 2

TIPIZACIJA MERILNIH MEST

1 Uvod

1.1 Splošno

Tipizacija merilnih mest je izdelana v smislu 137. člena Zakona o oskrbi z električno energijo (Uradni list RS, št. 172/21 – v nadaljevanju ZOEE) v skladu z veljavnimi tehničnimi predpisi in standardi in mora zagotavljati tehnično varno obratovanje in zanesljivost oskrbe z električno energijo in mora biti objektivna in nepristranska. Uporabljeni pojmi in izrazi so opredeljeni v ZOEE, SONDSEE in aktu Agencije za energijo, ki ureja obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje.

1.2 Namen in območje uporabe

Tipizacija merilnih mest ureja tehnične rešitve izvajanja meritev prejete ali proizvedene električne energije ob upoštevanju zadnjega stanja tehnike na področju merjenja električne energije za potrebe obračuna.

Predstavljene tipizirane rešitve zagotavljajo strategijo, nepristranskost, kakovost, varnost in zanesljivost vsem uporabnikom sistema.

1.3 Zakoni, uredbe, pravilniki in navodila

- Zakon o oskrbi z električno energijo (Uradni list RS, št. 172/21),
- Zakon o meroslovju (Uradni list RS, št. 26/05 – uradno prečiščeno besedilo),
- Zakon o splošni varnosti proizvodov (Uradni list RS, št. 101/03),
- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – UPB, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg, 84/18 – ZIURKOE, 158/20 in 44/22 – ZVO-2),
- Pravilnik o overitvah števecv električne energije (Uradni list RS, št. 18/13, 40/13-popr. in 66/16),
- Uredba o tehničnih zahtevah za okoljsko primerno zasnovo proizvodov, povezanih z energijo (Uradni list RS, št. 76/14 in 158/20 – ZURE),
- Akt o metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje (Uradni list RS, št. 146/22, 161/22, 50/23, 71/23, 117/23, 5/24, 30/24 in 49/24),
- Akt o metodologiji za določitev regulativnega okvira za elektrooperaterje (Uradni list RS, št. 123/22, 2/23-popr, 49/24 in 53/24),
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1),
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1),
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (EMC) (Uradni list RS, št. 39/16 in 9/20),
- Pravilnik o vzdrževanju elektroenergetskih postrojev (Uradni list RS, št. 98/15 in 38/24 – EZ-2),
- Pravilnik o omogočanju dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Uradni list RS, št. 39/16),
- Tehnična smernica TSG-N-002:2021,
- Tehnična smernica TSG-N-003:2021,
- Navodila za vzdrževanje distribucijskega elektroenergetskega omrežja, SODO.

1.4 Standardi

- SIST HD 60364-4-41 Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-41. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred električnim udarom,
- SIST HD 60364-4-43 Nizkonapetostne električne inštalacije – 4-43. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred nadtoki,

Priloga 2

- SIST HD 60364-4-443 Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-44. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami - 443. točka: Zaščita pred atmosferskimi in stikalnimi prenapetostmi
- SIST HD 60364-4-42 Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-42. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred toplotnimi učinki,
- SIST HD 60364-5-54 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vodniki,
- SIST HD 60364-5-52 Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-52. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Inštalacijski sistemi,
- SIST EN 60947-1 Nizkonapetostne stikalne naprave - 1. del: Splošna pravila,
- SIST EN 60947-7-1 Nizkonapetostne stikalne in krmilne naprave - 7-1. del: Pomožna oprema - Priključni bloki za bakrene vodnike,
- SIST EN 60947-7-2 Nizkonapetostne stikalne in krmilne naprave - 7-2. del: Pomožna oprema - Priključni bloki zaščitnih vodnikov za bakrene vodnike,
- SIST EN 60998-2-1 Povezovalne naprave v nizkonapetostnih tokokrogih za uporabo v gospodinjstvu in za podobne namene - 2-1. del: Posebne zahteve za samostojne povezovalne naprave z vijačnimi pritrdilnimi enotami,
- SIST EN 60998-1 Povezovalne naprave v nizkonapetostnih tokokrogih za uporabo v gospodinjstvu in za podobne namene - 1. del: Splošne zahteve,
- SIST EN 62305-4 Zaščita pred delovanjem strele - 4. del: Električni in elektronski sistemi v zgradbah,
- SIST EN 62305-3 Zaščita pred delovanjem strele - 3. del: Fizična škoda na zgradbah in nevarnost za živa bitja,
- SIST EN 60664-1 Uskladitev izolacije za opremo v okviru nizkonapetostnih sistemov - 1. del: Načela, zahteve in preskusi,
- SIST EN 61643-11 Nizkonapetostne naprave za zaščito pred prenapetostnimi udari - 11. del: Naprave za zaščito pred prenapetostnimi udari za nizkonapetostne napajalne sisteme - Zahteve in preskusi,
- SIST HD 472: Nazivne napetosti za javna nizkonapetostna električna omrežja,
- SIST EN 61935-1 Preskušanje simetričnega komunikacijskega okabljenja v skladu z ISO/IEC 11801 - 1. del: Vgrajeno okabljenje,
- SIST EN 61935-2 Specifikacija za preskušanje simetričnega in koaksialnega okabljenja v informacijski tehnologiji - 2. del: Vrvice po specifikaciji iz ISO/IEC 11801 in sorodnih standardov,
- SIST EN 61935-2-20 Preskušanje simetričnega komunikacijskega okabljenja v skladu z ISO/IEC 11801 - 2-20. del: Prevezovalne vrvice in vrvice na delovnih območjih - Okvirna podrobna specifikacija za aplikacije razreda D.

1.5 Seznam tabel

Tabela 1: Izbira nazivne moči MTT v [VA] v odvisnosti od dolžine uporabljenih kablov

Tabela 2: Izbira preseka vodnikov v kablu v odvisnosti od dolžine kabla

Tabela 3: Minimalni prerezi Cu vodnikov za ožičenje in dopustne impedance okvarnih zank glede na naznačeno vrednost naprav za omejevanje toka in sistem TN, TT

1.6 Seznam risb

Slika 1: Zaporedje namestitvev naprav na merilnem mestu

Slika 2: Sestava merilno priključne letve

Slika 3: Način priključitve merilnega mesta

Slika 4: Vezalna shema primarno prevezljivih MTT

Slika 5: Vezalna shema MNT za primer, ko zaščitno navitje 100/3 V ni uporabljeno za zaščitne namene

Slika 6: Izvedba 1, sistem TN, z varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka

Slika 7: Izvedba 1, sistem TN, z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka za samooskrbo priključeno v priključno merilno omarico

Slika 8: Izvedba 1, sistem TT, z varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka

Priloga 2

- Slika 9: Izvedba 1, sistem TT, z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka za samooskrbo priključeno v priključno merilno omarico
- Slika 10: Izvedba 2, sistem TN, z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka
- Slika 11: Izvedba 2, sistem TN, z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka za samooskrbo priključeno v priključno merilno omarico
- Slika 12: Izvedba 2, sistem TT, z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka
- Slika 13: Izvedba 2, sistem TT, z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka za samooskrbo priključeno v priključno merilno omarico
- Slika 14: Izvedba 3, sistem TN
- Slika 15: Izvedba 3, sistem TT
- Slika 16: Izvedba 4
- Slika 17: Izvedba 4a Skupinska samooskrba večje večstanovanjske stavbe, skupnosti OVE ali odjemalci z omejevanjem priključne moči
- Slika 18: Izvedba 5
- Slika 19: Izvedba 5a, Omejevanje priključne moči
- Slika 20: Direktni način, izvedba 1, shema priključitve PS 1
- Slika 21: Direktni način, izvedba 2, shema priključitve PS 2
- Slika 22: Polindirektni način, izvedba 1, shema priključitve PS 1
- Slika 23: Polindirektni način, izvedba 2, shema priključitve PS 2
- Slika 24: Polindirektni način, izvedba 3, shema priključitve PS 2
- Slika 25: Indirektni način, izvedba 1, shema priključitve PS 1
- Slika 26: Indirektni način, izvedba 2, shema priključitve PS 2
- Slika 27: Indirektni način, izvedba 3, shema priključitve PS 2
- Slika 28: Indirektni način, izvedba 4, shema priključitve PS 2
- Slika 29: Izvedba 1, sistem TN, z glavno varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka
- Slika 30: Izvedba 1, sistem TN, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka in priključeno napravo za samooskrbo v priključno merilni omarici
- Slika 31: Izvedba 1, sistem TT, z glavno varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka
- Slika 32: Izvedba 1, sistem TT, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka in priključeno napravo za samooskrbo v priključno merilni omarici
- Slika 33: Izvedba 2, sistem TN, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka
- Slika 34: Izvedba 2, sistem TN, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka in priključeno napravo za samooskrbo v priključno merilni omarici
- Slika 35: Izvedba 2, sistem TT, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka
- Slika 36: Izvedba 2, sistem TT, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka in priključeno napravo za samooskrbo v priključno merilni omarici
- Slika 37: Izvedba 3, sistem TN
- Slika 38: Izvedba 3, sistem TT
- Slika 39: Izvedba 4
- Slika 40: Izvedba 4, Omejevanje priključne moči
- Slika 41: Izvedba 5
- Slika 42: Izvedba 5, Omejevanje priključne moči

1.7 Seznam simbolov

$A+$	delovna energija prejem (iz omrežja k porabniku)
$A-$	delovna energija oddaja (od proizvajalca v omrežje)
$R+$	jalova energija prejem (iz omrežja k porabniku)
$R-$	jalova energija oddaja (od proizvajalca v omrežje)
$P_{\max}$	povprečna 15 minutna maksimalna moč
LP	registracija obremenitvenega diagrama (<i>»load profile«</i>)
U_n	nazivna napetost števca električne energije
U_p	zaščitni napetostni nivo
U_w	napetostna trdnost najšibkejšega vgrajenega elementa na merilnem mestu
I_n	nazivni tok števca električne energije
I_{ref}	referenčni tok števca električne energije

Priloga 2

I_{max}	maksimalni tok števca električne energije, ki je usklajen z vrednostjo omejevalnika toka
r	razred točnosti za števec električne energije
=A	priključna merilna omarica
=B	omarica za glavno izenačitev potenciala
=C	glavni razdelilnik (stikalni blok) za lastni odjem (LO)
=D	glavni razdelilnik (stikalni blok) za proizvodno napravo
=E	razdelilec za lastno rabo (LR) proizvodne naprave
+A1	merilni del omarice
+A2	priključni del omarice
-F	zaščitne naprave (varovalke, odvodniki prenapetosti)
-GOS	glavna ozemljitvena sponka
-X	priključne sponke
-P1-5	števec električne energije
-P11	komunikacijska enota
-P12	integracijska naprava (OSM) za povezavo I1 vmesnika na uporabnikovo HAN omrežje
-Q	odklopnik merilnega mesta proizvodnih naprav
-Q2	bistabilno stikalo
-K	Močnostni kontaktor
-S1	tipkalo za vklop stikalne naprave za omejevanje toka
-MTT	merilni tokovni transformator
-MNT	merilni napetostni transformator
-T	transformator
-TR	distribucijski transformator
-G	proizvodni vir
L, N, PE, PEN	označbe vodnikov
MPL	merilna priključna letev
DIS	javno distribucijsko omrežje
DO	distribucijski operater
SZP	soglasje za priključitev
LR	lastna raba
LO	lastni odjem

2 Merilno mesto

2.1 Splošno

Merilno mesto je mesto, kjer se meri prejeta ali oddana električna energija in je sestavljeno iz zaščitnih, merilno obračunskih naprav, komunikacijskih naprav in ožičenja.

Merilna oprema mora biti nameščena v merilnih omaricah, v zato projektiranih prostorih – razdelilnikih ali SN merilnih celicah. Podrobneje so opredeljene v Tipizaciji omrežnih priključkov in NN priključnih omaricah SODO in Tipizaciji transformatorskih postaj SODO.

Merilna oprema mora biti nameščena tako, da je omogočena hitra in varna menjava posameznih elementov in mora biti nameščena na taki višini, da je možno izvajati vsa dela na njih brez sklanjanja in brez uporabe lestve ali podobnih pripomočkov. Podrobnosti so navedene v Tipizaciji omrežnih priključkov in NN priključnih omaric.

Merilno mesto za polindirektno ali indirektno merjenje mora zagotoviti ustrezno varnost pri menjavi števec električne energije, ter opreme za komunikacijo, tudi v primeru, ko so uporabnikove naprave pod napetostjo.

Vsako merilno mesto mora imeti svojo kratkostično zaščito in obračunski element – napravo za omejevanje toka. V primeru, ko je uporabljen za obračunski element števec s stikalno napravo za omejevanje toka, je v vrata omarice potrebno namestiti tipko, ki uporabniku sistema omogoča ponovno vzpostavitev normalnega napajanja po izklopu zaradi delovanja stikalne naprave.

Kratkostična zaščita in/ali obračunski elementi morajo biti nameščeni v merilni omarici, ki mora biti opremljena s ključavnico distribucijskega operaterja. V kolikor ima števec električne energije dodano ali integrirano stikalno napravo za omejevanje toka, se le-ta uporabi kot obračunski element za moč pod pogoji, ki so določeni v SONDSEE in v dokumentu »Navodilo za uporabo stikalne naprave za omejevanje toka v kombinaciji s števcem električne energije«, SODO.

Na vseh obračunskih elementih in elementih, ki lahko vplivajo na obračun porabe ali oddaje električne energije mora biti nameščena plomba. Vse merilne naprave morajo biti konstrukcijsko izdelane tako, da to omogočajo (npr. obračunske glavne varovalke ali varovalka za krmilni vod je varovalno podnožje opremljeno s pokrovom).

V primeru, da je na merilnem mestu vgrajena tudi druga oprema, ki je del uporabnikove električne instalacije (zaščitna stikala, instalacijski odklopniki,...), je potrebno zagotoviti ločeno vgradnjo merilne opreme za obračun električne energije. Prostor, kjer so nameščeni števcji električne energije in obračunski elementi, mora imeti vrata, v katera se vgradi ključavnica.

Merilna mesta morajo biti opremljena z vezalnim načrtom v obstojni obliki (plastificiran papir ali metalizirana nalepka) in nameščena na notranji strani merilne omarice (npr. vrata).

Merilna mesta morajo biti nameščena v zaprte in suhe prostore. Temperaturno območje okolja -25°C do + 60°C.

2.2 Mesto kjer se meri konična moč

Na merilnem mestu nizke napetosti, kjer se moč meri, mora biti nameščen ustrezen števec, ki omogoča merjenje in registracijo delovne in jalove energije ter konične moči.

Na merilnem mestu, kjer se električna energija meri polindirektno ali indirektno, mora biti nameščen poleg ustreznega števca, ki omogoča merjenje in registracijo delovne in jalove energije ter konične moči, še ustrezni merilni transformatorji in merilna priključna letev v skladu s to tipizacijo.

Na merilnih mestih, kjer se meri električna energija indirektno in ima uporabnik dostop v srednje napetostni del stikališča, morajo biti merilne celice, pogoni ločilnih stikal merilnih napetostnih transformatorjev in merilna omarica zaklenjeni s ključavnico in opremljena z varnostnimi plombami.

3 Izvedbe merilnih mest

3.1 Merilna mesta pri katerih se moč ne meri

Izvedba 1: Direktno, nizkonapetostno, 1 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, A+, A-, komunikacija

Izvedba 2: Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, A+, A-, komunikacija

Izvedba	Oprema merilnega mesta
1	Direktno, nizkonapetostno, 1 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija Oprema: 1 kos Enofazni števec delovne energije; A +, A - ; r = A Napetost: $U_n = 230 \text{ V}$ Merilno območje: $I_{ref} = 5 \text{ A}$, $I_{max} = 80 \text{ A} \leq I \leq 100 \text{ A}$ 1 kos Glavna varovalka 16 A do 35 A 1 kos *Stikalna naprava za omejevanje toka krmiljena s strani števca Opombe: * Velja samo za enofazne števce brez integrirane stik. naprave za omejevanje toka
2	Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija Oprema: 1 kos Trifazni števec delovne energije; A +, A - ; r = A Napetost: $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$ Merilno območje: $I_{ref} = 5 \text{ A}$, $I_{max} = 80 \text{ A} \leq I \leq 100 \text{ A}$ 3 kosi Glavna varovalka 16 A do 63 A 1 kos * Stikalna naprava za omejevanje toka krmiljena s strani števca Opombe: * Velja samo za trifazne števce brez integrirane stik. naprave za omejevanje toka

3.2 Merilna mesta pri katerih se moč meri in priključna moč ne presega 55 kW

Izvedba 3: Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, več tarifno merjenje, A+, A-, R+, R-, P_{max}, LP, komunikacija

Izvedba	Oprema merilnega mesta
3	Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, več tarifno merjenje, delovna in jalova energija, P_{max}, LP, komunikacija Oprema: 1 kos Večtarifni trifazni števec delovne in jalove energije (multifunkcijski statični števec); A+, A- ; $r = B (MID)$; R+ R- ; $r = 2 (IEC)$ Napetost: $U_n = 3 \times 230/400 \text{ V}$ Merilno območje: $I_n = 10 \text{ A}$, $I_{max} = 80 \text{ A} \leq I \leq 100 \text{ A}$ 3 kos Glavna varovalka 63 ali 80 A; 1 kos Komunikacijska enota za prenos merilnih podatkov do SODO; 1 komplet Prenapetostna zaščita merilne opreme;

3.3 Merilna mesta uporabnikov omrežja s priključno močjo od 56 kW do 1MW

Izvedba 4: Polindirektno, nizkonapetostno, 3 fazno, več tarifno merjenje, A+, A- R+, R-, $P_{\max}$, LP, komunikacija

Izvedba	Oprema merilnega mesta
4	Polindirektno, nizkonapetostno, 3 fazno, več tarifno merjenje, delovna in jalova energija, $P_{\max}$, LP, komunikacija Oprema: 1 kos Večtarifni trifazni števec delovne in jalove energije (multifunkcijski statični števec); A+, A- ; $r = B (MID)$; R+ R- ; $r = 2(IEC)$ Napetost: 3 x 57,7/100 V....3 x240/415 V Merilno območje: $I_U = 0,015$ A, $I_n = 1$ A, $I_{\max} = 6$ A, 3 kos Merilni tokovni transformator (X/5A, xx VA, F_s); 1 kos Komunikacijska enota za prenos merilnih podatkov do SODO; 1 kos Merilna priključna letev; 1 komplet Prenapetostna zaščita merilne opreme;

Opomba: Izvedba 4 se lahko izjemoma uporabi na merilnih mestih uporabnikov omrežja s priključno močjo od 56 kW do največ 660kW!

Izvedba 5: Indirektno, srednje napetostno, 3 fazno, 3 sistemsko, več tarifno merjenje, A+, A-, R+, R-, P_{max}, LP, komunikacija

Izvedba	Oprema merilnega mesta
5	Indirektno, srednje napetostno, 3 fazno, več tarifno merjenje, delovna in jalova energija, P_{max}, LP, komunikacija Oprema: 1 kos Večtarifni trifazni števec delovne in jalove energije (multifunkcijski statični števec) A+, A-; $r = B(MID)$; R+, R-; $r = 2(IEC)$ (pod 1 MW priključne moči) A+, A-; $r = C(MID)$; R+, R-; $r = 1$ ali $2(IEC)$ (nad 1 MW priključne moči) Napetost: 3 x 57,7/100 V...3 x 240/415 V Merilno območje: $I_{tr} = 0,015$ A, $I_n = 1$ A, $I_{max} = 6$ A, 3 kos Merilni tokovni transformator (xxx/5 A, xx VA, F_s) 3 kos Merilni napetostni transformator (x kV/$\sqrt{3}$ / 100/$\sqrt{3}$ V, xx VA) 1 kos Komunikacijska enota za prenos merilnih podatkov do SODO 1 kos Merilna priključna letev 1 komplet Prenapetostna zaščita merilne opreme;

Opomba: Izvedba 5 se praviloma uporabi na merilnih mestih uporabnikov omrežja s priključno močjo večjo od 330 kW (na 10 kV nivoju) ali 660 kW (na 20 kV nivoju)

3.4 Merilna mesta uporabnikov omrežja s priključno močjo več kot 1MW

Izvedba 4: Polindirektno, nizkonapetostno, 3 fazno, več tarifno merjenje, A+, A- R+, R-, P_{max}, LP, komunikacija (to je posebnost, ni tipska izvedba)

Opomba: Izjemoma se ta izvedba lahko uporabi na merilnih mestih s priključno močjo do 1150 kW, če je transformatorska postaja napajana iz 35 kV srednje napetostnega omrežja.

Izvedba 5: Indirektno, srednje napetostno, 3 fazno, 3 sistemsko, več tarifno merjenje, A+, A-, R+, R-, P_{max}, LP, komunikacija

Opomba: Izvedba 5 se uporabi tudi na merilnih mestih uporabnikov omrežja s priključno močjo večjo od 1 MW.

4 Merilna oprema

Merilna oprema so števeci električne energije, merilni tokovni transformatorji in merilni napetostni transformatorji.

Merilna oprema, ki se vgrajuje na merilna mesta distribucijskega omrežja in jo določa distribucijski operater v soglasju za priključitev, je natančneje opredeljena v » Tehnične zahteve za merilno in komunikacijsko opremo«. V nabor se uvršča oprema v skladu z omenjenim dokumentom SODO, ki se lahko uporabi pri izgradnji enotnega naprednega merilnega sistema v Republiki Sloveniji.

Naprava za omejevanje toka je naprava, ki omejuje odjem ali oddajo električne energije in služi kot obračunski element za uporabo omrežja pri uporabnikih sistema, pri katerih se konična moč ne meri. Izvedena je lahko kot glavna varovalka ali nastavljivi omejevalnik toka.

Stikalna naprava za omejevanje toka v kombinaciji s števcem, kjer števec izvaja meritve veličin in v primeru prekoračitve naprej določenih mejnih vrednosti sproži stikalno napravo - izklop. Ponovni vklop izvede uporabnik sistema s pomočjo tipke na števcu ali tipke nameščene na uporabniku dostopnem mestu. Pri uporabnikih z merjeno močjo ponovni vklop izvede distribucijski operater. Ponovni vklop se lahko izvede tudi iz merilnega centra. Vsak izklop in ponovni vklop stikalne naprave mora biti v števcu ustrezno zabeležen s časovno značko. Pri uporabnikih, kjer se moč meri, se vklop stikalne naprave lahko evidentira tudi v števcu.

Stikalna naprava v kombinaciji s števcem je naprava, ki loči uporabnikove naprave od distribucijskega omrežja, če so presežene naprej določene mejne vrednosti parametrov. Mejne vrednosti so določene v »Navodilo za uporabo stikalne naprave za omejevanje toka v kombinaciji s števcem električne energije«, SODO, ki ga distribucijski operater objavi na svojih spletnih straneh.

Stikalna naprava v kombinaciji s števcem ni predviden za izklop kratkostičnih tokov, to nalogo opravlja glavna varovalka. Ni dovoljena vgradnja števca s stikalno napravo za omejevanja toka brez vgradnje glavne varovalke. Nazivni tok glavne varovalke, ki ima v tem primeru zaščitno funkcijo, mora biti izbran v področju med vrednostjo, ki ustreza obračunski moči, in vrednostjo, ki še zagotavlja selektivno kratkostično zaščito z inštalacijskimi varovalkami uporabnikovih naprav.

Stikalna naprava za omejevanje toka v kombinaciji s števcem se lahko uporabi kot obračunski element le za odjemni skupini:

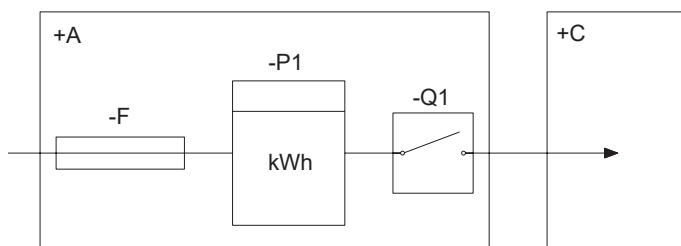
- gospodinjiski odjem in
- ostali odjem na 0,4 kV brez merjene moči.

Pri uporabnikih omrežja s priključno močjo večjo od 43kW naprava za omejevanje toka ni obračunski element, temveč le omejuje priključno moč.

Zaporedje priključitve naprav na merilnem mestu, gledano s strani napajanja, mora biti naslednje:

- glavne varovalke;
- števec električne energije;
- stikalna naprava za omejevanja toka krmiljena s strani števca.

Ob priključevanju novih uporabnikov ali ob rekonstrukciji obstoječih merilnih mest je potrebno upoštevati predpisano postavitev elementov na merilnem mestu, kot je prikazano na sliki 1.



Slika 1: Zaporedje namestitev naprav na merilnem mestu

Legenda:

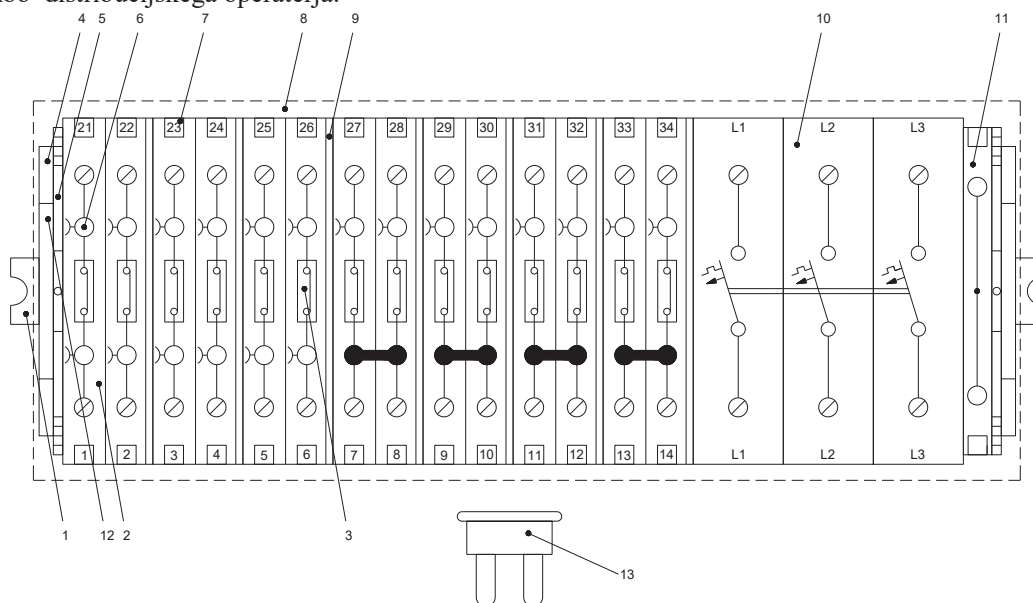
- | | |
|-----|---------------------------------------|
| +A | priključno merilna omara |
| -F | glavna varovalka |
| -P1 | števec električne energije |
| -Q1 | stikalna naprava za omejevanje toka |
| +C | glavni razdelilnik uporabnika sistema |

4.1 Merilna priključna letev (MPL)

Merilna priključna letev je sestavljena iz štirinajstih merilnih sponk na 35mm letvi. Merilne priključne sponke morajo ustrezati standardom SIST EN 60947-1, SIST EN 60947-7-1, SIST EN 60947-7-2, SIST EN 60998-2-1 in SIST EN 60998-1. Sponke so razdeljene na tokovni del, kjer so 3× po dve sponki na fazo in napetostni del s 3× po dve sponki na fazo in dve za N vodnik.

Vsaka merilna priključna sponka mora biti izvedena tako, da je omogočena prekinitev tokovne ali napetostne veje merilne naprave. Vse priključne sponke morajo biti opremljene z merilnimi pušami (ϕ 4 mm) za potrebe testiranja in kontrole. Priključne sponke se med seboj vežejo s fiksnimi (napetostni del) ali premičnimi mostički (tokovni del – za kratkostično sklenitev sekundarnih vej merilnega tokovnega transformatorja »S₁« in »S₂«).

Zaščita pred nepooblaščenimi posegi se izvede z ustreznim prosojnim pokrovom, ki se ga zaščiti s plombo distribucijskega operaterja.



Slika 2: Sestava merilno priključne letve

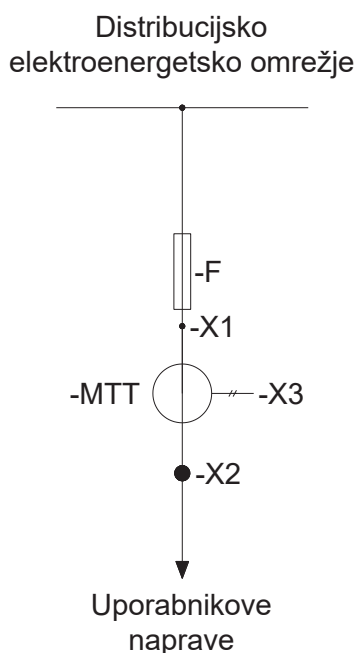
- Poz. 1 - Merilna ločilna sponka
 2 - Montažna letev TS 35
 3 - Dršno stikalo
 4 - Nosilec oznake merilne priključne letve
 5 - Nosilec pokrova
 6 - Merilna puša ϕ 4mm
 7 - Oznaka sponke
 8 - Prosojni pokrov z možnostjo plombiranja
 9 - Ločilna plošča
 10 - Inštalacijski tripolni odklopnik B6 A
 11 - Ozemljitvena sponka
 12 - Oznaka merilne priključne letve z zaščitno folijo
 13 - Mostiček za kratkostično sklenitev sekundarnih tokokrogov merilnega tokovnega transformatorja-3 kos

5 Priključitev in namestitev merilnih transformatorjev

5.1 Splošno

Merilni tokovni transformator na merilnem mestu se namesti tako, da se na priključno sponko X1 priključi priključek iz distribucijskega omrežja električne energije (pred MTT morajo biti nameščene še zaščitne naprave F), na sponko X2 pa uporabnikove naprave. Takšen način priključitve velja za uporabnika sistema, ki je lahko odjemalec, proizvajalec ali oboje hkrati, ne glede na napetostni nivo priključitve. Tako določena priključitev enoumno določa smer pretoka energije:

- iz distribucijskega omrežja k uporabniku sistema določa smer A+, R+,
- od uporabnika sistema v distribucijsko omrežje določa smer A-, R-.



Slika 3: Način priključitve merilnega mesta

LEGENDA:

- F – zaščitna naprava
- X1 – priključitev na distribucijsko omrežje
- MTT – merilni tokovni transformator
- X2 – priključitev na naprave uporabnika sistema
- X3 – priključitev merilnih naprav električne energije

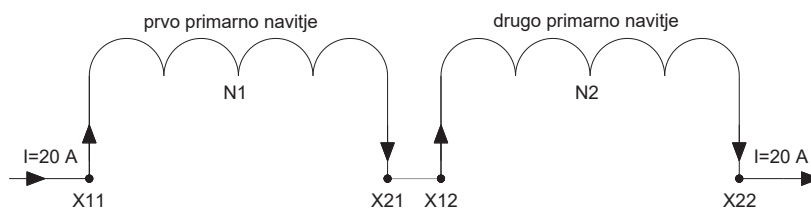
5.2 Priključitev SN merilnih tokovnih transformatorjev

Na merilnem mestu na srednji napetosti se lahko uporabi le MTT z dvema primarnima navitjema (primarno prevezljivi MTT). Navitji se lahko povežeta zaporedno ali vzporedno. Način vezave je določen v soglasju za priključitev.

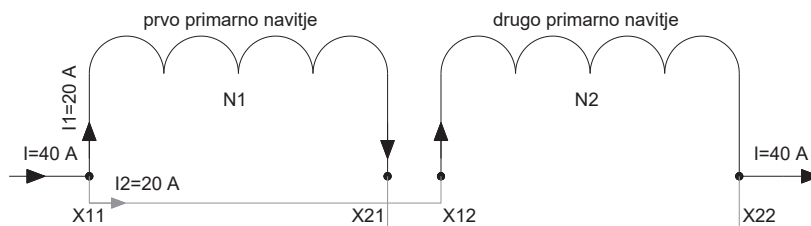
Zaporedna vezava primarnih navitij se uporabi za nižjo prestavno razmerje, vzporedna vezava pa za višjo prestavno razmerje.

Vezalna shema primarno prevezljivih MTT je prikazana na sliki 4.

A: zaporedna vezava za nižjo prestavno razmerje (**vezava 20/5 A**)



B: vzporedna vezava za višjo prestavno razmerje (**vezava 40/5 A**)



Slika 4: Vezalna shema primarno prevezljivih MTT

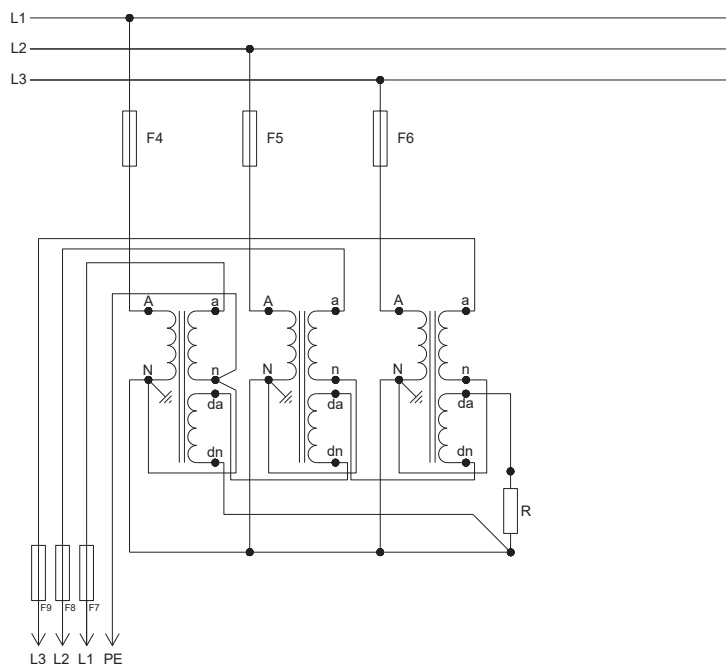
LEGENDA:

- X11 – začetek prvega primarnega navitja
- X21 – konec prvega primarnega navitja
- X12 – začetek drugega primarnega navitja
- X22 – konec drugega primarnega navitja

5.3 Priključitev SN merilnih napetostnih transformatorjev

Na merilnem mestu se lahko uporabi samo enopolno izolirani MNT. MNT mora biti na primarni strani zaščiten z ustrezno zaščitno napravo (varovalko), ki mora biti tako izbrana, da v primeru okvare MNT loči okvarjeni tokokrog pred ostalimi zaščitnimi napravami. MNT mora biti zaščiten z ustrezno varovalko tudi na sekundarni strani, ki mora biti plombirana. Upoštevati je potrebno selektivnost delovanja med posameznimi zaščitnimi napravami.

V primeru uporabe MNT z več sekundarnimi navitji je potrebno zaščitno navitje 100/3 V, ki ni uporabljeno za zaščitne namene, vezati v odprti trikotnik in ga zaključiti z uporom ustrezne upornosti R (Ω) in moči P(W). Pri izbiri upora je potrebno upoštevati navodila proizvajalca MNT. Vezalna shema vezave upora v odprti trikotnik je prikazana na sliki 5.



Slika 5: Vežalna shema MNT za primer, ko zaščitno navitje 100/3 V ni uporabljeno za zaščitne namene

6 Ožičenje naprav merilnega mesta

Minimalni prerezi bakrenih vodnikov za ožičenje in dopustne impedance okvarnih zank tokokrogov merilnega mesta morajo ustrezati vrednostim v tabeli 3. Te vrednosti so skladne z uporabljenimi standardi SIST HD 60364-4-4, SIST HD 60364-4-43, SIST HD 60364-4-42, SIST HD 60364-5-54, SIST HD 60364-5-52 in delovnimi karakteristikami za taljive varovalke tipa z oznako gL/gG. Ožičenje je potrebno izvesti z bakrenimi vodniki tipa H07V-U (masivni vodnik) ali H07V-K (fino žični vodnik). V kolikor je izbran vodnik tipa H07V-K, morajo biti na koncih nameščeni ustrezni priključni tulci. Lahko se uporabi tudi kabel z opletom in masivnimi ali finožičnimi vodniki.

6.1 Ožičenje opreme merilnega mesta pri polindirektnem in indirektnem načinu merjenja

6.1.1 Ožičenje med merilnimi tokovnimi transformatorji in merilno priključno letvijo

Za ožičenje med merilnimi tokovnimi transformatorji (v nadaljevanju MTT) in merilno priključno letvijo (v nadaljevanju MPL) nameščeno v merilni omarici se uporabi tipiziran kabel z opletom in masivnimi ali finožičnimi vodniki.

Tipizirane zahteve za kabel za tokovne merilne vode:

- kabel z opletom in masivnimi ali finožičnimi vodniki,
- minimalno število vodnikov v kablu 7,
- presek vodnikov v kablu $2,5 \text{ mm}^2$,
- oštevilčenje vodnikov po celotni dolžini kabla.

Oplet kabla mora biti na eni strani ozemljen (praviloma na stani MTT).

V primeru uporabe kabla s finožičnimi vodniki je potrebno konce vodnikov na strani priključitve MPL opremiti z ustreznimi tulci dolžine 12 mm. Glede na tip priključnih sponk MTT je potrebno namestiti kabelske čevlje z ustrezno luknjo ali ustrezne tulce dolžine 12 mm.

Kabel mora biti položen v ustreznem instalacijskem kanalu ali cevi, v enem kosu in **ni dovoljena** uporaba vmesnih sponk.

Priloga 2

Na osnovi potrebne dolžine kabla med MTT in MPL se v tabeli 1 izbere ustrezna nazivna moč MTT. Ostali podatki o MTT so predpisani v soglasju za priključitev in Naboru merilne opreme SODO. MTT morajo biti nameščeni tako, da je na sponko X1 priključen dovod iz distribucijskega omrežja, na sponko X2 pa odvod, ki je priključen na uporabnikovo (odjemalčevo ali proizvajalčevo) instalacijo.

Tabela 1: Izbira nazivne moči MTT v [VA] v odvisnosti od dolžine uporabljenih kablov

Zap.št.	Skupna dolžina kabla v [m]	Nazivna moč MTT za 0,4 kV [VA]	Nazivna moč MTT za 10, 20 in 35 kV [VA]
1	do 5	2,0 – 2,5	5
2	od 6 do 15	5,0 – 10,0	5-10
3	od 15 do 30	11,0 – 15,0	15

6.1.2 Ožičenje med merilnimi napetostnimi transformatorji in merilno priključno letvijo

Za ožičenje med merilnimi napetostnimi transformatorji (v nadaljevanju MNT) in zaščitnimi nad tokovnimi elementi v merilni celici (obvezna uporaba talilnih vložkov 10 A karakteristike gL/gG ali inštalacijske odklopnike B10) ter MPL v merilni omarici se uporabi tipiziran kabel z opletom in masivnimi ali finožičnimi vodniki.

Določilo velja tudi za polindirekten način priključitve večfunkcijskega števca.

Tipizirane zahteve za kable za napetostne merilne vode:

- kabel z opletom in masivnimi ali finožičnimi vodniki,
- minimalno število vodnikov v kablu je 4,
- presek vodnikov v kablu se določi na osnovi tabele 2,
- oštevilčenje vodnikov po celotni dolžini kabla.

Oplet kabla mora biti na eni strani ozemljen (praviloma na stani MNT).

V primeru uporabe finožičnega kabla je potrebno konce vodnikov pred montažo na MPL opremiti z ustreznimi tulci priključne dolžine 12 mm. Na strani MNT je potrebno namestiti kabske čevlje ali ustrezne tulce dolžine 12 mm (odvisno od tipa priključnice).

Kabel mora biti položen v ustreznem instalacijskem kanalu ali cevi, v enem kosu in ni dovoljena uporaba vmesnih sponk.

Glede na potrebno dolžino kabla med MNT in MPL se v tabeli 2 izbere ustrezen presek vodnikov. Ostali podatki o MNT so predpisani v soglasju za priključitev.

Tabela 2: Izbira preseka vodnikov v kablu v odvisnosti od dolžine kabla

Zap.št.	Skupna dolžina kabla [m]	Presek vodnikov v kablu [mm ²]
1	do 20	2,5
2	od 21 do 35	4
3	nad 36	6

6.1.3 Ožičenje med MPL in števcem na merilnem mestu

Za ožičenje med MPL in večfunkcijskim števcem se uporabi tipiziran kabel z opletom in finožičnimi vodniki.

Tipizirane zahteve za kabel za merilne vode so:

- kabel z opletom in finožičnimi vodniki,
- minimalno število vodnikov v kablu 12,
- presek vodnikov v kablu 2,5 mm²,

- oštevilčenje vodnikov po celotni dolžini kabla.

Na koncih vodnikov morajo biti nameščeni ustrezni bakreni tulci priključne dolžine:

- 12 mm na strani priključitve na MPL,
- 18 mm na strani priključitve na števec.

Kabel mora biti položen v instalacijskem kanalu.

7 Merilni tokokrogi in ozemljitve

7.1 Merilni tokokrogi

Primarni in sekundarni tokokrogi napetostnih transformatorjev morajo biti varovani pred kratkimi stiki. Zaščitne naprave je treba izbrati in namestiti tako, da je mogoče opaziti njihovo stanje. Zaščitne naprave sekundarnih tokokrogov je potrebno namestiti čim bližje merilnim napetostnim transformatorjem. Določilo za primarne tokokroge napetostnih transformatorjev iz prvega odstavka tega člena ni obvezujoče v SN stikališčih kjer so nameščene s plinom izolirane stikalne naprave.

Prerez vodnikov merilnih tokokrogov mora biti izbran tako, da padec napetosti med sekundarnimi sponkami merilnega napetostnega transformatorja in priključnimi sponkami električnega števca, ni višji od:

- 0,1 % merilne napetosti pri razredu točnosti 0,5,
- 0,05 % merilne napetosti pri razredu točnosti 0,2.

7.2 Ozemljitve

Sekundarne tokokroge merilnih tokovnih transformatorjev je potrebno ozemljiti, praviloma sponke "s₁". Vodnik za ozemljitev mora imeti najmanjši prerez Cu 4 mm² ali odgovarjajoči prerez drugega materiala.

Za indirektno merjenje se uporabljajo enopolno izolirani merilni napetostni transformatorji, kjer je potrebno ozemljiti sponki »N« in »n«. Vodnik za ozemljitev mora imeti najmanjši prerez Cu 4 mm² ali odgovarjajoči prerez drugega materiala.

Kovinske dele merilnih transformatorjev, ki normalno niso pod napetostjo, je potrebno ozemljiti. Ozemljilni vodnik mora imeti prerez najmanj 16 mm² Cu ali odgovarjajoči prerez drugega materiala.

8 Prenapetostna zaščita merilnih in komunikacijskih naprav

8.1 Namen vgradnje prenapetostnih zaščitnih naprav

Namen vgradnje prenapetostnih zaščitnih naprav je zaščititi električno inštalacijo in merilno opremo pred udarnim razelektritvenim tokom strele.

Indukcijski in elektronski števci ter stikalne ure morajo ustrezati napetostnemu razredu IV in vzdržati udarne napetosti (oblika napetostnega vala 1,2/50 μs) med 6 in 8 kV. Eksterne komunikacijske naprave morajo ustrezati napetostnemu razredu III in vzdržati udarne napetosti do 4 kV (oblika napetostnega vala 1,2/50 μs).

Prilagoditev zaščitnega napetostnega nivoja najšibkejšemu elementu je zagotovljeno, če je izpolnjen pogoj:

$$U_p < 0,8 \times U_w$$

kjer pomeni:

- U_p - zaščitni napetostni nivo oziroma najvišja napetost, ki se pojavi na sponkah odvodnika prenapetosti v primeru prenapetostnega impulza točno določene oblike in amplitude, sočasno pa opisuje sposobnost omejevanja napetosti udarnega vala na nivo preostale vrednosti;

- U_w - izolacijska trdnost najšibkejšega vgrajenega elementa na mer. mestu (SIST EN 60664-1).

8.2 Nad tokovna zaščita prenapetostnih zaščitnih naprav

8.2.1 Vgradnja varovalk

Prenapetostne zaščitne naprave morajo biti varovane z nad tokovno zaščito zaradi možne preobremenitve naprav zaradi toka strele, ali pojava prenapetosti in s tem odvodnega toka zaradi enopolnega zemeljskega stika blizu transformatorja. Drugi razlog varovanja je možnost previsokega sledilnega toka, ki ga sam zaščitni element ne more prekiniti.

Kot nad tokovna zaščita zaščitnih naprav lahko služi obračunska glavna varovalka v primeru, ko njena nazivna vrednost ne presega kratkostične trdnosti zaščitne naprave. V nasprotnem primeru se vgradi dodatna varovalka.

Dodatne varovalke za prenapetostne zaščitne naprave morajo vzdržati najvišjo možno energijo udarnega toka strele proti zemlji tako, da ne prekinajo odvodne poti, zato je potrebno vgrajevati varovalke z najvišjim nazivnim tokom, ki ga predpiše proizvajalec prenapetostne zaščitne naprave.

Pri izbiri varovalk je potrebno upoštevati selektivnost. Da dosežemo selektivnost delovanja nad tokovne zaščite pri pojavu kratkega stika preko prenapetostne zaščitne naprave, je potrebno upoštevati razmerje 1,6:1. Glavne varovalke morajo biti vsaj za dve stopnji višje od varovalk za prenapetostno zaščito.

8.3 Zahteve za prenapetostne zaščitne naprave

Prenapetostne zaščitne naprave za zaščito merilne opreme pred direktnimi in delnimi direktnimi udari strele tipa 1, 2 (SIST EN 61643-11) morajo ustrezati standardom SIST EN 62305-3, SIST EN 62305-4, SIST EN 60664-1, SIST EN 61643-11. Konstrukcija odvodnika mora omogočati montažo na klobučno letev širine 35 mm (SIST EN 60715). Razred po SIST EN 61643-11 T1 in T2.

Izpolnjevati pa morajo še naslednje zahteve:

8.3.1 Prenapetostne zaščitne naprave za priključitev na fazne vodnike v sistemu TN in TT

- zaščitni element:
 - varistor brez sledilnega toka I_F ,
 - ali plinski odvodnik (iskrišče) s samo ugasljivim sledilnim tokom I_F brez izpuha;
- maksimalna delovna napetost U_c :
 - največja trajna obratovalna napetost U_c ;
 - ≥ 320 V AC za priključitev na nazivno napetost 230 V,
 - ≥ 150 V AC za priključitev na nazivno napetost 58 V,
- nazivni odvodni tok $I_n(8/20\mu s)$: $\geq 12,5$ kA;
- maksimalni odvodni tok $I_{max}(8/20\mu s)$: ≥ 60 kA;
- maksimalni odvodni tok $I_{imp}(10/350\mu s)$: $\geq 12,5 (25)^*$ kA;
- odzivni čas t_A :
 - ≤ 25 ns za varistorje in
 - ≤ 100 ns za plinske odvodnike;
- zaščitni nivo U_p : < 1500 V (12,5 kA); 1800 V (25 kA)*
- temperaturno območje delovanja: -25°C do $+60^\circ\text{C}$.

Opomba (*) : velja za območje z visoko intenziteto udarov strel.

8.3.2 Za galvansko ločitev med vodnikoma N in PE v sistemu TT

- zaščitni element: plinski odvodnik (iskrišče) brez izpuha;
- maksimalna delovna napetost U_c : 230 V AC;
- nazivni odvodni tok $I_n(8/20\mu s)$: ≥ 20 kA;
- maksimalni odvodni tok $I_{max}(8/20\mu s)$: ≥ 80 kA;
- maksimalni odvodni tok $I_{imp}(10/350\mu s)$: $\geq 50/100$ kA
- sledilni tok: samougasljiv;
- odzivni čas t_A : < 100 ns;
- zaščitni napetostni nivo Up : $< 1500V$ (12,5 kA); 1800V (25 kA)*.

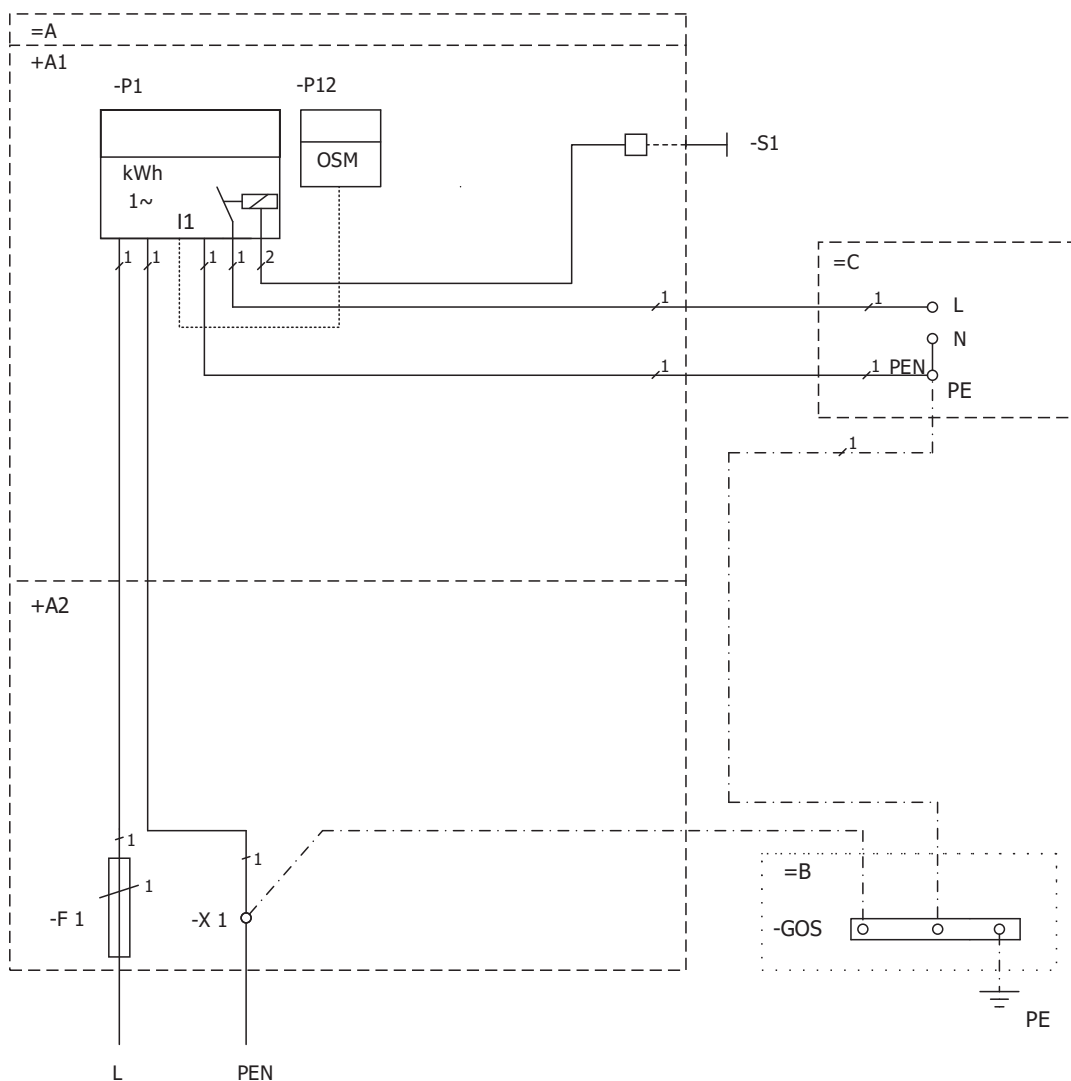
Zaščitni elementi morajo biti izvedeni z možnostjo menjave prenapetostnega modula tako, da ostane ohišje na pritrdilni letvi (modularna izvedba).

Opomba (*) *: velja za območje z visoko intenziteto udarov strel.

9 Enopolne sheme izvedb merilnih mest uporabnikov omrežja

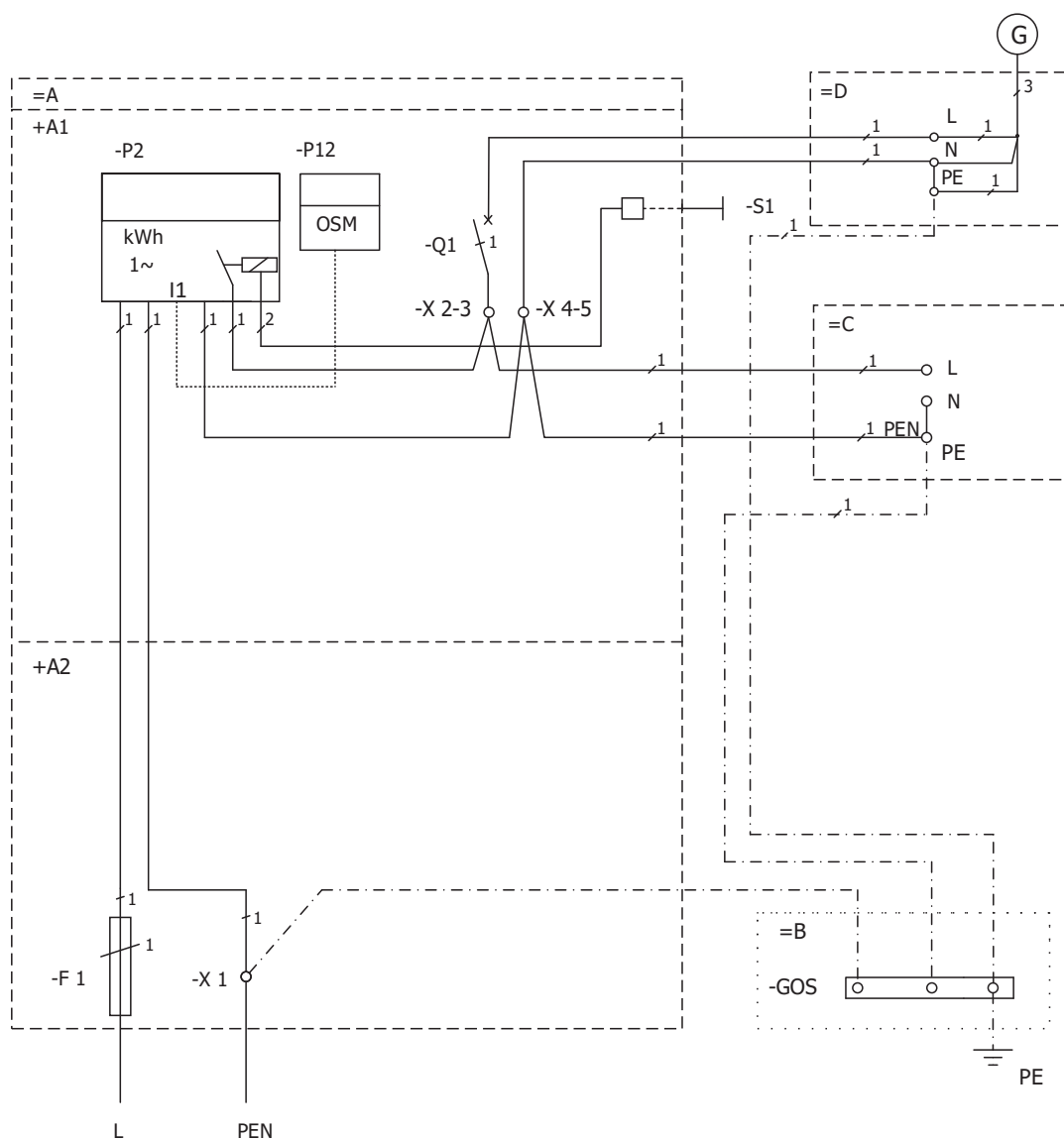
9.1 Izvedba 1: Direktno, nizkonapetostno, 1 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija, sistem TN

1. Izvedba z varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka:



Slika 6: Izvedba 1, sistem TN, z varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka

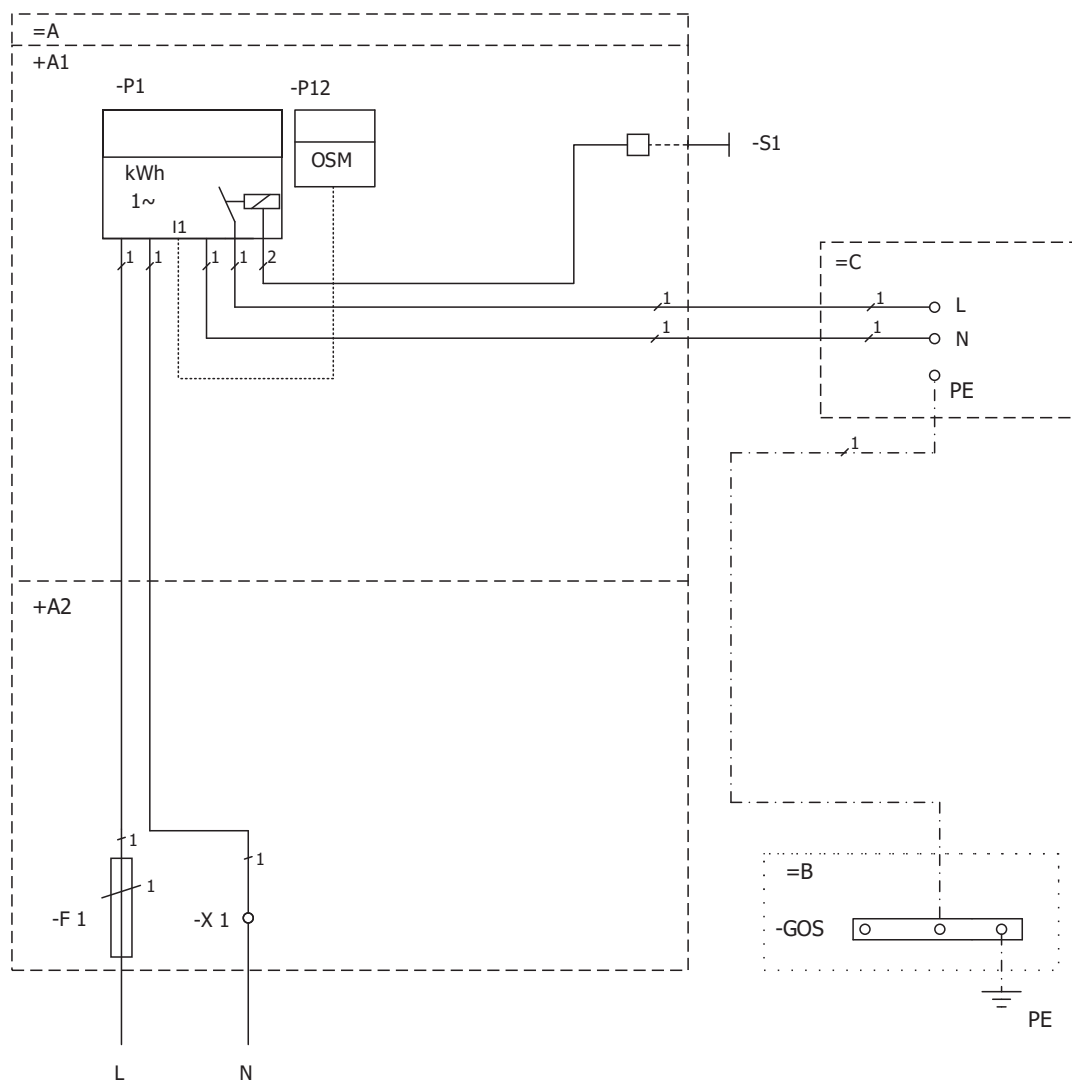
Priloga 2



Slika 7: Izvedba 1, sistem TN, z varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka za samooskrbo priključeno v priključno merilni omarici

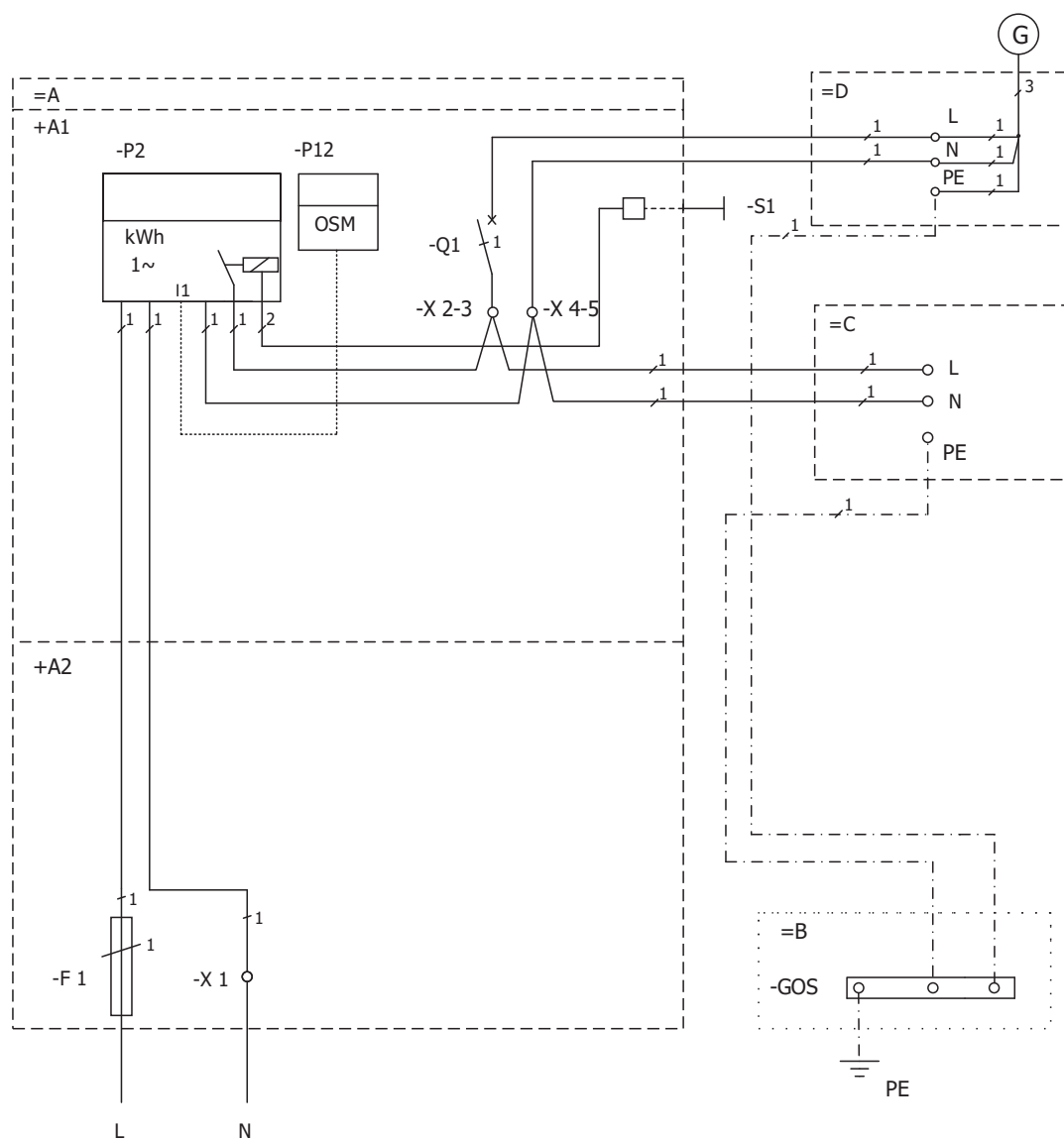
9.2 Izvedba 1: Direktno, nizkonapetostno, 1 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija, sistem TT

1. Izvedba z varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka



Slika 8: Izvedba 1, sistem TT, z varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka

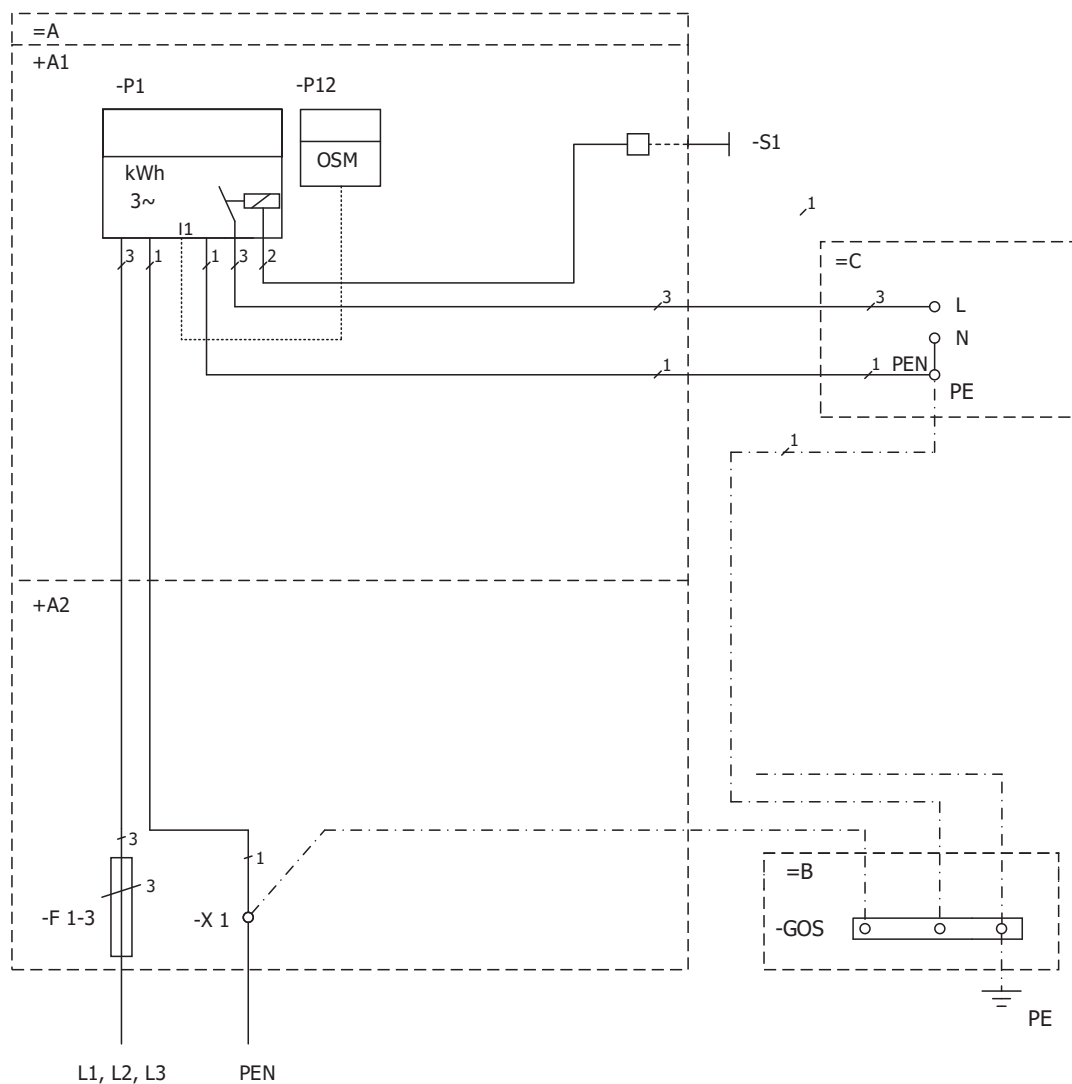
Priloga 2



Slika 9: Izvedba 1, sistem TT, z varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka za samooskrbo priključeno v priključno merilni omaric

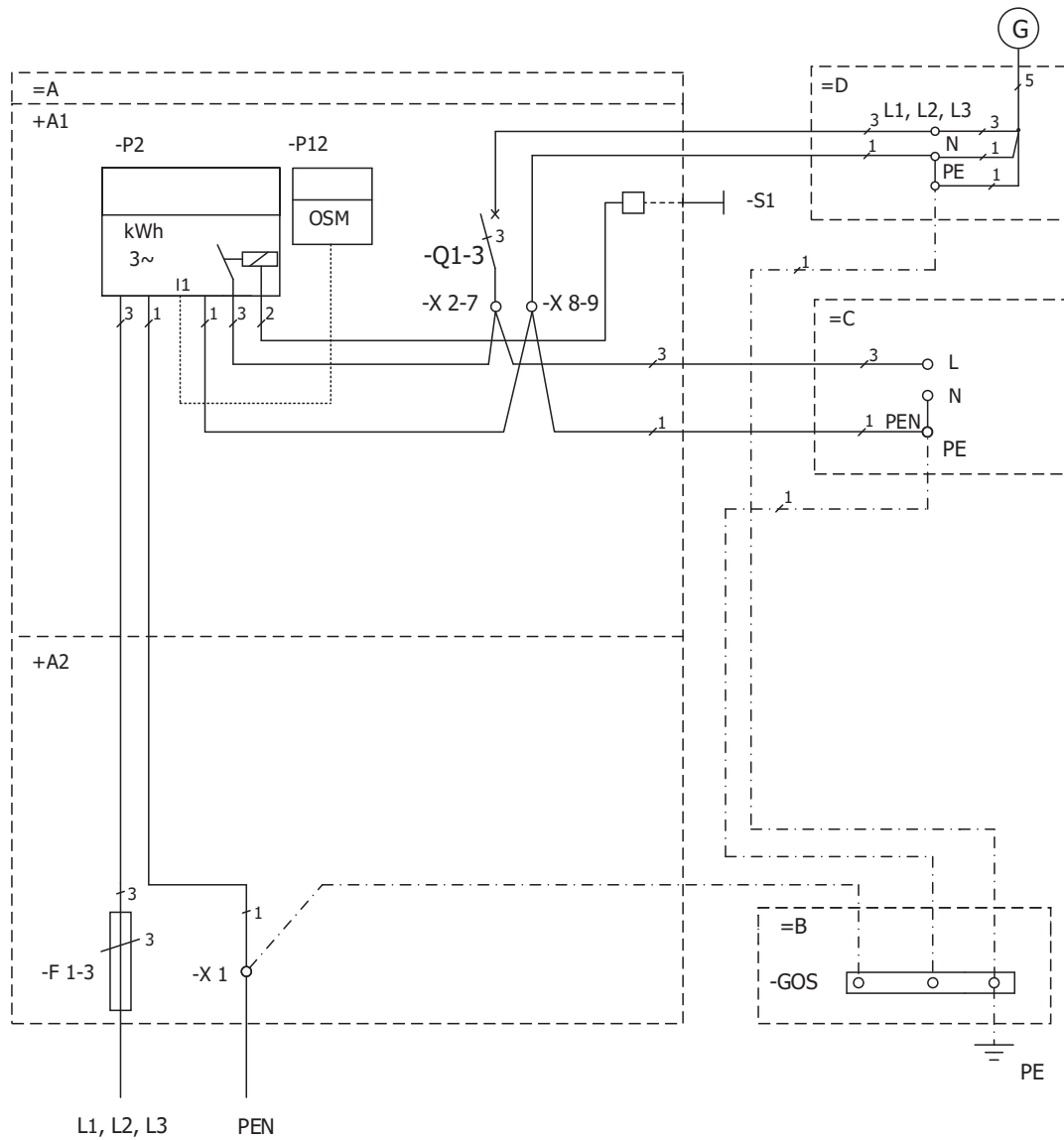
9.3 Izvedba 2: Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija, sistem TN

1. Izvedba z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka



Slika 10: Izvedba 2, sistem TN, z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka

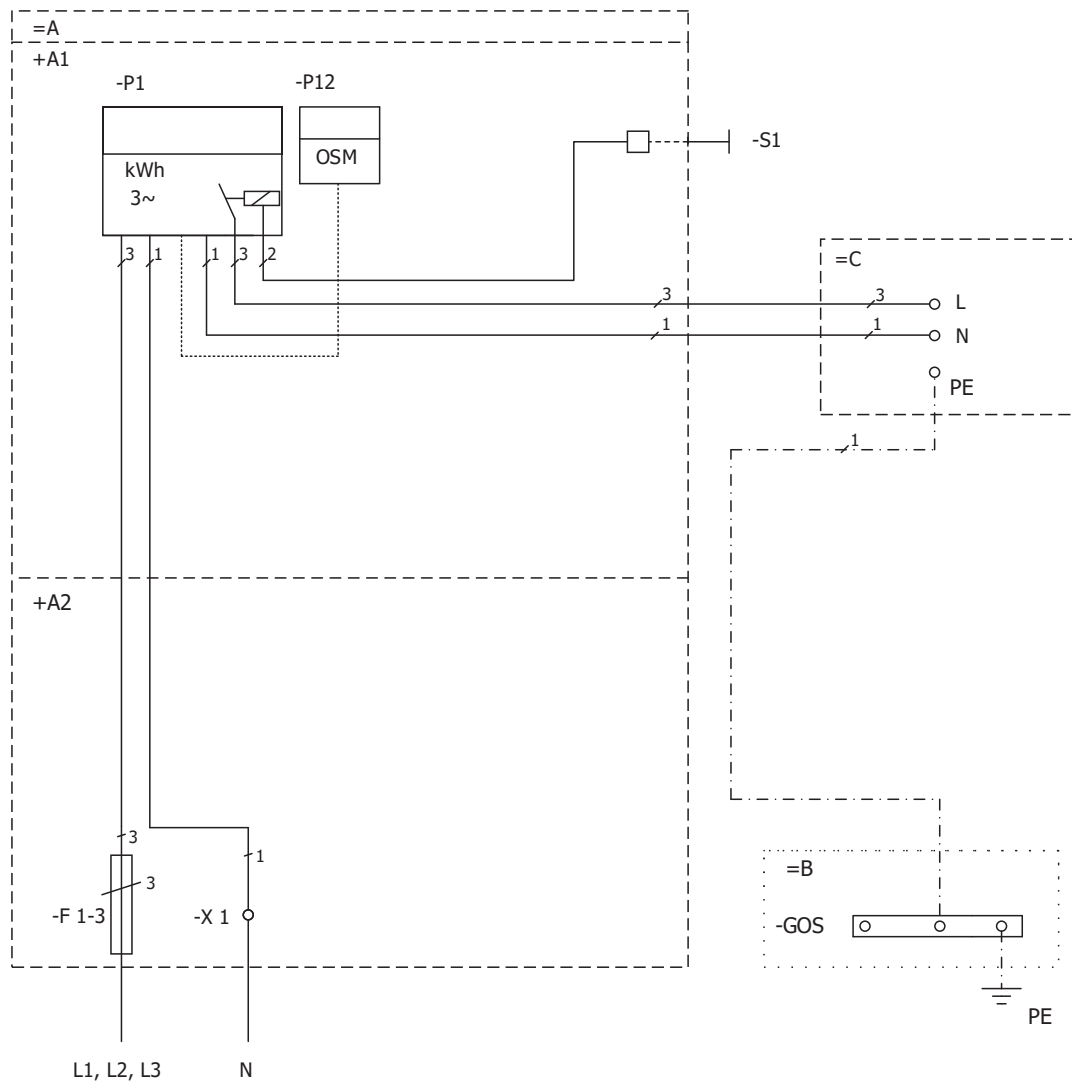
Priloga 2



Slika 11: Izvedba 2, sistem TN, z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka za samooskrbo priključeno v priključno merilni omarici

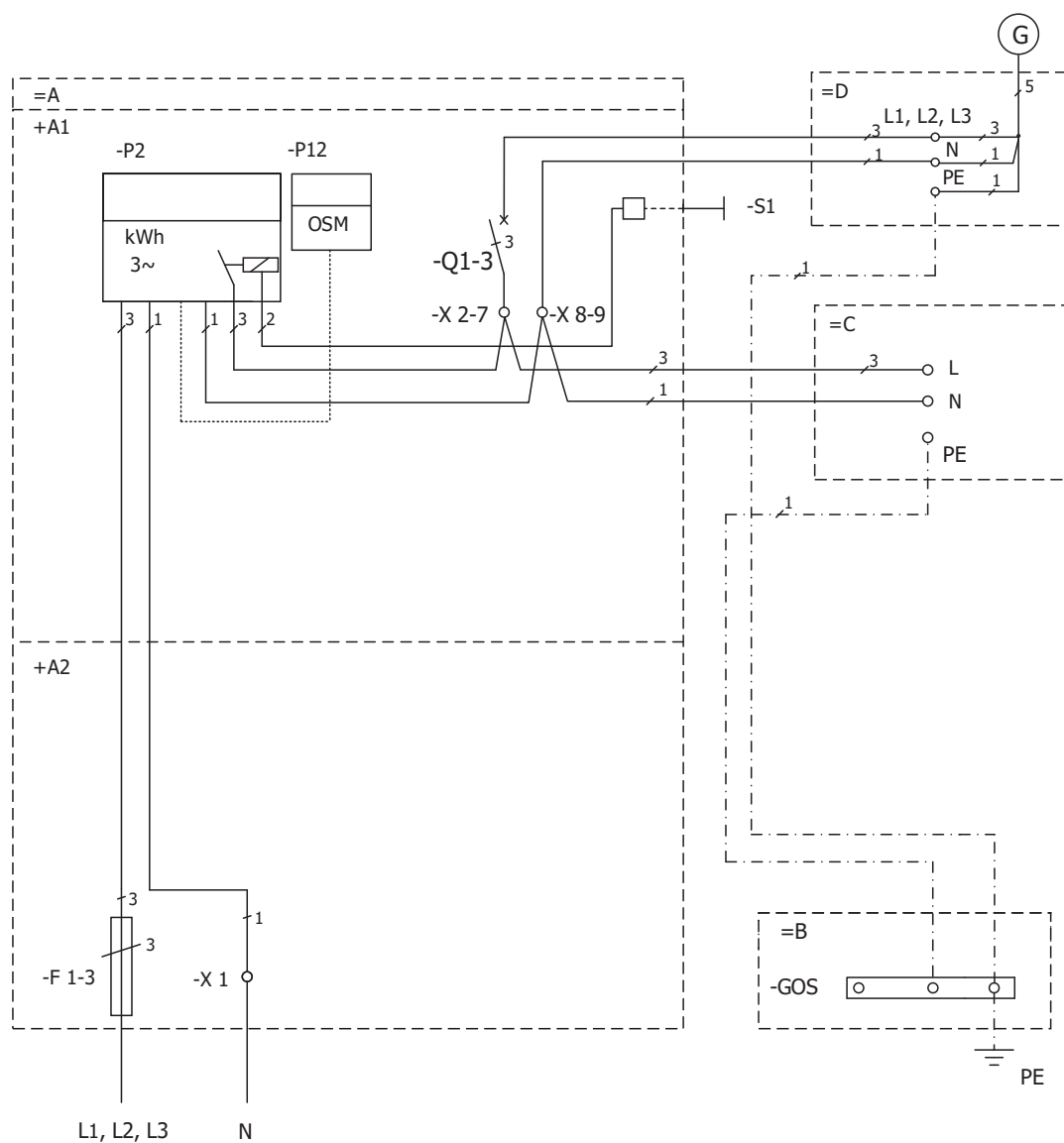
9.4 Izvedba 2: Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija, sistem TT

1. Izvedba z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka



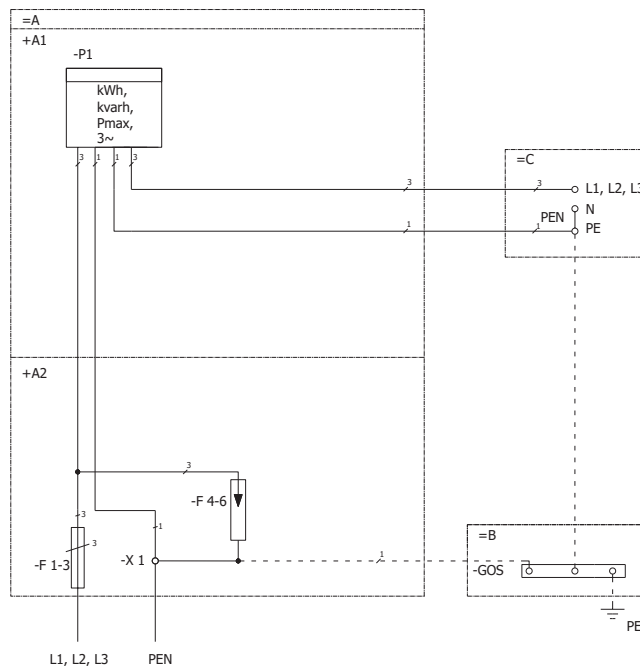
Slika 12: Izvedba 2, sistem TT, z varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka

Priloga 2



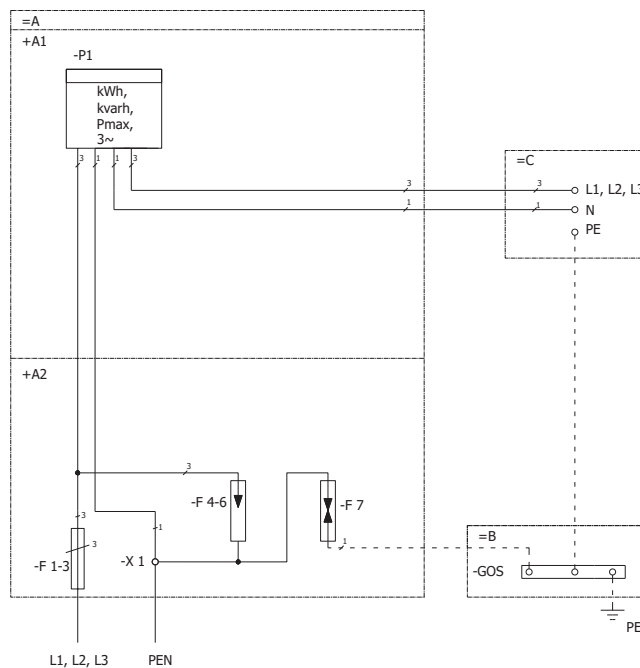
Slika 13: Izvedba 2, sistem TT, z varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka za samooskrbo priključeno v priključno merilni omarici

9.5 Izvedba 3: Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, 2 (več) tarifno merjenje, delovna in jalova energija, $P_{\max}$, LP, komunikacija, sistem TN



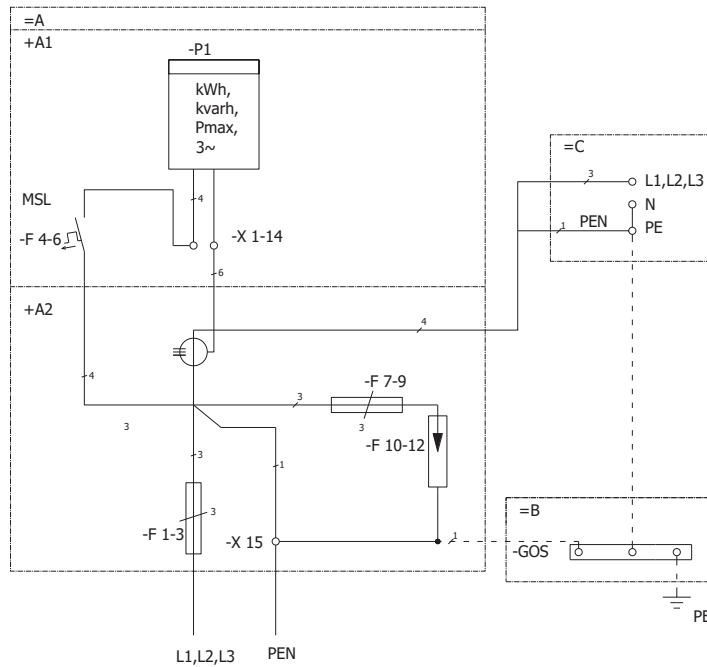
Slika 14: Izvedba 3, sistem TN

9.6 Izvedba 3: Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, 2 (več) tarifno merjenje, delovna in jalova energija, $P_{\max}$, LP, komunikacija, sistem TT



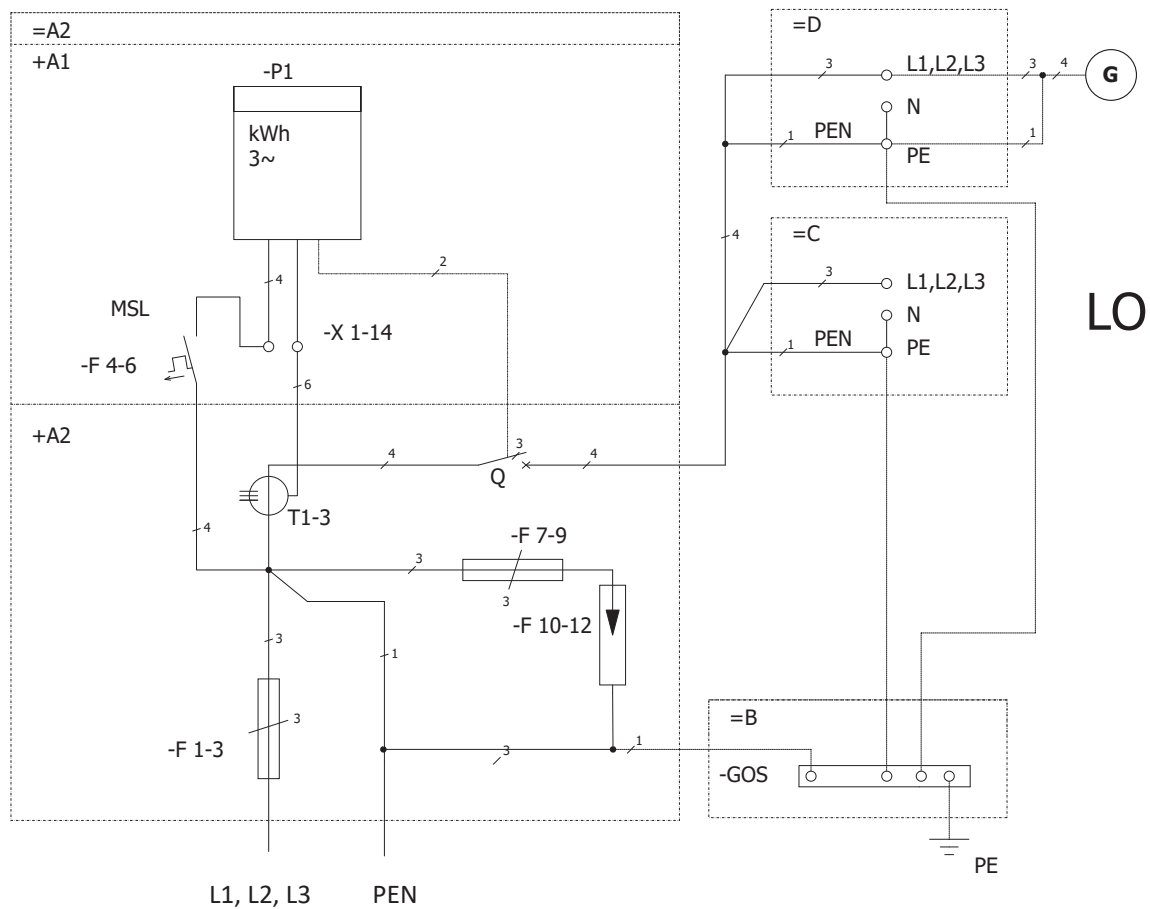
Slika 15: Izvedba 3, sistem TT

9.7 Izvedba 4: Polindirektno, nizkonapetostno, 3 fazno, 2 (več) tarifno merjenje, delovna in jalova energija, $P_{\max}$, LP, komunikacija



Slika 16: Izvedba 4

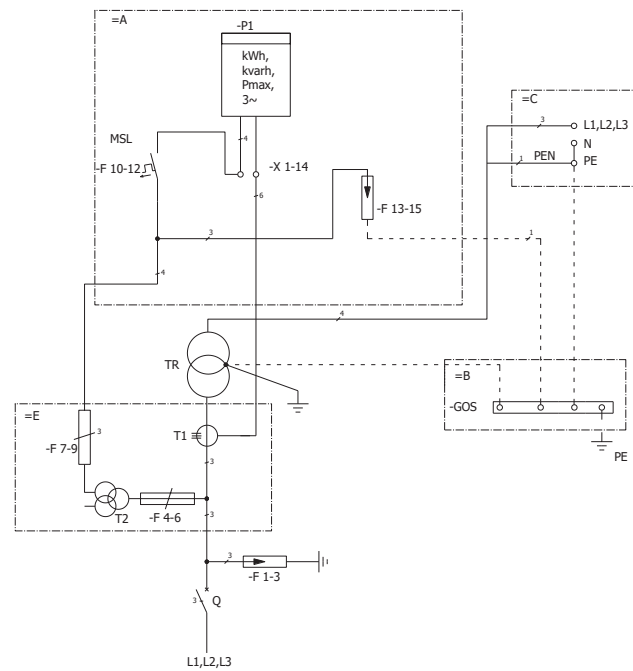
Priloga 2



Slika 17: Izvedba 4a Skupinska samooskrba večje večstanovanjske stavbe, skupnosti OVE ali odjemalci z omejevanjem priključne moči

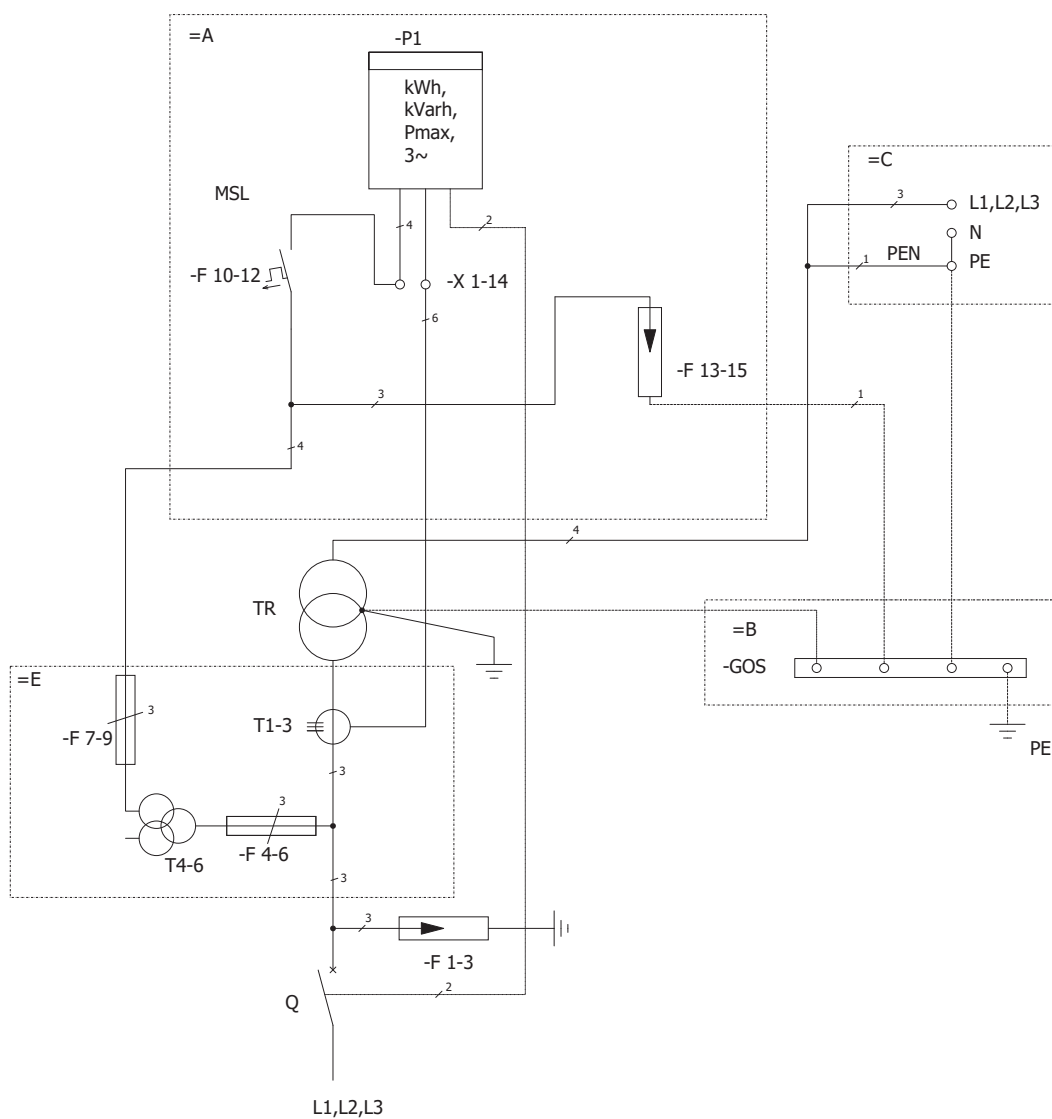
Priloga 2

9.8 Izvedba 5: Indirektno, srednje napetostno, 3 fazno, 3 sistemsko, več tarifno merjenje, delovna in jalova energija, $P_{\max}$, LP, komunikacija



Slika 18: Izvedba 5

Priloga 2

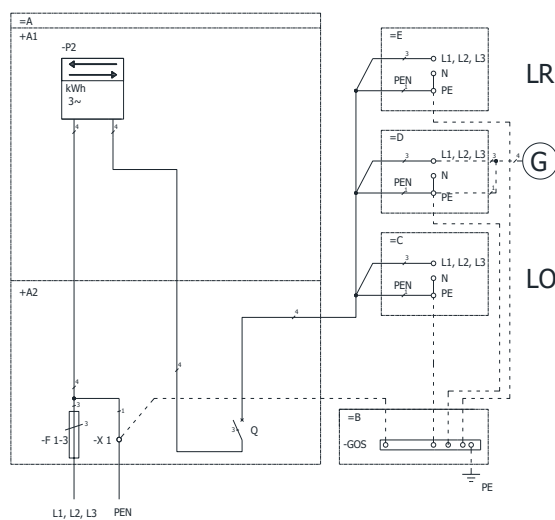


Slika 19: Izvedba 5a Omejevanje priključne moči

10 Enopolne sheme izvedb merilnih mest proizvodnih naprav

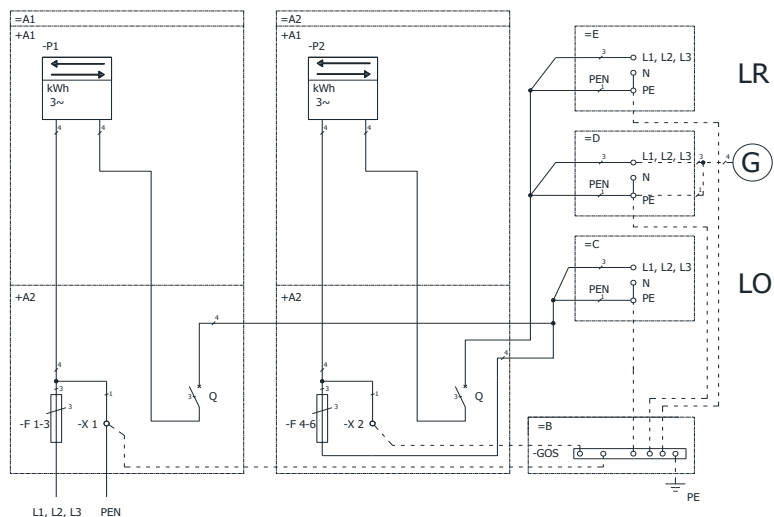
10.1 Merilna mesta proizvodnih naprav z direktnim načinom merjenja (do vključno 55 kW)

1. Izvedba 1 (SONDO – shema priključitve: PS 1):



Slika 20: Direktni način, izvedba 1, shema priključitve PS 1

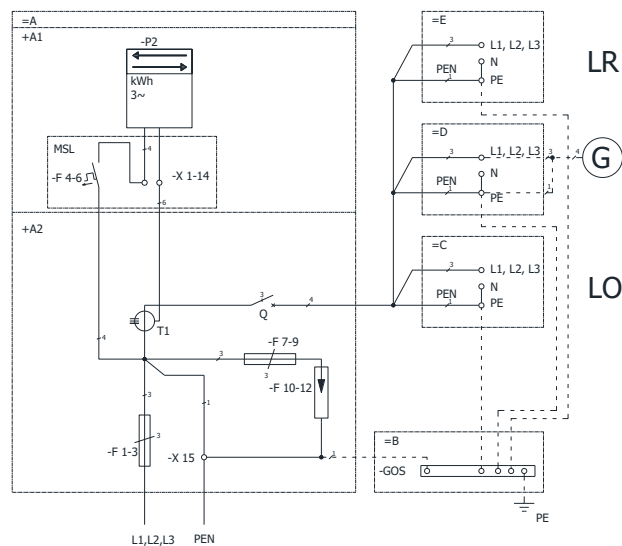
2. Izvedba 2 (SONDO – shema priključitve: PS 2):



Slika 21: Direktni način, izvedba 2, shema priključitve PS 2

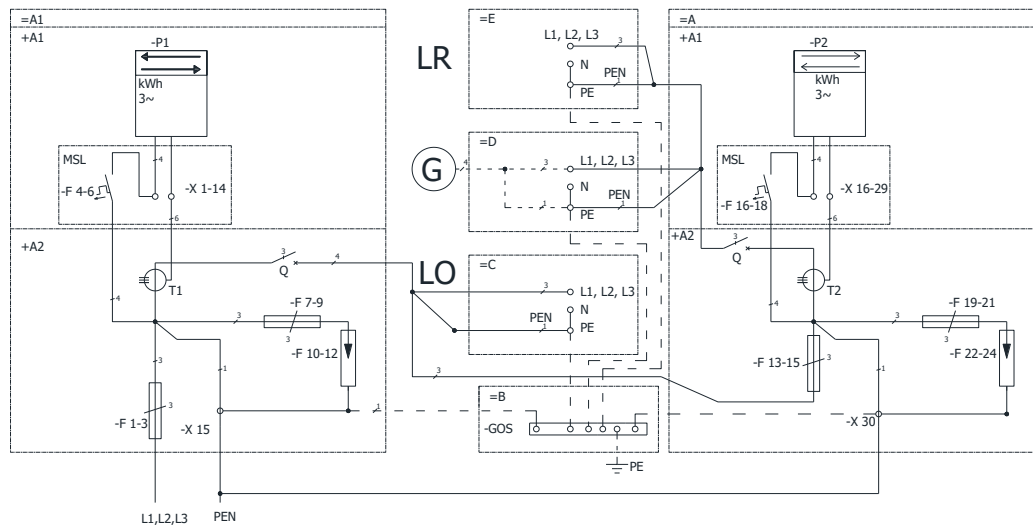
10.2 Merilna mesta proizvodnih naprav s polindirektnim načinom merjenja

1. Izvedba 1 (SONDO – shema priključitve: PS 1)



Slika 22: Polindirektni način, izvedba 1, shema priključitve PS 1

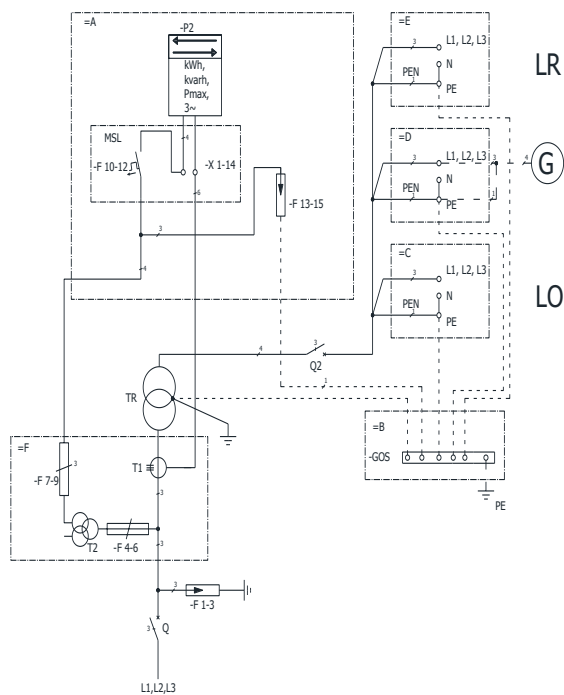
2. Izvedba 2 (SONDO – shema priključitve: PS 2)



Slika 23: Polindirektni način, izvedba 2, shema priključitve PS 2

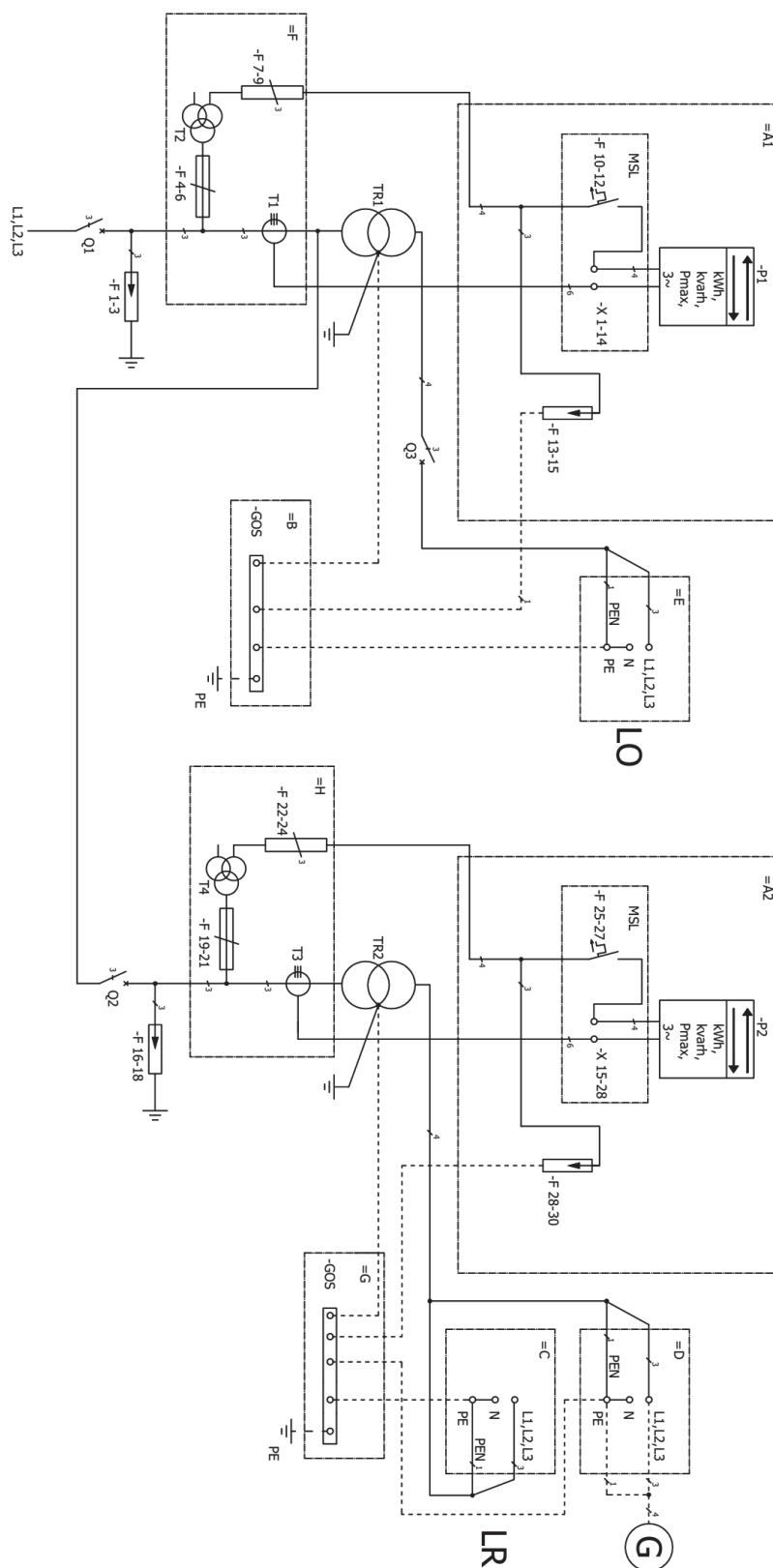
10.3 Merilna mesta proizvodnih naprav z indirektnim načinom merjenja

1. Izvedba 1 (SONDO – shema priključitve PS 1)



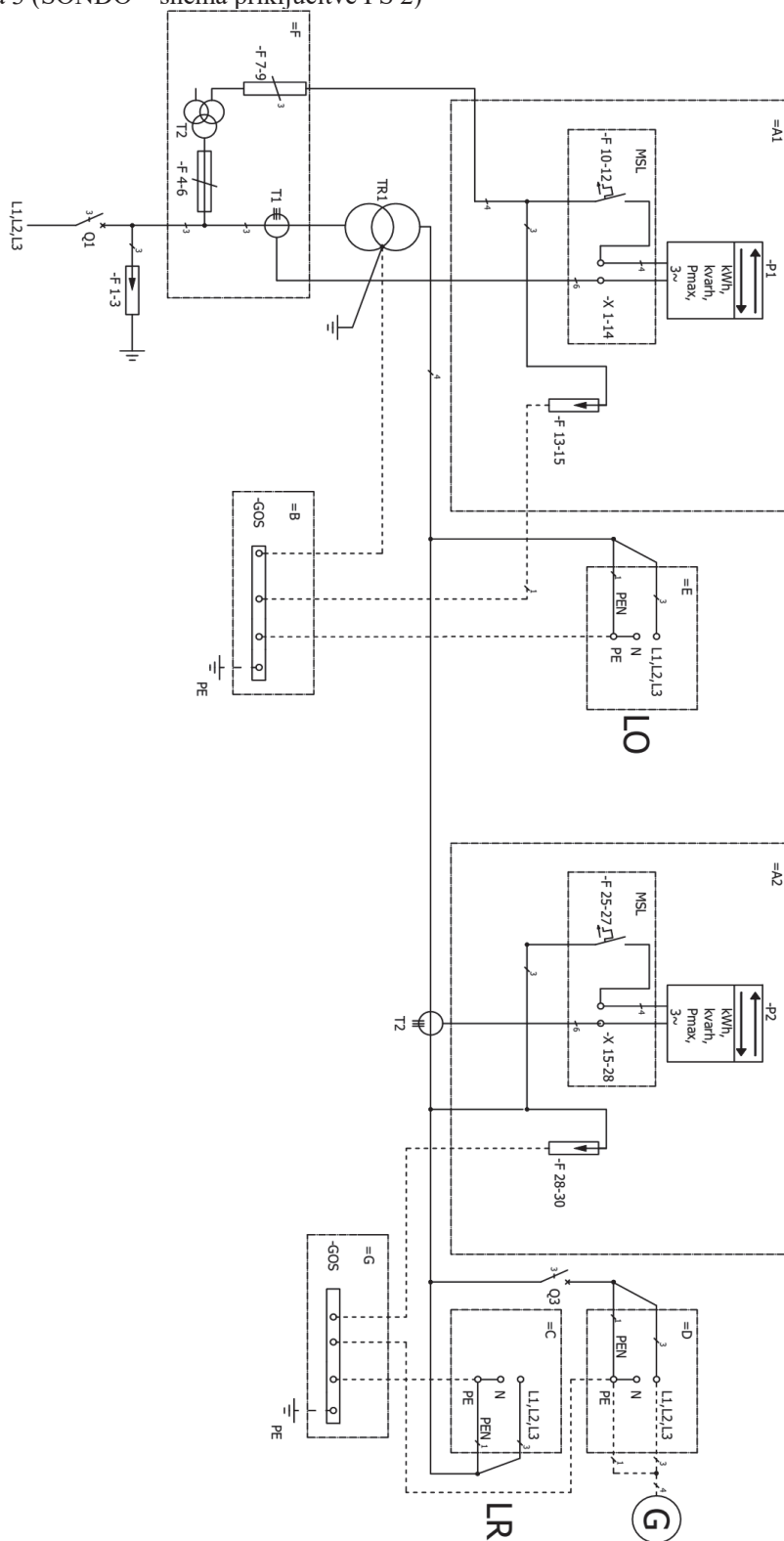
Slika 25: Indirektni način, izvedba 1, shema priključitve PS 1

2. Izvedba 2 (SONDO – shema priključitve PS 2)



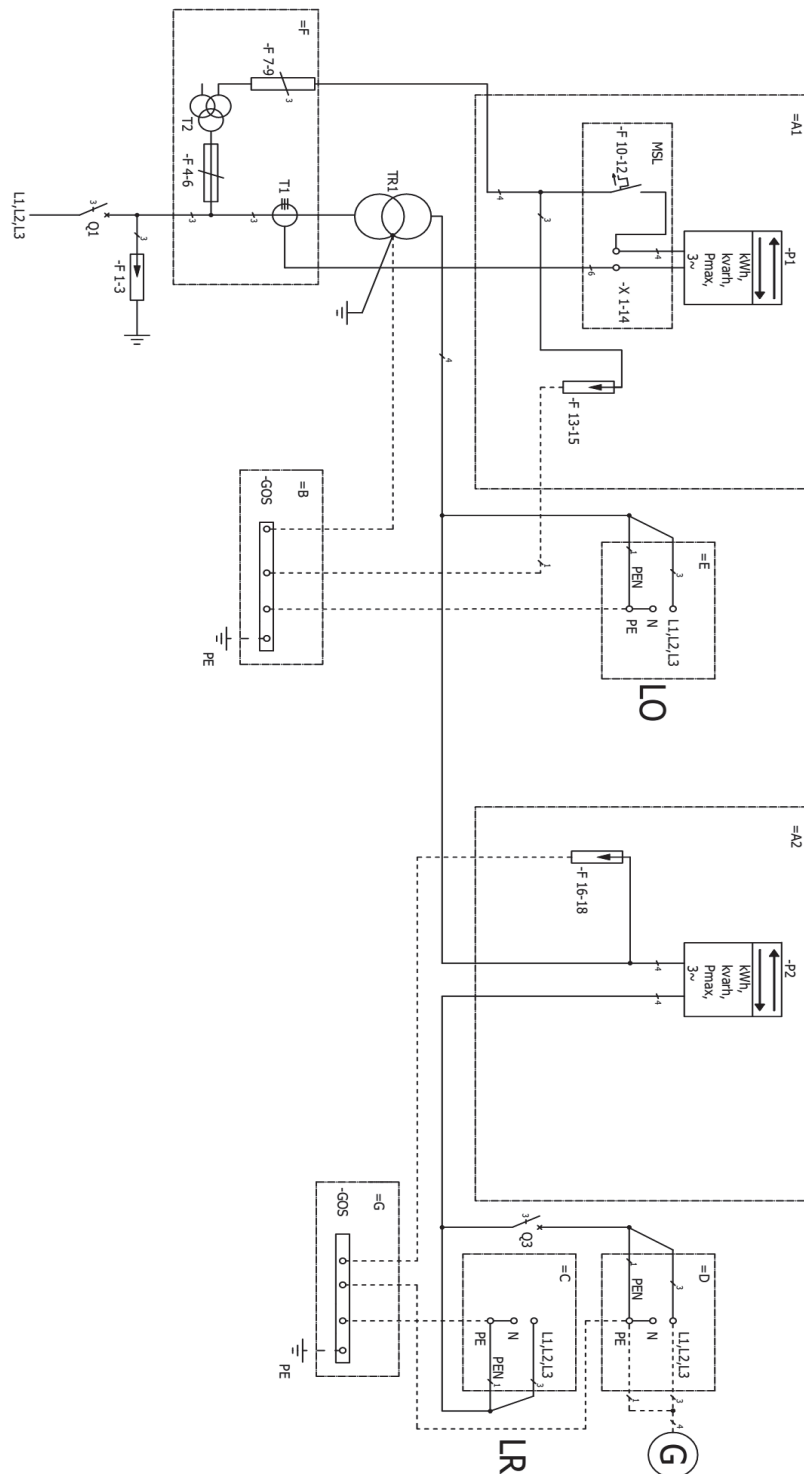
Slika 26: Indirektni način, izvedba 2, shema priključitve PS 2

3. Izvedba 3 (SONDO – shema priključitve PS 2)



Slika 27: Indirektni način, izvedba 3, shema priključitve PS 2

4. Izvedba 4 (SONDO – shema priključitve PS 2)



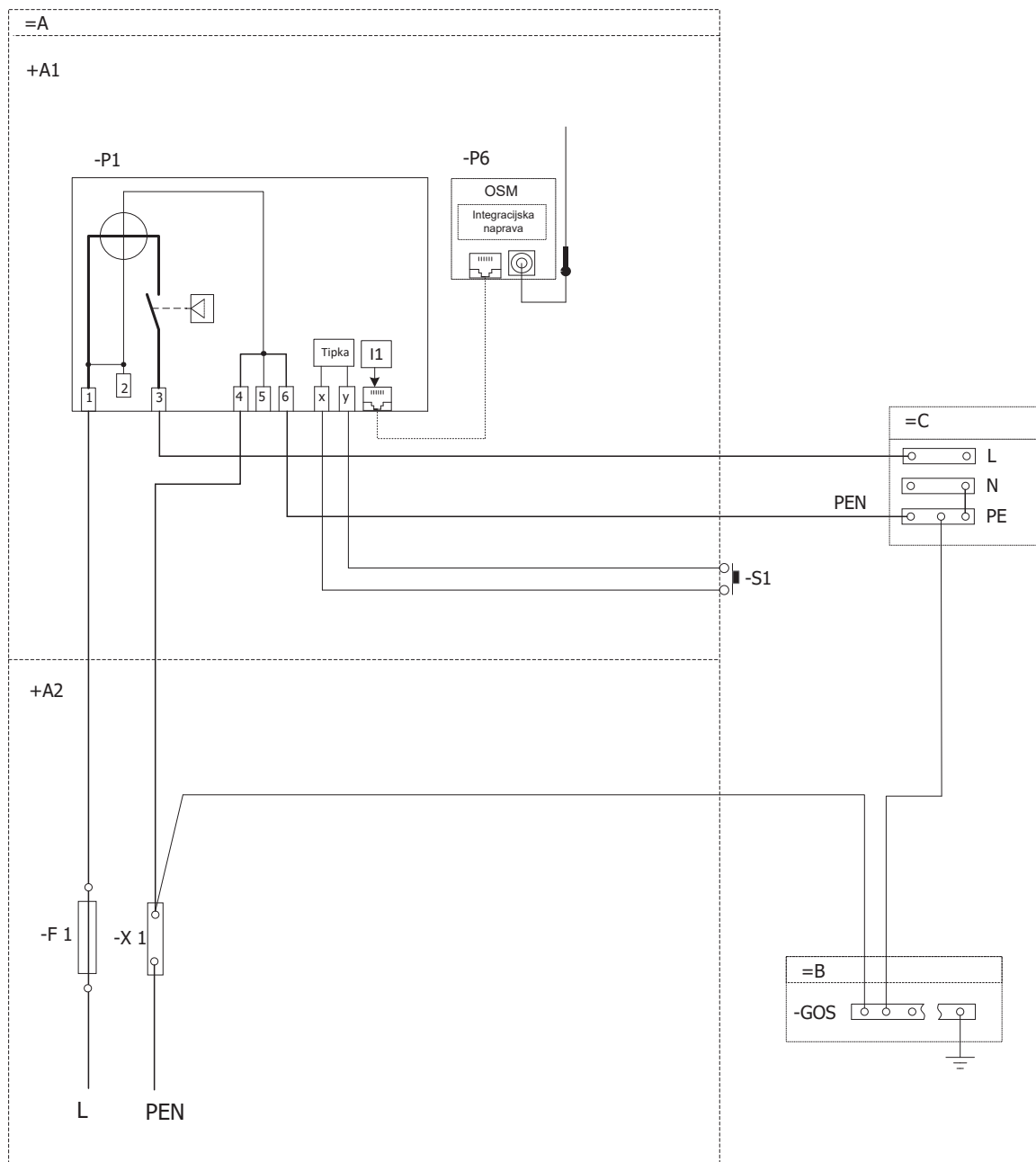
Slika 28: Indirektni način, izvedba 4, shema priključitve PS 2

Opomba: Dejanske izvedbe merilnih mest proizvodnih naprav se lahko razlikujejo od predstavljenih v tem poglavju v določenih podrobnostih v odvisnosti od moči elektrarne, moči lastne rabe, vrste (enofazni – trifazni) in sistema TT ali TN.

11 Vežalne sheme merilnih mest

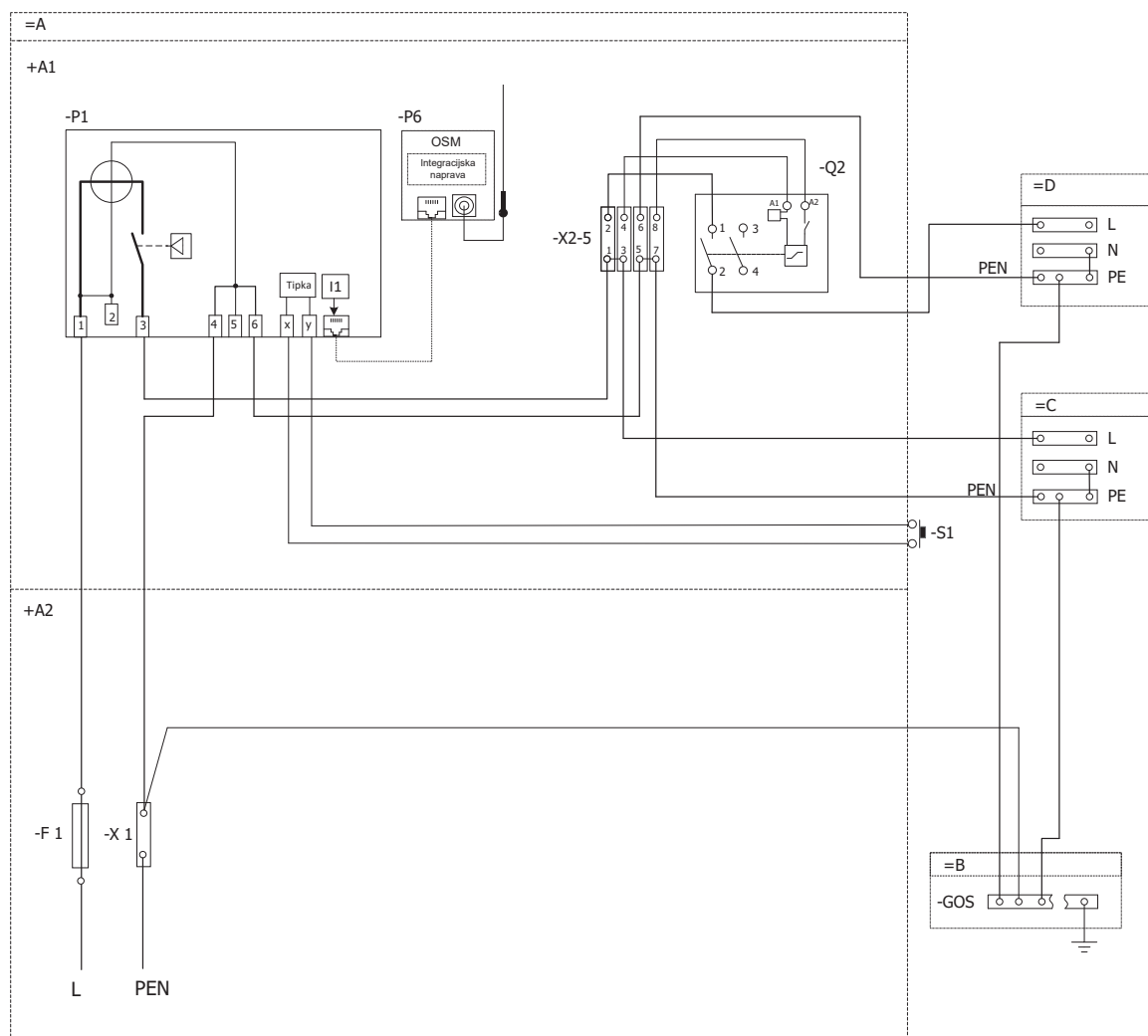
11.1 Izvedba 1: Direktno, nizkonapetostno, 1 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija, sistem TN

1. Izvedba z glavno varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka



Slika 29: Izvedba 1, sistem TN, z glavno varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka

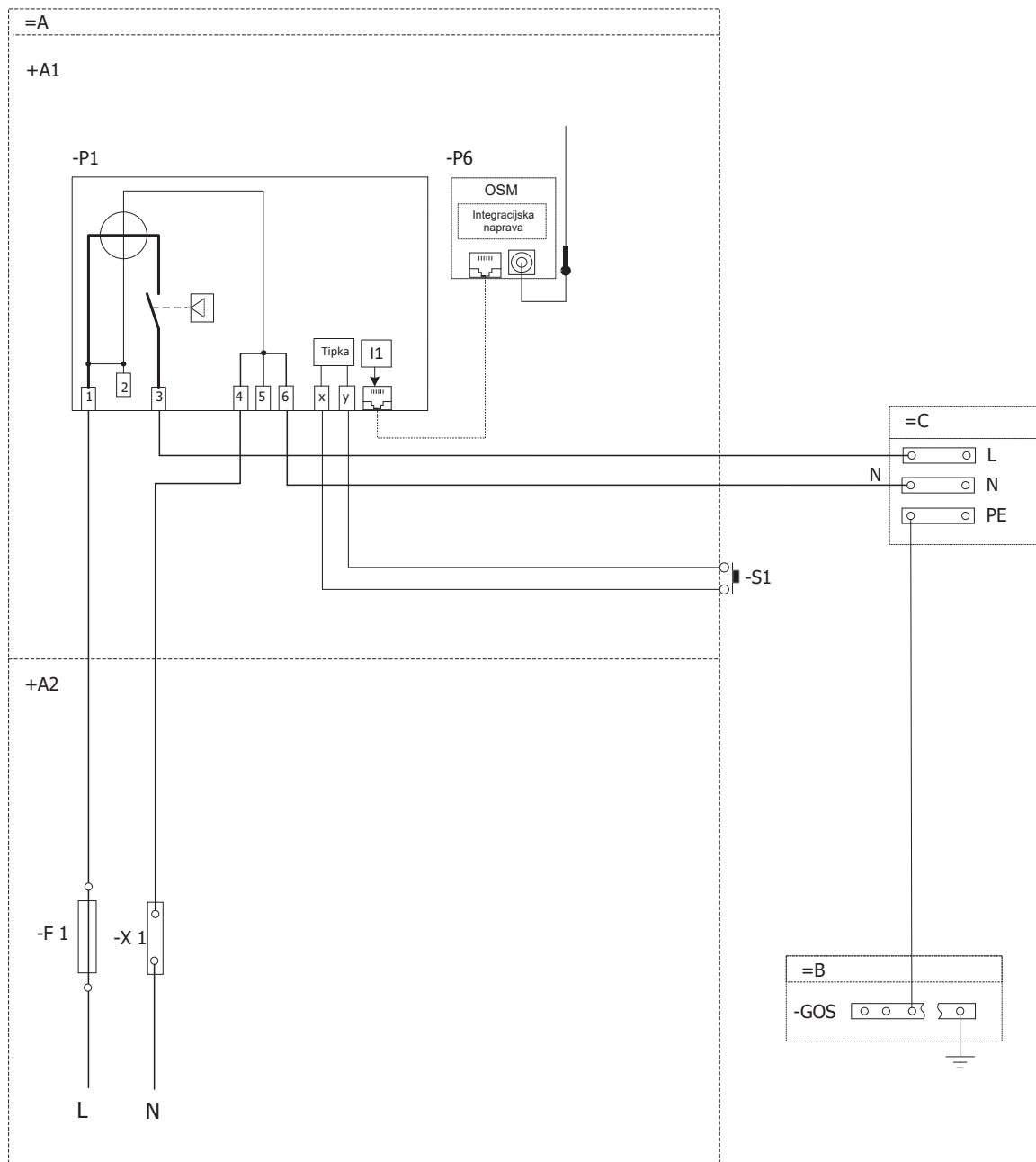
Priloga 2



Slika 30: Izvedba 1, sistem TN, z glavno varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka in priključeno napravo za samooskrbo v priključno-merilni omarici

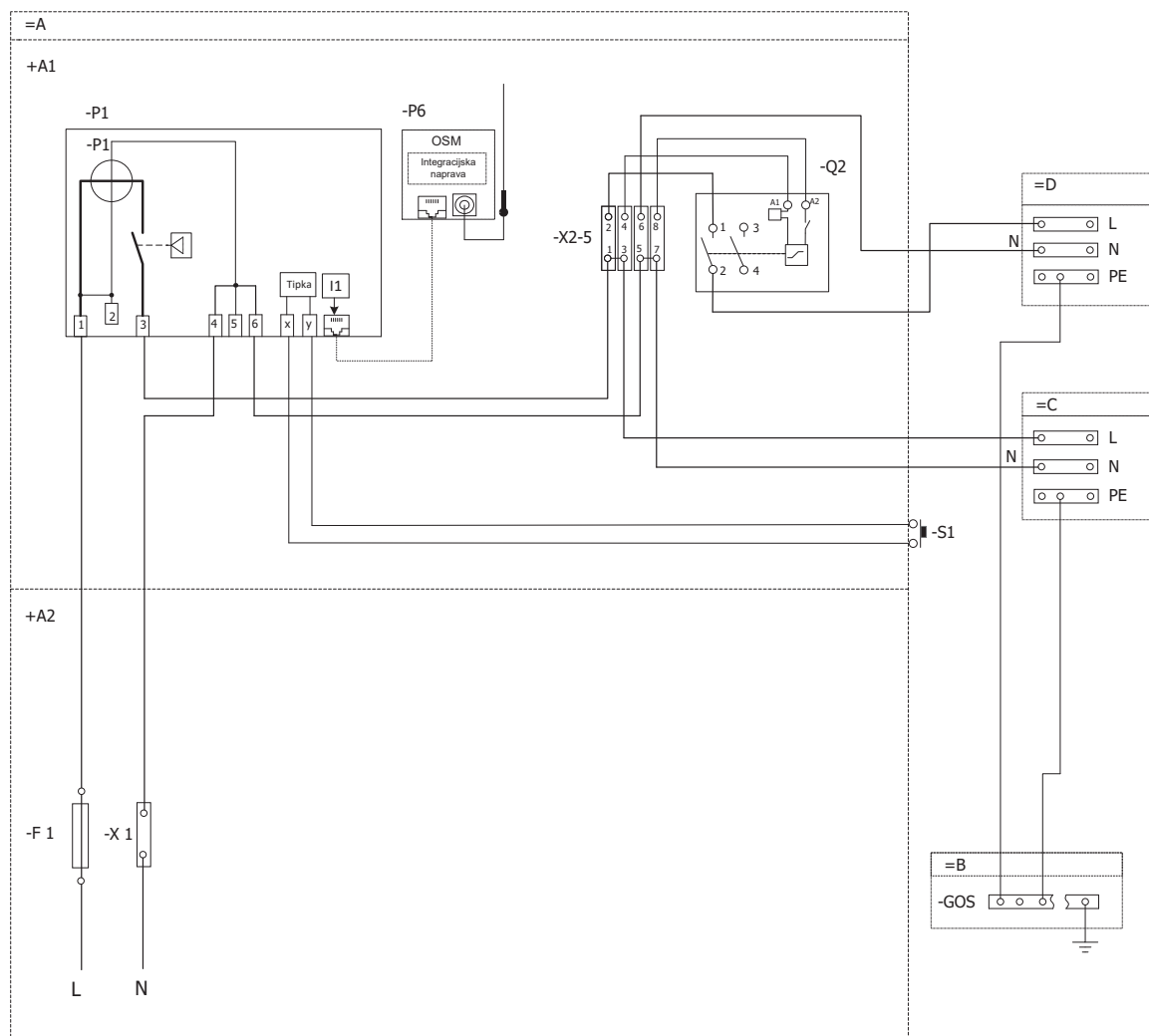
11.2 Izvedba 1: Direktno, nizkonapetostno, 1 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija, sistem TT

1. Izvedba z glavno varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka



Slika 31: Izvedba 1, sistem TT, z glavno varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka

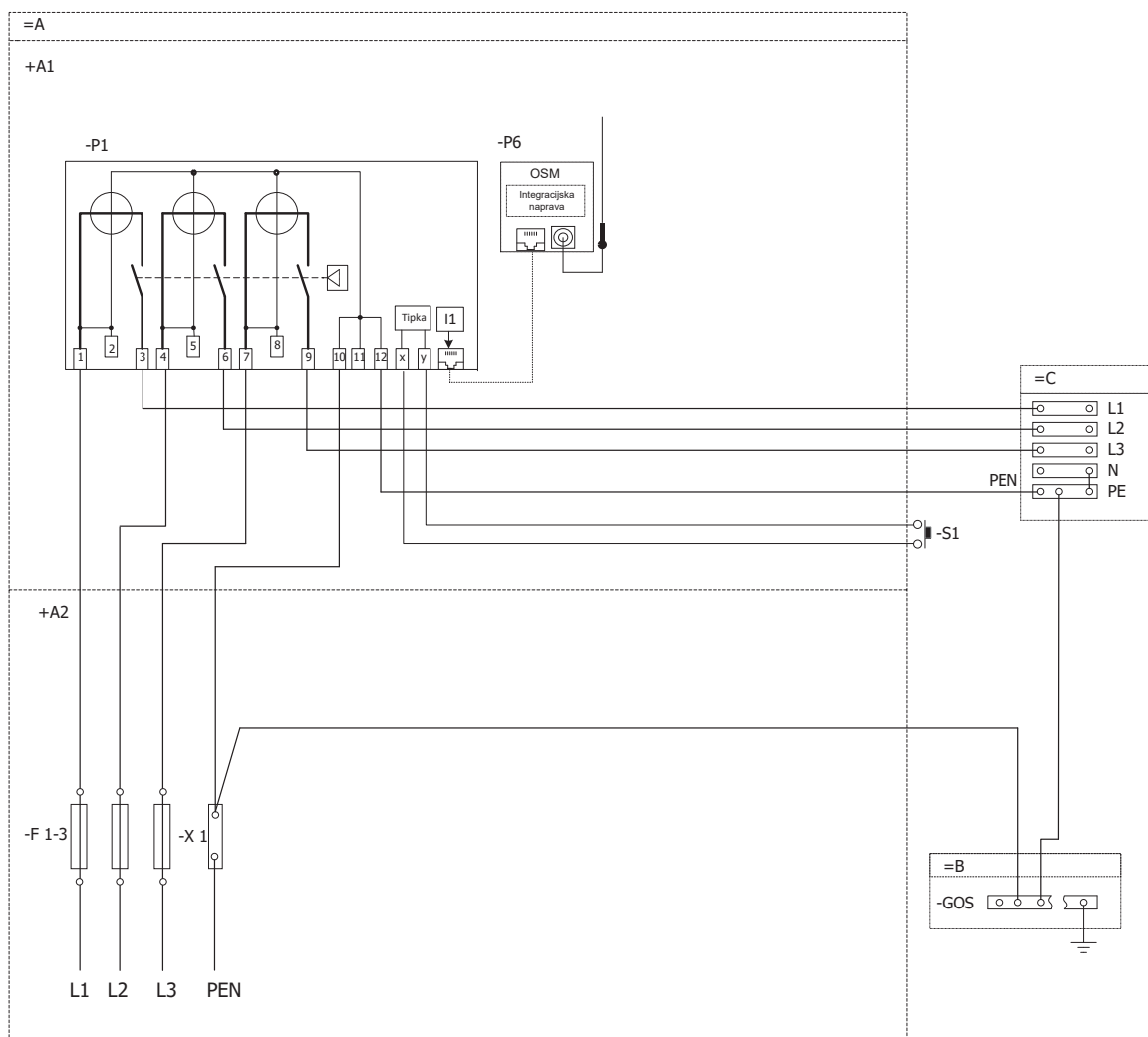
Priloga 2



Slika 32: Izvedba 1, sistem TT, z glavno varovalko in stikalno napravo za omejevanje toka in priključeno napravo za samooskrbo v priključno-merilni omarici

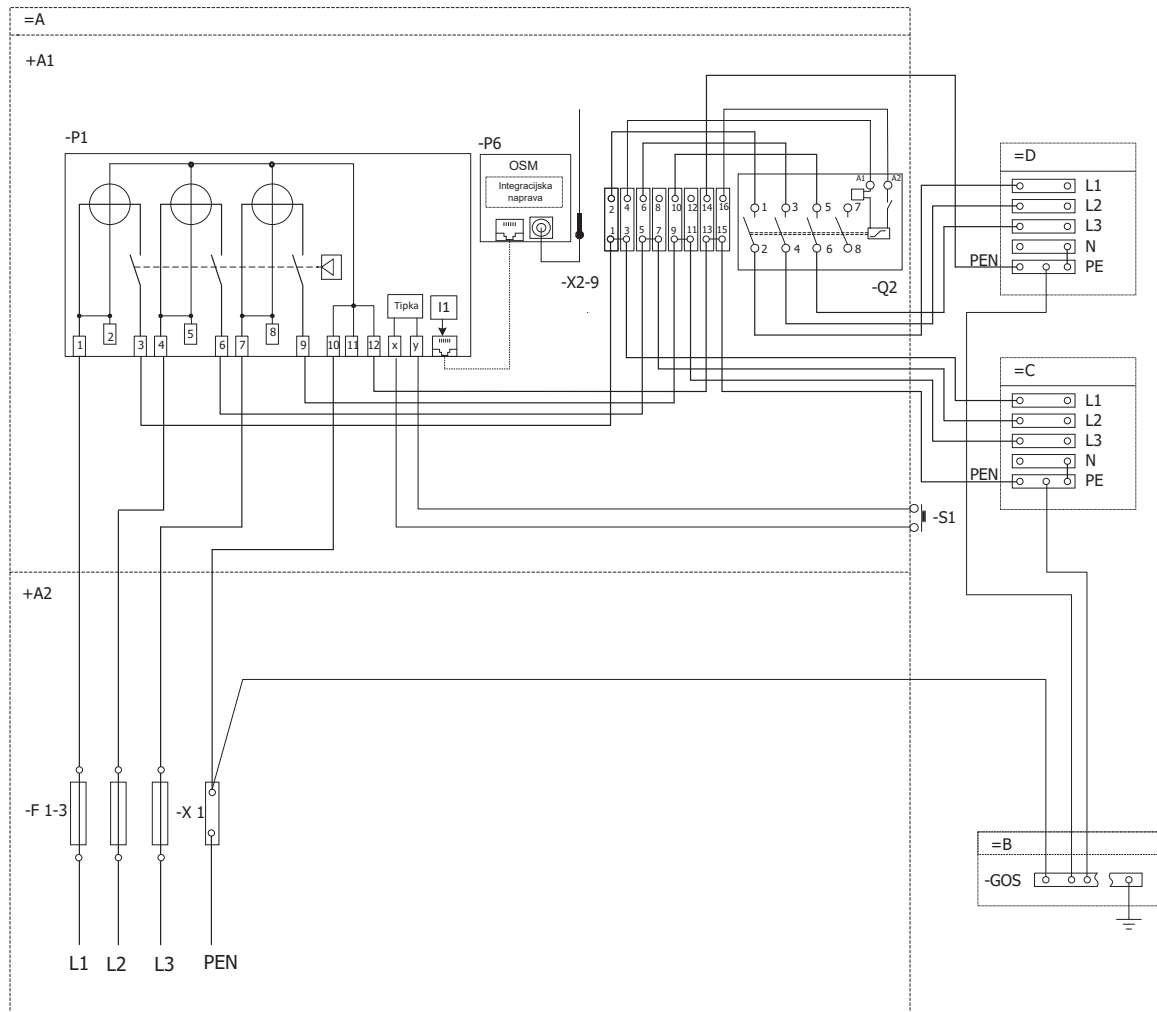
11.3 Izvedba 2: Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija, sistem TN

1. Izvedba z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka



Slika 33: Izvedba 2, sistem TN, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka

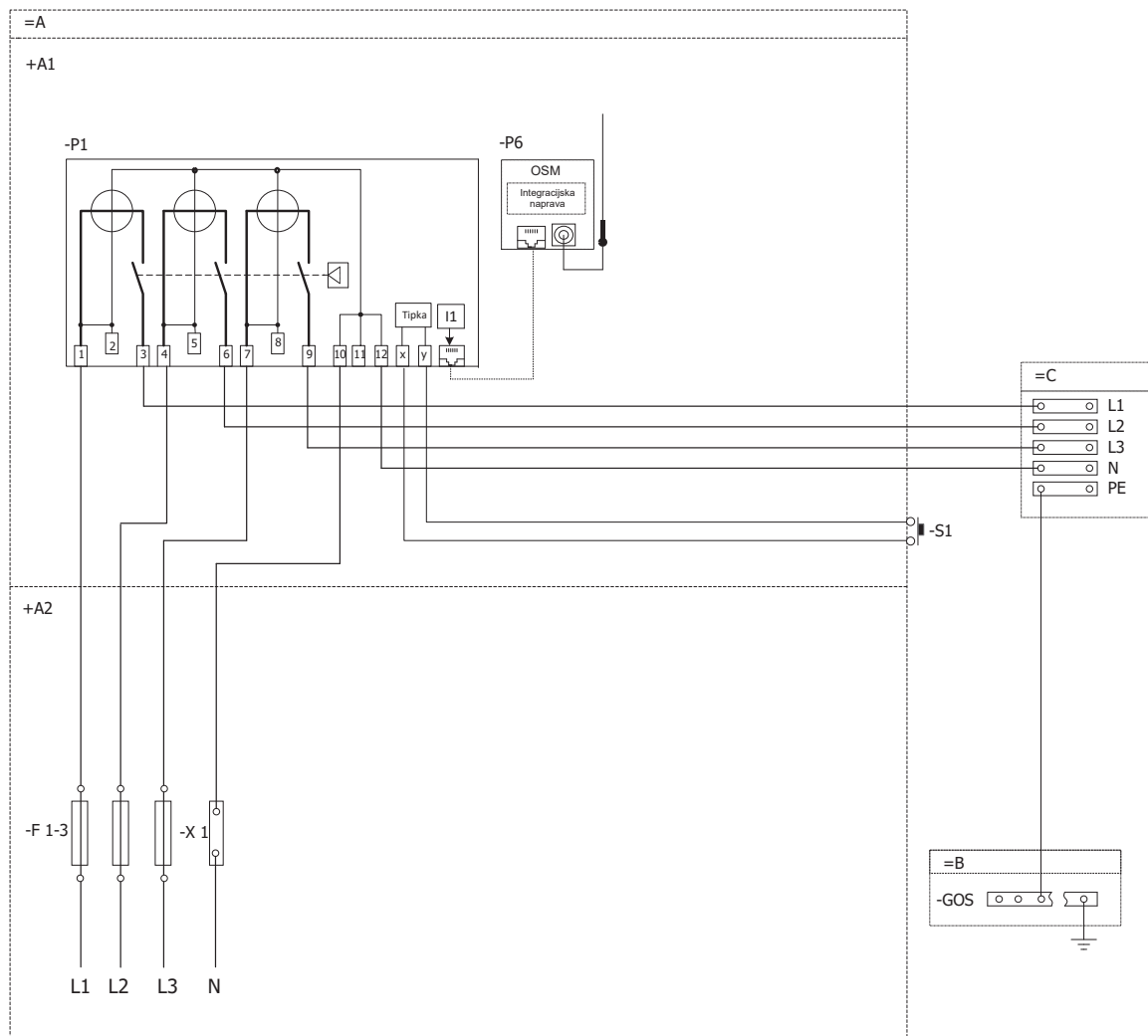
Priloga 2



Slika 34: Izvedba 2, sistem TN, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka in priključeno napravo za samooskrbo v priključno-merilni omarici

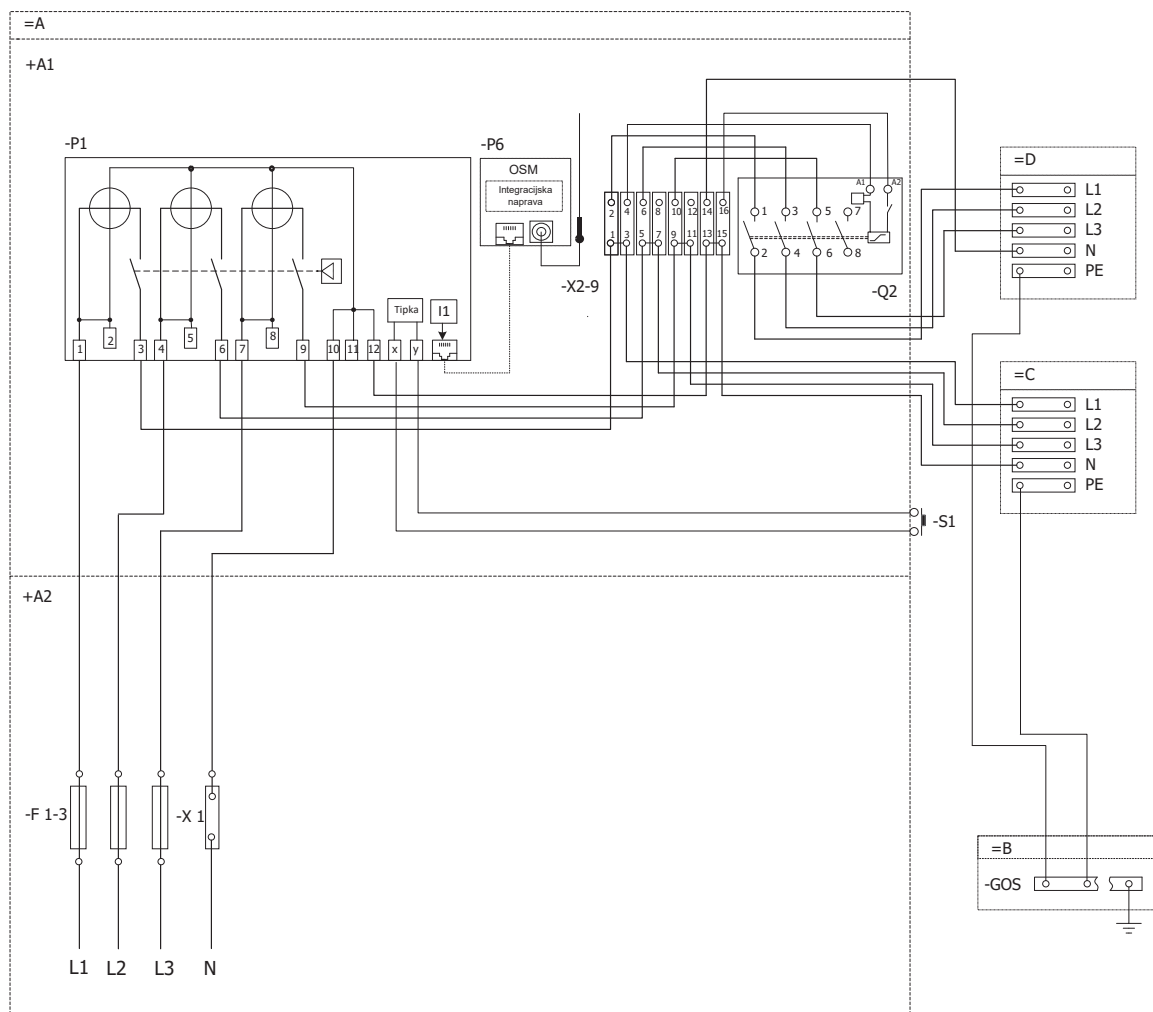
11.4 Izvedba 2: Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, 1 ali 2 tarifno merjenje, delovna energija, sistem TT

1. Izvedba z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka



Slika 35: Izvedba 2, sistem TT, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka

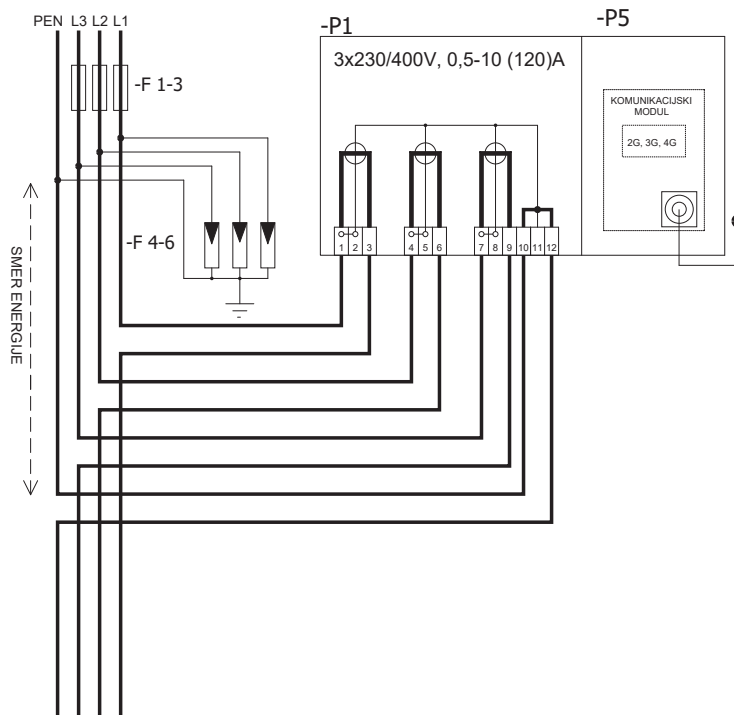
Priloga 2



Slika 36: Izvedba 2, sistem TT, z glavnimi varovalkami in stikalno napravo za omejevanje toka in priključeno napravo za samooskrbo v priključno-merilni omarici

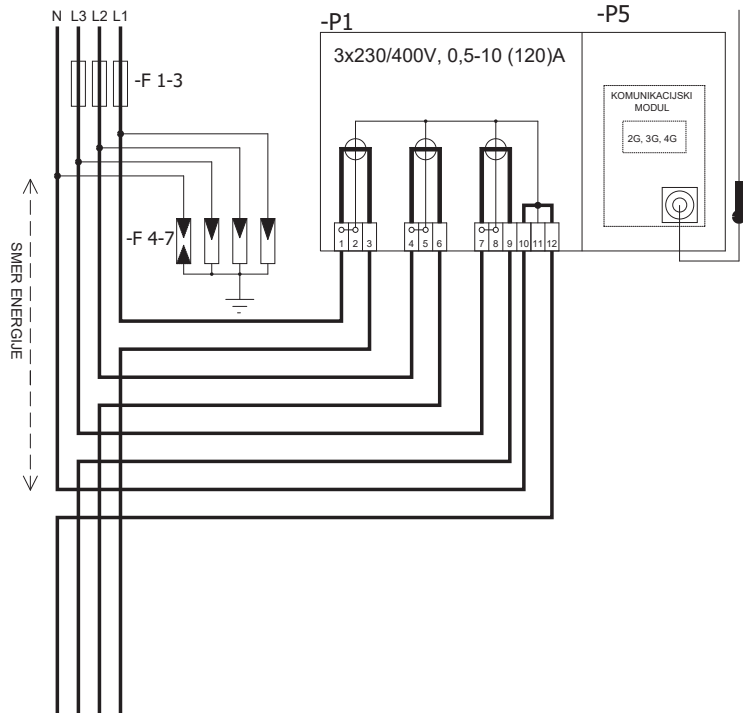
11.5 Izvedba 3: Direktno, nizkonapetostno, 3 fazno, 2 tarifno merjenje, delovna in jalova energija, $P_{\max}$, LP, komunikacija

1. Sistem TN

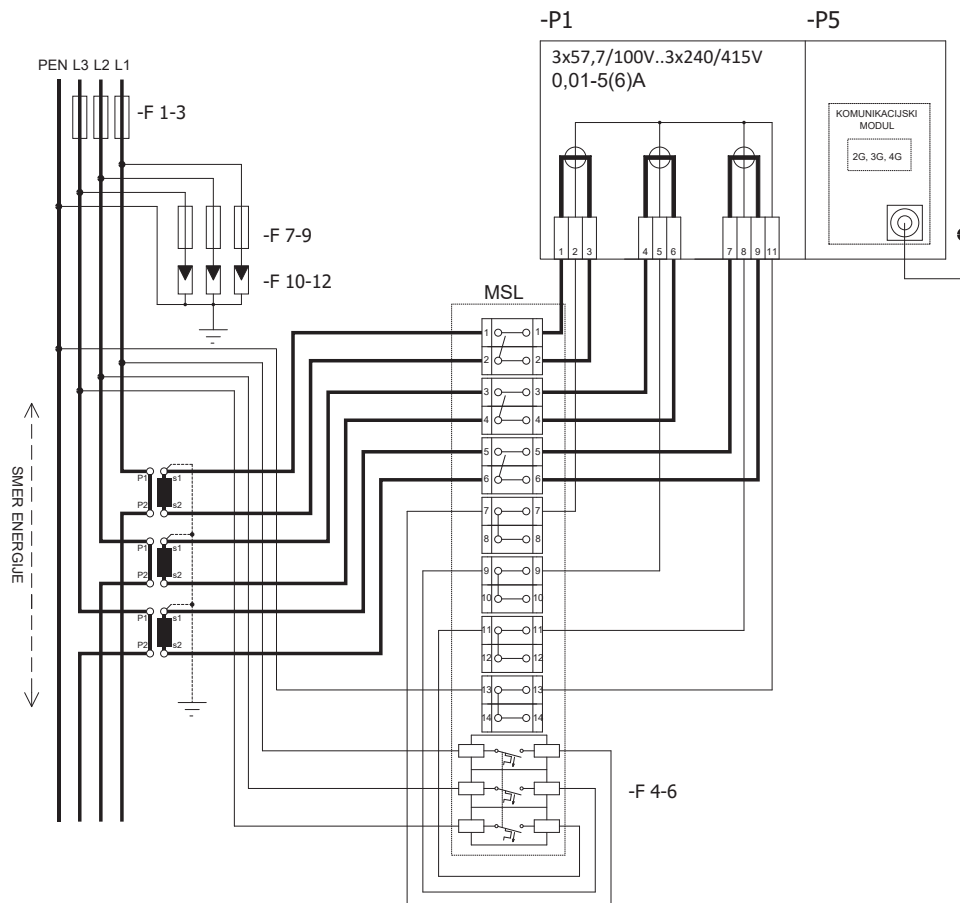


Slika 37: Izvedba 3, sistem TN

2. Sistem TT

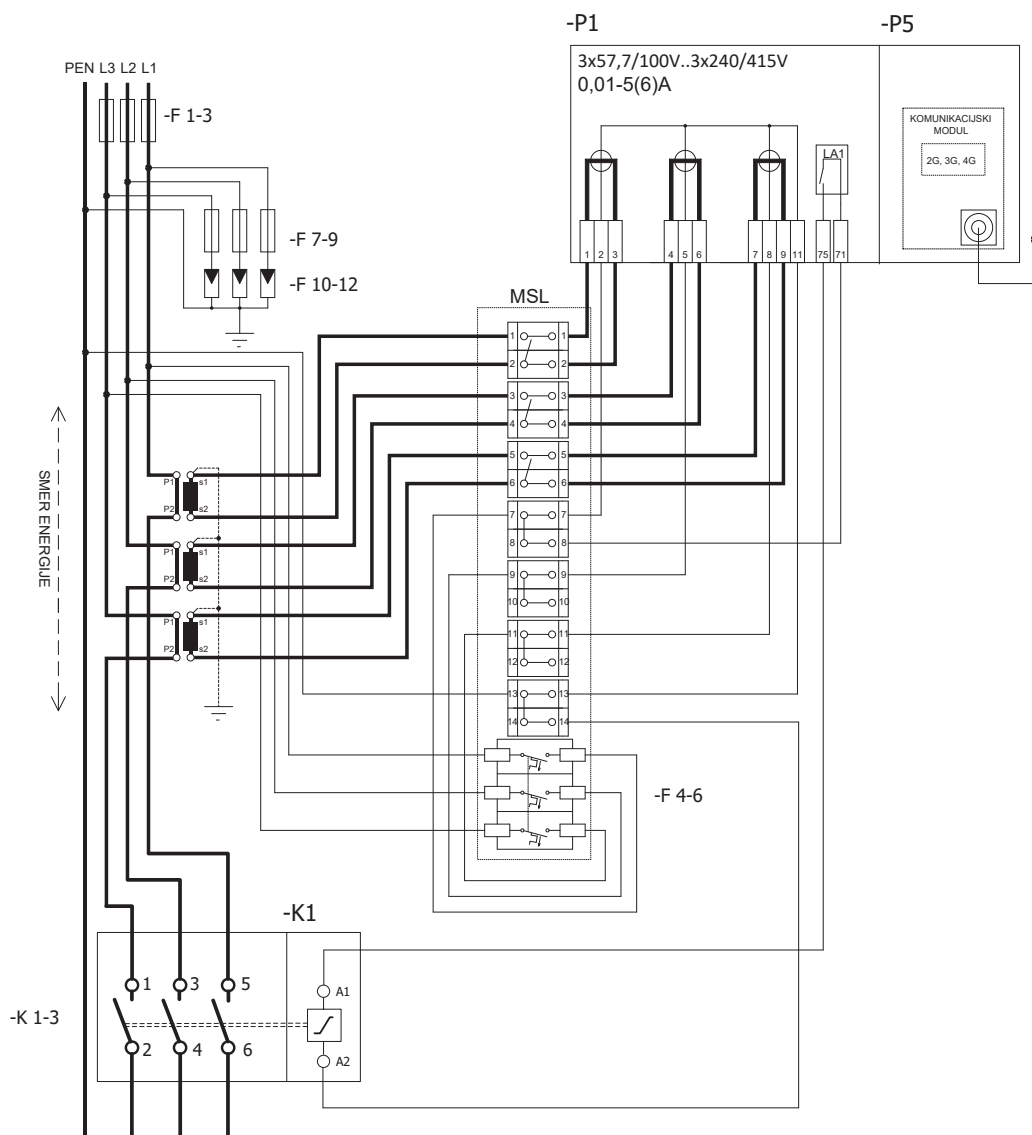


Slika 38: Izvedba 3, sistem TT



Slika 39: Izvedba 4

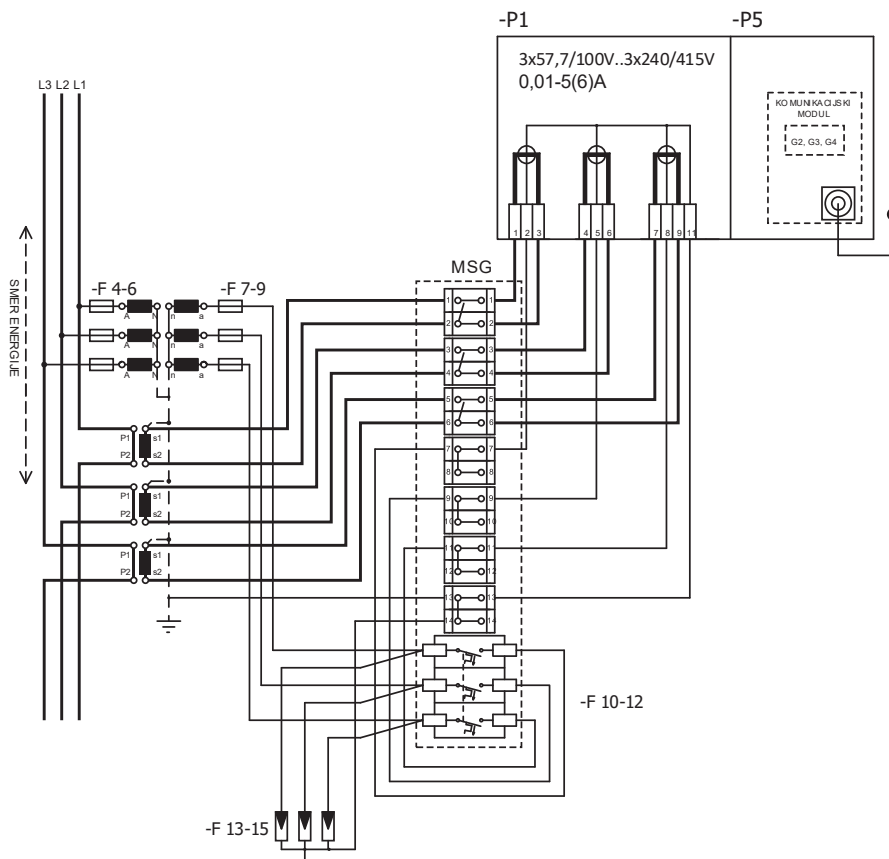
Priloga 2



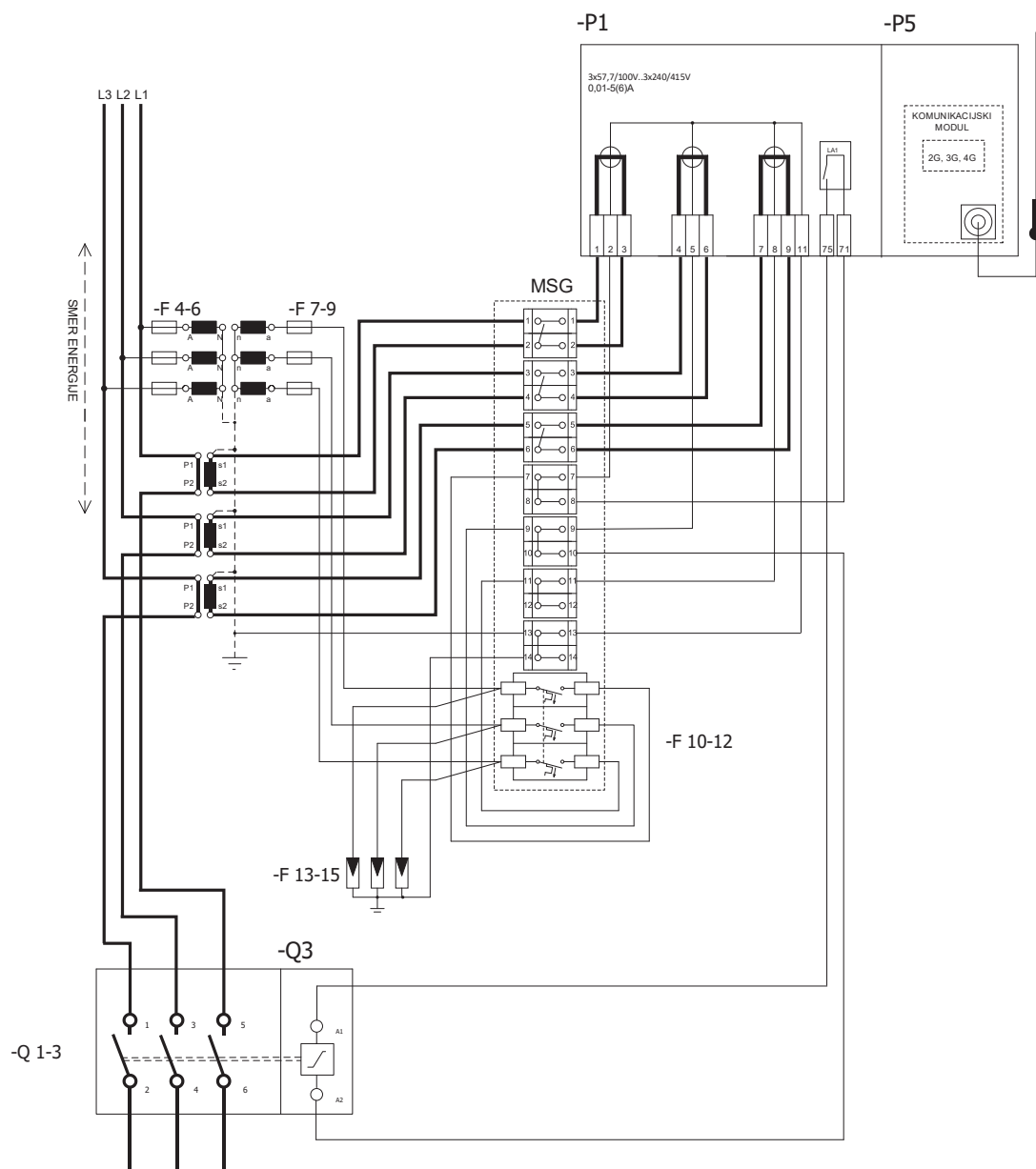
Slika 40: Izvedba 4 Omejevanje moči

11.7 Izvedba 5: Indirektno, srednje napetostno, 3 fazno, 3 sistemsko, več tarifno merjenje, delovna in jalova energija, $P_{\max}$, LP, komunikacija

Slika 41: Izvedba 5



Slika 42: Izvedba 5 Omejevanje priključne moči



12 Vplivi na okolje

Vsa uporabljena oprema in naprave mora biti opremljena z znakom CE, kar pomeni, da naprave in oprema merilnega mesta ne vplivajo na uporabnike sistema in okolje.

To opredeljujejo Zakon o splošni varnosti proizvodov, Pravilnik o elektromagnetni združljivosti, Pravilnik o omogočanju dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana za uporabo znotraj določenih napetostnih mej.

12.1 Odpadki

Na merilnem mestu lahko pride do odpadka opreme, v primerih okvare ali neizpolnjevanja zahtev merilne opreme v skladu z Zakonom o meroslovju in pravilnika o vzdrževalnih delih.

Sestavi merilnega mesta ne predstavljajo nevarnih odpadkov, lahko pa so posamezni sestavni deli naprav posebni odpadki, npr.: elektronska oprema, prikazovalnik, baterija, izolacijska olja merilnih transformatorjev in niso prisotni v velikih količinah.

Ravnanje z odpadki mora biti v skladu z veljavno zakonodajo in pomeni zbiranje, prevoz, predelava in odstranjevanje odpadkov, vključno z nadzorom nad takimi postopki. Predelava je vsak postopek predelave odpadka v skladu s predpisom, ki ureja ravnanje za posamezno vrsto odpadka.

Odpadna merilna oprema se zbira in skladišči pred razgradnjo tako, da ne pride do mehanskih poškodb ali drugače uniči, onesnaži ali ogroža okolje in omogoča njeno predelavo.

13 Vzdrževanje

Vzdrževanje merilnih mest se izvaja v skladu z Pravilnikom o vzdrževanju elektroenergetskih postrojev in Navodili za vzdrževanje distribucijskega elektroenergetskega omrežja, SODO.

Kontrola števecv električne energije in merilnih transformatorjev se izvaja v skladu z zahtevami Zakona o meroslovju, Pravilnika o overitvah števecv električne energije, Navodila za izvedbo statističnega vzorčenja števecv električne energije, Sistemskih obratovalnih navodil SONDSEE.

Pooblaščen izvajalec nalog SODO mora letno po metodi naključnega izbora merilnih mest izvesti kontrolo merilnega mesta in opraviti vzdrževanje merilnega mesta na najmanj 3 % merilnih mest.

Menjava števecv električne energije se lahko izvaja tudi pod napetostjo. Uporabiti se morajo potrjeni in odobreni postopki dela za »delo pod napetostjo«.

Skladiščenje merilne opreme pri temp. - 40°C do + 85°C.

Uporaba tipizacije je obvezna z dnem objave na spletni strani distribucijskega operaterja. Distribucijski operater si pridržuje pravico do sprememb.

Priloga 2

14 Priloga

Tabela 3: Minimalni prerezi Cu vodnikov za ožičenje in dopustne impedance okvarnih zank glede na naznačeno vrednost naprav za omejevanje toka in sistem TN, TT

Obračunski element (glavne taljive varovalke)	Dopustne impedance okvarnih zank pri uporabi taljivih varovalk tipa gL/gG za t<5s			Minimalni prerezi Cu vodnikov za ožičenje [mm ²]						
	Minimalni tok K. S. [A]	Maksimalna impedanca okvarne zanke Z _s [Ω]	Čas odklopa K. S.	L ₁ , L ₂ , L ₃	TN-S		TN-C	TT		
Naznačen tok obračunskega elementa [A]					N	PE		PEN	N	PE
16	72	3,1	<5s	6	6	10	6	6		
20	88	2,5	<5s	6	6	10	6	6		
25	120	1,8	<5s	6	6	10	6	6		
35	173	1,3	<5s	10	10	10	10	10		
50	260	0,8	<5s	16	16	16	16	16		
63	351	0,6	<5s	25	16	25	25	16		

Obračunski element (nastavljiv omejevalnik toka)	Dopustne impedance okvarnih zank pri uporabi TARIFNEGA ODKLOPNIKA za t<5s			Minimalni prerezi Cu vodnikov za ožičenje [mm ²]					
Naznačen tok obračunskega elementa [A]	Minimalni tok K. S. [A]	Maksimalna impedanca okvarne zanke Z _s [Ω]	Čas odklopa K. S.	L ₁ , L ₂ , L ₃	TN-S		TN-C PEN	TT	
					N	PE		N	PE
16	64	3,95	<5s	6	6	6	10	6	6
20	80	2,87	<5s	6	6	6	10	6	6
25	100	2,3	<5s	6	6	6	10	6	6
32	128	1,79	<5s	10	10	10	10	10	10
40	160	1,43	<5s	10	10	10	10	10	10
50	200	1,15	<5s	16	16	16	16	16	16

Priloga 3

NAVODILO ZA PRESOJO VPLIVOV NAPRAV NA OMREŽJE

UPORABLJENE KRATICE

EMC	- elektromagnetna združljivost (angl. Electro-Magnetic Compatibility)
EN	- evropski standard (angl. European Norm)
EU	- Evropska skupnost (angl. European Union)
MTK	- mrežno tonsko krmiljenje
NN	- nizkonapetostno
PC	- priključna točka (angl. Point of Coupling)
PCC	- skupna priključna točka (angl. Point of Common Coupling)
SIST	- slovenski standard
SN	- srednjenapetostno

UPORABLJENI STANDARDI

V teh navodilih so uporabljeni naslednji slovenski standardi:

SIST EN 61000-3-2 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 3-2. del: Mejne vrednosti - Mejne vrednosti za oddajanje harmonskih tokov (vhodni tok opreme do vključno 16 A na fazo).

SIST EN 61000-3-3 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 3-3. del: Mejne vrednosti - Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom do 16 A in ni priključena pod posebnimi pogoji

SIST-TP IEC/TR2 61000-3-4 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-4: Limits - Limitation of emission of harmonic currents in low-voltage power supply systems for equipment with rated current greater than 16 A .

SIST-TS IEC/TS 61000-3-5 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 3-5. del: Mejne vrednosti - Mejne vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom, večjim od 75 A.

SIST-TP IEC/TR 61000-3-6 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 3-6. del: Mejne vrednosti - Ocena oddajnih mej za priklop motečih naprav v SN, VN in EVN elektroenergetska omrežja.

SIST-TP IEC/TR 61000-3-7 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 3-7. del: Mejne vrednosti - Ocena oddajnih mej za priklop naprav s spreminjajočo se močjo v SN, VN in EVN elektroenergetska omrežja.

SIST IEC 61000-3-8 Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Limits - Section 8: Signalling on low-voltage electrical installations - Emission levels, frequency bands and electromagnetic disturbance levels.

SIST EN 61000-3-11 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 3-7. del: Mejne vrednosti - Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih - Oprema z naznačenim tokom ≤ 75 A, priključena pod posebnimi pogoji.

SIST EN 61000-3-12 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 3-12. del: Mejne vrednosti - Mejne vrednosti za harmonske tokove, ki jih povzroča oprema, priključena na nizkonapetostne napajalne sisteme z naznačenim tokom, večjim od 16 A in ≤ 75 A po liniji (IEC 61000-3-12:2011).

SIST-TP IEC/TR 61000-3-14 Elektromagnetna združljivost (EMC) - 3-14. del: Ocena oddajnih mej za harmonike, medharmonike, napetostne spremembe in neravnotežje za priklop motečih naprav v NN elektroenergetska omrežja.

SIST EN 50160 – Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih.

1 UVOD

Kakovost napetosti na prevzemno-predajnem mestu pri uporabniku omrežja določa standard SIST EN 50160. Za zagotavljanje ustrezne kakovosti napetosti v skladu s SIST EN 50160 je potrebno v omrežju zagotoviti elektromagnetno združljivost (EMC – angl. *Electro-Magnetic Compatibility*), ki se zagotavlja na podlagi standardov družine (SIST) EN / IEC 61000-2-X in 61000-3-X.

Elektromagnetni združljivosti bi lahko rekli tudi sobivanje in nemoteno delovanje vseh naprav v omrežju. To pomeni, da motnje, ki jih povzroča delovanje ene naprave ne motijo delovanja naprave same in hkrati tudi ne motijo delovanja ostalih naprav v omrežju. Motnje, ki jih posamezne naprave injicirajo v omrežje, smejo biti le takšne, da vsota motenj vseh naprav v omrežju ne preseže ravni EMC v nobenem delu elektroenergetskega omrežja. To pomeni, da en sam uporabnik omrežja ne more izkoristiti celotnega območja dovoljenih motenj, ampak si ga deli z ostalimi uporabniki omrežja.

To je tudi vodilo za proizvajalce naprav, ki se priključujejo v omrežja. Za naprave do 16 A fazno je na območju Evropske skupnosti (EU) to popolnoma urejeno na podlagi harmoniziranih produktnih standardov (standardov za proizvode), kjer so navedene dovoljene motnje posameznih naprav v omrežje. Tako so lahko te naprave v prosti prodaji na območju EU in se lahko obenem prosto in nemoteno vključijo v vsako električno omrežje na območju EU preko električne vtičnice. Edina ovira nastopi, če imamo več takih naprav blizu skupaj, ki obratujejo istočasno v istih delovnih točkah. V tem primeru ni nujno, da je EMC zagotovljena.

Kljub spoštovanju vseh standardov in priporočil s področja elektromagnetne združljivosti vedno obstaja določena (zelo majhna) stopnja verjetnosti, da elektromagnetna združljivost ne bo zagotovljena, čeprav so proizvodi narejeni v skladu s standardi. To je povezano s stroški, saj bi bilo zagotavljanje 100 % elektromagnetne združljivosti enostavno predrago. Tako po navadi uporabljamo 95 % časovni percentil za ugotavljanje EMC.

Na območju EU je za naprave do 75 A fazno EMC zagotovljena s pomočjo standardov, ki obravnavajo te naprave, vendar pa je priključitev teh naprav po navadi pogojena z ustrezno kratkostično močjo omrežja, kar je treba preveriti pred priključitvijo naprave v omrežje!

Za vse ostale naprave v nizkonapetostnem (NN) in sredjenapetostnem (SN) omrežju pa velja, da je pred vsako priključitvijo potrebna posebna presoja v smislu motenj.

Kot podlaga za prenovno Navodil so bila uporabljena podobna navodila, ki so jih pripravili v okviru avstrijskega E-Control-a: *TOR - Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen* in avstrijskega združenja elektroenergetskih podjetij VEÖ: *Technical Rules for the Assessment of Network Disturbances*. Ta navodila so usmerjena bolj praktično kot obstoječe slovensko Navodilo in so tako lažja za uporabo, vendar zato v popolnoma vseh primerih ne zagotavljajo 100 % uspešnosti. Navedena navodila so na določenih mestih še poenostavljena ter dodatno spremenjena za slovenske potrebe.

Zaradi poenostavitev v smeri večje praktičnosti tudi to Navodilo ne zagotavlja 100 % uspešnosti, predvsem v bolj zapletenih primerih, kjer imamo opravka z več različnimi viri motenj, ki jih je brez ustreznih meritev težko primerno ovrednotiti za nadaljnjo analizo. V teh posebnih primerih je naloga uporabnika omrežja, da na osnovi veljavnih standardov in tehničnih poročil ter specifikacij z ustrezno strokovno analizo preveri možnost priključitve njegovih naprav v omrežje.

Navodilo je napisano z namenom presoje motenja uporabnika omrežja v distribucijsko omrežje, se pravi na stičnem mestu uporabnika omrežja z distribucijskim omrežjem oziroma na točki PCC. Tako se presoja naprave uporabnika omrežja kot celoto ali samo del naprav uporabnika omrežja. Navodilo pa je enako uporabno tudi za presojo motenj znotraj omrežja uporabnika omrežja, kar pa ni neposredno povezano z operaterjem distribucijskega omrežja. Tako lahko uporabnik omrežja uporabi navedene postopke tudi za presojo znotraj svojega omrežja z namenom zagotavljanja elektromagnetne združljivosti naprav znotraj svojega omrežja.

Priloga 3

Stopnje presoje v tem Navodilu so narejene tako, da najprej poskuša opraviti presojo uporabnik omrežja sam (oziroma njegov strokovno usposobljen zaposlen ali najet delavec). V kolikor to zaradi kompleksnosti problematike ni mogoče, presojo naprej prevzame distribucijski operater. Pomembna novost je ta, da se presoja opravi za nove objekte že v času projektiranja objekta, saj se na tej stopnji lažje odpravljajo težave, ki bi lahko nastopile po priključitvi na omrežje. V tem pogledu je nujna angažiranost projektantov električnih inštalacij, da poleg zadostnih presekov vodnikov objekta v smislu padcev napetosti, poskrbijo tudi za primerno EMC v smislu ostalih motenj (napetostne spremembe – fliker, harmonska napetost in napetostna nesimetrija).

V tem dokumentu je zapisana **poenostavljena oblika Navodila**. V prvem delu dokumenta so navedene **mejne vrednosti oddajnih motenj**, ki jih sme povzročati naprava priključena v omrežje. Te vrednosti se da med obratovanjem naprave tudi preverjati z meritvami. Sledi **postopek presoje motenj v distribucijsko omrežje**. Posebej je naveden postopek presoje za NN in SN omrežje. Na tistih mestih, kjer je postopek presoje enak, je zapisan združeno. V tem primeru so ločeno zapisane samo dovoljene mejne vrednosti. Če torej upoštevamo postopek presoje pred vključitvijo naprave v omrežje, razen v izjemnih primerih ne bi smele biti presežene dovoljene mejne vrednosti motenj v omrežju.

2 Mejne vrednosti dovoljenega motenja naprav uporabnika omrežja v distribucijsko omrežje

V tej točki so navedene splošne mejne vrednosti dovoljenega motenja naprav uporabnika omrežja v distribucijsko omrežje. Obravnavani sta dve značilnosti kakovosti napetosti:

- **harmonska napetost**, ki je posledica **harmonskega toka** in
- **jakost flikerja**, ki je posledica **napetostnih sprememb**, povzročenih z delovanjem naprav uporabnika omrežja.

Navedene so mejne vrednosti za ti dve značilnosti, ki jih operater distribucijskega omrežja zahteva od vseh uporabnikov distribucijskega omrežja.

2.1 Harmonski tok

Največje dovoljene emisijske vrednosti harmonskega toka posameznega uporabnika omrežja v distribucijsko omrežje vrednotimo po kriterijih:

- **emisijske ravni posameznih komponent harmonskega toka**,
- **celostnega harmonskega faktorja popačenja toka ($THDi$)**,
- **velikosti komutacijskih zarez** in
- **vpliva na MTK signal**.

2.1.1 Dovoljene emisijske ravni posameznih komponent harmonskega toka

Dovoljene emisijske ravni posameznih komponent harmonskega toka se izračunajo s pomočjo enačbe:

$$\frac{I_v}{I_n} \leq \frac{p_v}{2000} \cdot \sqrt{\frac{S_{ks}}{S_n}} \quad (2.1)$$

kjer so:

- v - red harmonika,
- I_v - tok posameznega harmonika,
- I_n - dogovorjen tok uporabnika omrežja, ki se izračuna iz nazivne (zakupljene) moči uporabnika omrežja (velikost omejevalca toka),
- S_n - nazivna (zakupljena) moč uporabnika pri $\cos \varphi = 0,95$,
- S_{ks} - kratkostična moč omrežja v točki priklopa uporabnika omrežja in
- p_v - proporcionalni faktor, ki je odvisen od reda harmonika ter je za posamezne harmonike naveden v tabeli Tab. 2.1.

Tab. 2.1: Proporcionalni faktor za posamezne rede harmonikov

v	3	5	7	11	13	17	19	>19
p_v	6 (18)*	15	10	5	4	2	1,5	1

OPOMBA: * velja za nevtralni vodnik v trifaznih štirivodnih sistemih

2.1.2 Celostni harmonski faktor popačenja toka ($THDi$)

Celostni harmonski faktor popačenja toka uporabnika omrežja $THDi_N$ se računa z upoštevanjem harmonskega toka do reda 50 in mora biti manjši od:

$$THDi_N = \frac{\sqrt{\sum_{v=2}^{50} I_v^2}}{I_n} \leq 0,01 \cdot \sqrt{\frac{S_{ks}}{S_n}} \quad (2.2)$$

Priloga 3

kjer so:	$THDi_N$	- celostni harmonski faktor popačenja toka uporabnika omrežja,
	I_b	- tok posameznega harmonika,
	I_n	- dogovorjen tok uporabnika omrežja, ki se izračuna iz nazivne (zakupljene) moči uporabnika omrežja (velikost omejevalca toka),
	v	- red harmonika,
	S_n	- nazivna (zakupljena) moč uporabnika pri $\cos \varphi = 0,95$ in
	S_{KS}	- kratkostična moč omrežja v točki priklopa uporabnika omrežja.

OPOMBA: $THDi_N$ ni nujno enak $THDi$, ki se nanaša na osnovno harmonsko komponento toka I_1 . Zveza med njima je naslednja:

$$THDi_N = THDi \cdot \frac{I_1}{I_n} \quad (2.3)$$

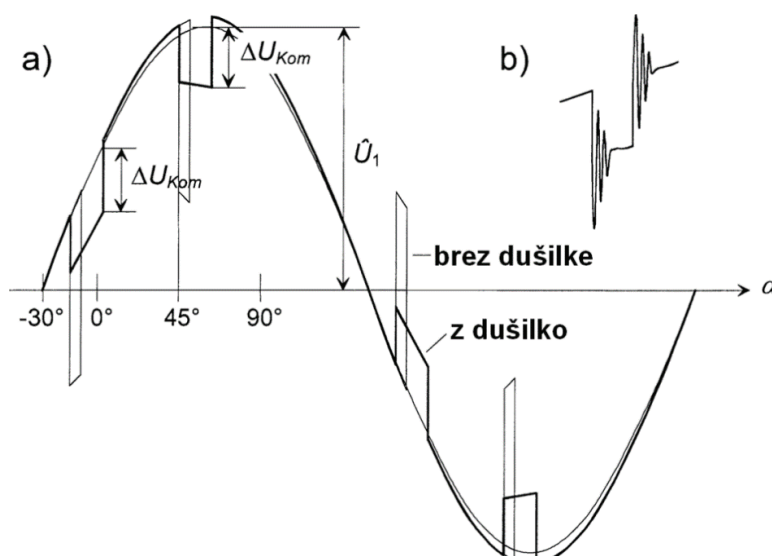
kjer so:	$THDi_N$	- celostni harmonski faktor popačenja toka,
	$THDi$	- celostni harmonski faktor popačenja toka, relativno glede na osnovni harmonik toka,
	I_1	- osnovna komponenta toka in
	I_n	- nazivni tok, ki se izračuna iz nazivne moči.

2.1.3 Komutacijske zarez

Velikosti komutacijskih zarez izračunamo s pomočjo enačbe:

$$d_{kom} = \frac{\Delta U_{kom}}{\hat{U}_1} \quad (2.4)$$

kjer so:	d_{kom}	- relativna globina komutacijske zarez,
	ΔU_{kom}	- največje odstopanje omrežne napetosti od trenutne vrednosti osnovne komponente napetosti in
	$\hat{U}_1$	- temenska vrednost osnovne komponente napetosti.



Sl. 2.1: Napetost med faznim in nevtralnim vodnikom na stičnem mestu šest pulznega razsmernika z in brez dušilke pri kotu proženja $\alpha = 45^\circ$

a) teoretični potek napetosti

b) praktičen potek - povečava zarez

Zaradi nazornosti prikaza so na sliki prikazane samo 4 in ne vseh 6 komutacijskih zarez.

Priloga 3

Za naprave, ki se priključujejo v nizkonapetostno distribucijsko omrežje, je dovoljena vrednosti komutacijskih zarez $d_{kom} \leq 0,10$.

Za naprave, ki se priključujejo v srednenapetostno distribucijsko omrežje, je dovoljena vrednosti komutacijskih zarez $d_{kom} \leq 0,05$.

2.1.4 Vpliv naprav uporabnika omrežja na MTK signal

V elektroenergetskem omrežju se za krmiljenje elektroenergetskih naprav med drugim uporablja tudi sistem mrežnega tonskega krmiljenja (MTK sistem). **Naprave pri uporabniku omrežja (najbolj problematične so predvsem filterske naprave) morajo biti narejene in delovati tako, da v nobeni delovni točki ne motijo delovanja MTK sistema!**

2.2 Enosmerni tok

Injekcija enosmernega toka v **SN omrežje** ali **NN omrežje** ni dovoljena!

2.3 Tokovno neravnotežje (SN omrežje)

V srednenapetostnih (SN) omrežjih je dovoljeno naslednje največje tokovno neravnotežje posamezne proizvodne naprave, ki je izraženo z velikostjo protifazne komponente toka:

$$I_2 \text{ dovoljen} \leq \frac{s}{1000} \cdot \sqrt{\frac{S_{KS}}{S_{n \text{ gen}}}} \cdot I_n, \quad (2.5)$$

kjer so:

- $I_2 \text{ dovoljen}$ - dovoljena velikost protifazne komponente toka,
- I_n - naznačen tok naprave, ki se izračuna iz naznačene moči naprave,
- $S_{n \text{ gen}}$ - naznačena moč naprave,
- S_{KS} - kratkostična moč omrežja v točki priklopa naprave in
- s - proporcionalni faktor za nesimetrijo, ki je odvisen od razmerja kratkostične moči omrežja na SN zbiralkah v RTP-ju in kratkostične moči omrežja v točki priključitve proizvodne naprave ter je natančneje opredeljen v Tab. 2.2.

Tab. 2.2: Proporcionalni faktor glede na razmerje kratkostičnih moči.

	s
$S_{KS \text{ RTP}} / S_{KS} \leq 3$	25
$S_{KS \text{ RTP}} / S_{KS} > 3$	15

$S_{KS \text{ RTP}}$ predstavlja kratkostično moč omrežja na SN zbiralkah v RTP-ju, ki napaja točko priklopa naprave.

2.4 Napetostno neravnotežje (NN omrežje)

Za zagotavljanje zadostne rezerve pri priključevanju posameznih porabnikov **mora biti koeficient napetostne nesimetrije na stičnem mestu med omrežjem distribucijskega operaterja in omrežjem uporabnika omrežja:**

$$k_U \approx \frac{S_n}{S_{KS}} \leq 0,7 \%, \quad (2.6)$$

ki je **povprečen v 10-minutnem intervalu**. S_n predstavlja tisto moč, ki je priključena v omrežje nesimetrično (eno- ali dvofazno).

2.5 Napetostne spremembe

Dovoljene so takšne napetostne spremembe, ki ne povzročajo:

- prevelikih amplitud napetostnih sprememb in
- prevelike kratkotrajne ter dolgotrajne jakosti flikerja v omrežju.

2.5.1 Dovoljena velikost napetostnih sprememb in jakosti flikerja

Jakost flikerja je močno pogojena s frekvenco napetostnih sprememb (r – *repetition rate*), ki ga povzročajo relativne napetostne spremembe (d).

Za uspešno presojo sprejemljivosti naprav v smislu napetostnih sprememb, mora biti v točki priklopa uporabnika omrežja v NN distribucijsko omrežje zagotovljeno:

- $d \leq 6\%$ za naprave z $r < 0,01 \text{ min}^{-1}$,
- $d \leq 3\%$ za naprave z $0,01 \text{ min}^{-1} \leq r \leq 0,33 \text{ min}^{-1}$,
- $d \leq 3\%$ in $P_{st} \leq 0,8$ in $P_{lt} \leq 0,5$ za naprave z $r > 0,33 \text{ min}^{-1}$.

Za uspešno presojo sprejemljivosti naprav v smislu napetostnih sprememb, mora biti v točki priklopa uporabnika omrežja v SN distribucijsko omrežje zagotovljeno:

- $d \leq 3\%$ za naprave z $r < 0,01 \text{ min}^{-1}$,
- $d \leq 2\%$ za naprave z $0,01 \text{ min}^{-1} \leq r \leq 1,2 \text{ min}^{-1}$,
- $d \leq 2\%$ in $P_{st} \leq 0,8$ in $P_{lt} \leq 0,5$ za naprave z $r > 1,2 \text{ min}^{-1}$.

2.6 Izjemni mejni primeri

V določenih izjemnih mejnih primerih, ko je motenje uporabnika omrežja večje, kot dovoljujejo navedene mejne vrednosti za obravnavani dve značilnosti napetosti, se lahko uporabnik omrežja in operater distribucijskega omrežja dogovorita, da so povečane motnje sprejemljive za distribucijsko omrežje, če so sprejemljive tudi za uporabnika omrežja, ki jih povzroča. Tak dogovor je mogoč edino v primeru, ko:

- s tem ni povzročena nikakršna škoda distribucijskemu omrežju, vključno s takšnim pregrevanjem elementov distribucijskega omrežja, ki povzroča pospešeno staranje elementov omrežja in
- samo v primeru, ko v omrežju, kjer so motnje povečane zaradi obratovanja motečega uporabnika omrežja, ni priključenega nobenega drugega uporabnika omrežja.

V teh izjemnih mejnih primerih se mora uporabnik omrežja tudi strinjati, da od operaterja distribucijskega omrežja ne bo zahteval kakovosti napetosti v skladu s SIST EN 50160 in da s tem operater omrežja ne prevzema škode v omrežju uporabnika omrežja, ki povzroča prekomerne motnje, ki bi nastale zaradi teh prekomernih motenj.

Če vsi navedeni pogoji hkrati niso izpolnjeni, potem je uporabnik omrežja dolžan sanirati motenje svojih naprav v distribucijsko omrežja na takšno raven, ki je znotraj dovoljenih meja, navedenih v dovoljenih mejnih vrednostih motenja naprav uporabnika omrežja v distribucijsko omrežje v tem poglavju.

3 Postopki presoje motenj v distribucijsko omrežje

Za lažjo presojo motenja naprav v omrežje so navedeni postopki presoje, s katerimi si lahko uporabnik omrežja in operater distribucijskega omrežja pomagata pri ugotavljanju stopnje motenja naprav v omrežje.

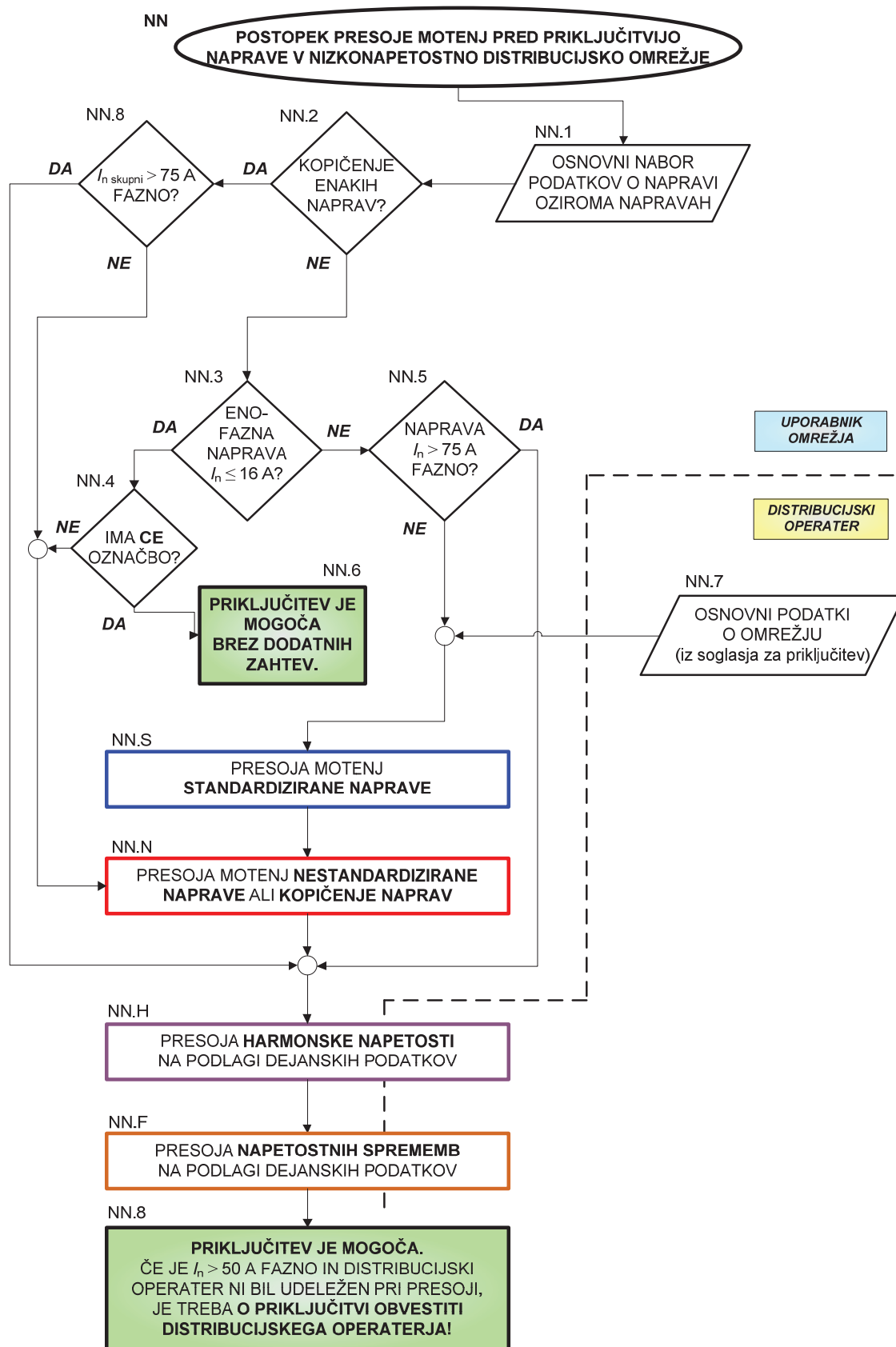
Pregledna tabela Tab. 3.1 prikazuje postopke oziroma način presoje motenj uporabnika omrežja, glede na napetostni nivo in moč (tok) naprav uporabnika omrežja.

Tab. 3.1: Stopnje presoje motenj za posamezne vrste naprav pri uporabniku distribucijskega omrežja

Nape- tostni nivo	Naznačen tok naprave oziroma skupine naprav in vrsta priklopa	Kopičenje naprav?	Ima CE označbo?	Predpisan postopek presoje
NN	≤ 16 A, enofazen	NE	DA	Presoja ni potrebna
	≤ 16 A, enofazen	NE	NE	NN.N
	≤ 16 A, dvo- ali trifazen	NE	DA	NN.S
	> 16 A in ≤ 75 A, eno-, dvo-, ali trifazen	NE	DA	NN.S
	≤ 75 A, eno-, dvo- ali trifazen	DA	DA / NE, leto izdelave	NN.N
	> 75 A, eno-, dvo- ali trifazen	DA / NE	-	NN.H, NN.F
SN	vse naprave	DA / NE	-	SN.H, SN.F

Postopek presoje motenj v NN omrežju je prikazan na sliki Sl. 3.1, postopek presoje motenj v SN omrežju pa je prikazan v razdelku, ki obravnava SN omrežje, na sliki Sl. 3.7.

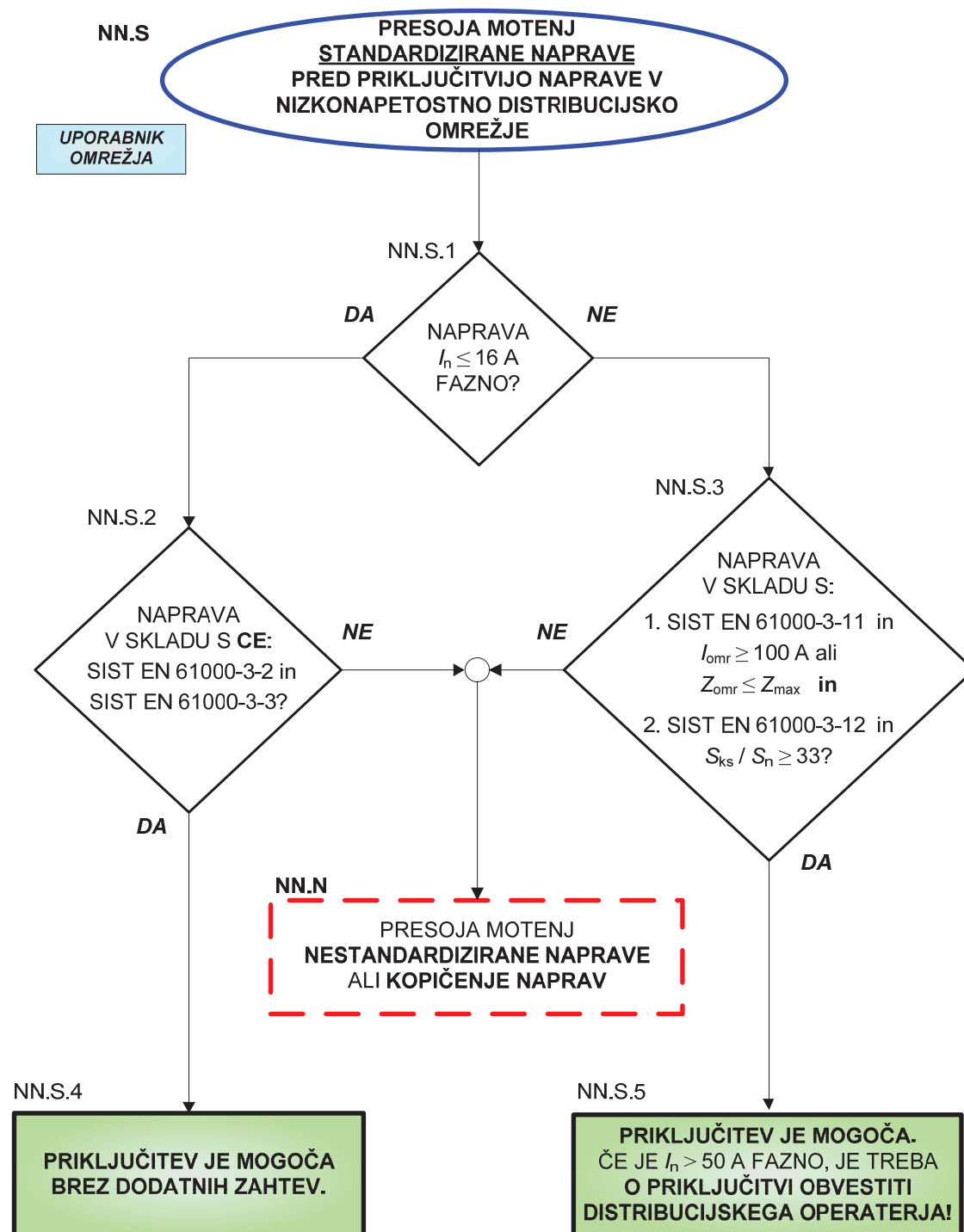
NIZKONAPETOSTNO (NN) OMREŽJE



Sl. 3.1: Postopek za presojo motenj pred priključitvijo naprave v nizkonapetostno (NN) distribucijsko omrežje

3.1 NN.S – Presoja motenj standardizirane naprave za NN omrežje

Če je naznačen tok naprave **manjši ali enak 16 A fazno**, se preveri skladnost naprave s standardoma SIST EN 61000-3-2 in SIST EN 61000-3-3. Skladnost s standardoma je zagotovljena, če je naprava opremljena z oznako **CE**, kar potrjuje tudi podatek v *Izjavi o skladnosti* naprave. **Če je naprava skladna z obema standardoma, se lahko priključi v omrežje brez dodatnih zahtev.**



Sl. 3.2: Postopek za presojo motenj standardizirane naprave pred priključitvijo naprave v nizkonapetostno (NN) distribucijsko omrežje

Priloga 3

Če je naznačen tok naprave **večji kot 16 A fazno**, a vseeno manjši ali enak 75 A fazno, se preveri skladnost naprave s standardoma SIST EN 61000-3-11 in SIST EN 61000-3-12. Naprava se sme priključiti v omrežje, če je zadoščeno obema pogojema (1. in 2.):

1. Naprava v skladu s SIST EN 61000-3-11 in je:
 - a. dovoljen obratovalni tok omrežja I_{omr} (naznačen tok varovalk na dovodu) večji od 100 A fazno $I_{omr} \geq 100$ A **ali**
 - b. impedanca omrežja manjša ali enaka maksimalni dovoljeni impedanci omrežja, ki je navedena v tehnični specifikaciji naprave $Z_{omr} \leq Z_{max}$.
2. Naprava v skladu s SIST EN 61000-3-12 in je razmerje med kratkostično močjo omrežja v točki PCC in naznačeno močjo naprave večje ali enako 33: $S_{ks} / S_n \geq 33$.

Če je zadoščeno navedenim pogojem, je priključitev mogoča.

Če ni zadoščeno potrebnim pogojem, se postopek presoje motenj pred priključitvijo naprave v distribucijsko omrežje nadaljuje s postopkom **NN.N - Presoja motenj nestandardizirane naprave**.

3.2 NN.N – Presoja motenj nestandardizirane naprave za NN omrežje

Ta stopnja presoje se sme uporabiti za:

- naprave, ki so bile proizvedene in dane na tržišče EU pred letom 2002 in se priključujejo v distribucijsko omrežje (po navadi so to rabljene naprave, predvsem stroji) in
- za vse naprave, kjer se predvideva kopičenje naprav v omrežju.

Vse naprave, ki so bile proizvedene in dane na tržišče EU v letu 2002 ali po tem ter se priključujejo v distribucijsko omrežje, morajo biti obvezno skladne z določili *Pravilnika o elektromagnetni združljivosti (EMC)*, ki med drugim določa označevanje s **CE** oznako! **V nasprotnem primeru priključitev v distribucijsko omrežje NI DOVOLJENA!**

V tej stopnji presoje se navedena največja (maksimalna) dovoljena moč naprave nanaša na eno samo napravo, ali na skupno moč skupine (po karakteristiki delovanja) enakih naprav, ki obratujejo v isti delovni točki električno blizu skupaj (kopičenje naprav).

V skupino naprav, za katere obstajajo poenostavljeni postopki priključitve na podlagi moči naprave sodijo naslednje naprave:

- naprave močnostne elektronike,
- električna razsvetljava,
- električni grelci,
- električni pogoni in
- električne varilne naprave.

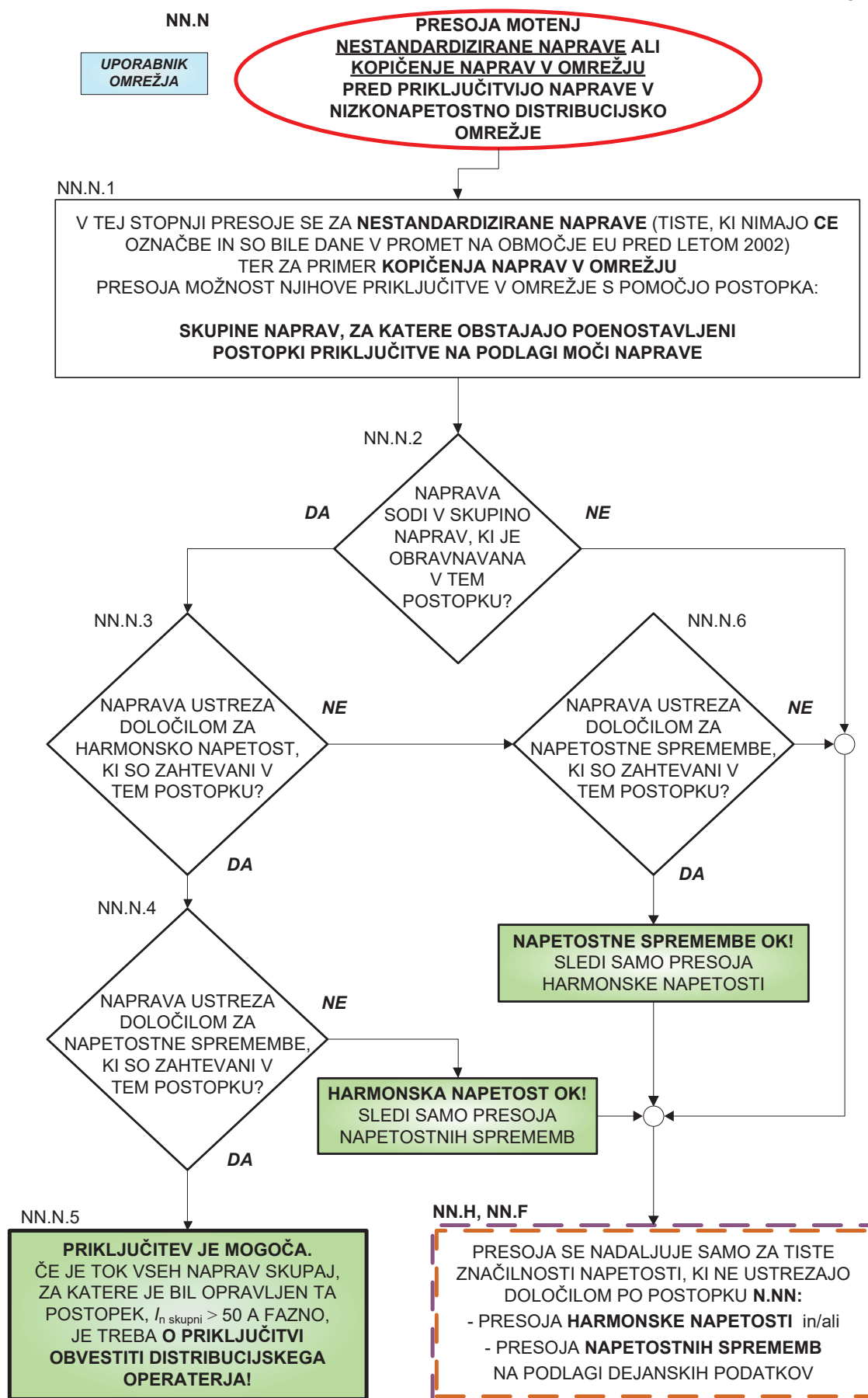
Če naprava **ustreza določilom za harmonsko napetost in hkrati za napetostne spremembe**, ki so za posamezne skupine naprav navedeni v nadaljevanju, se šteje, da izpolnjuje pogoj in je priključitev v omrežje mogoča.

Če naprava **ustreza določilom za harmonsko napetost in hkrati NE ustreza določilom za napetostne spremembe**, nadaljnja presoja harmonske napetosti ni potrebna. Treba pa je opraviti še presajo za hitre napetostne spremembe v skladu s (NN.F).

Če naprava **NE ustreza določilom za harmonsko napetost in hkrati ustreza določilom za napetostne spremembe**, nadaljnja presoja napetostnih sprememb ni potrebna. Treba pa je opraviti še presajo za harmonsko napetost v skladu s (NN.H).

Priloga 3

Če naprava **NE** ustreza določilom za harmonsko napetost niti **NE** ustreza določilom za hitre napetostne spremembe, **ALI** če naprava ne spada v skupino naprav, za katere je možno opraviti postopek presoje, je treba postopek za presojno motenj nadaljevati neokrnjeno s postopkom na stopnji – **Presoja harmonske napetosti**.



Priloga 3

Sl. 3.3: Postopek za presojo motenj nestandardizirane naprave pred priključitvijo naprave v nizkonapetostno (NN) distribucijsko omrežje**3.2.1 Naprave močnostne elektronike**

Pri tej vrsti naprav so najbolj problematične naslednje motnje:

- harmonska napetost,
- komutacijske zarezne in
- napetostne spremembe.

V to skupino spadajo med drugim:

- varilne naprave z usmernikom,
- frekvenčni pretvorniki in pogoni, ki se napajajo preko usmernika,
- "switcher" pretvorniki,
- kompaktne fluorescentne sijalke z elektronskim napajalnikom in
- zatemnilniki za razsvetljavo.

Ne glede na podane meje ni dovoljeno priključevati v omrežje naprav, ki povzročajo enosmerno komponento toka. Med te naprave sodijo vse tiste naprave, ki uporabljajo polvalno usmerjanje in vse druge naprave, ki v pretvorniškem mostiču parov polprevodniških elementov ne krmilijo hkrati.

Vse dovoljene moči v tabelah Tab. 3.2 in Tab. 3.3 se nanašajo na delovno točko s polnim izkrmiljenjem pretvornika (maksimalna moč).

Dovoljene moči in načini priklopa naprav močnostne elektronike v smislu harmonskih motenj brez dodatnih omejitev ali presoje motenj

V tabeli Tab. 3.2 so navedene največje dovoljene moči naprav močnostne elektronike glede na vrsto priklopa, ki jih je dovoljeno priključiti v omrežje brez dodatnih omejitev v smislu presoje harmonskih motenj.

Tab. 3.2: Dovoljene moči in načini priklopa naprav močnostne elektronike (harmonska napetost)

Način priklopa	Dovoljena moč naprave S_n
L – N	1,3 kVA
L – L	1,9 kVA
L – L – L (– N)	3,8 kVA

Dovoljene moči in načini priklopa naprav močnostne elektronike v smislu napetostnih sprememb (fliker) brez dodatnih omejitev ali presoje motenj

Za presojo napetostnih sprememb je potrebno ugotoviti število vklopov in izklopov naprave v času ene minute (1 min) – faktor "r" (*repetition rate*). Če je delovanje naprave neenakomerno, je treba opazovati delovanje v trajanju dveh ur (2 h) in nato preračunati povprečno število vklopov in izklopov na 1 minuto.

Kot napetostna sprememba se šteje vsak vklop in izklop posebej.

Tab. 3.3: Dovoljene moči in načini priklopa naprav močnostne elektronike (napetostne spremembe)

Faktor r [1/min]	Način priklopa in dovoljena moč naprave P_n		
	L – N	L – L	L – L – L (– N)
$500 < r \leq 1000$	0,4 kW	1,0 kW	2,0 kW
$100 < r \leq 500$	0,6 kW	1,5 kW	3,2 kW
$50 < r \leq 100$	1,0 kW	2,4 kW	4,8 kW
$10 < r \leq 50$	1,2 kW	2,9 kW	5,8 kW
$5 < r \leq 10$	1,7 kW	4,3 kW	8,7 kW

Priloga 3

$2 < r \leq 5$	2,3 kW	5,6 kW	11,3 kW
$1 \leq r \leq 2$	2,9 kW	7,3 kW	14,7 kW
$r < 1$	4,0 kW	10,0 kW	20,0 kW

3.2.2 Naprave za razsvetljavo

V to skupino spadajo med drugim:

- neonske linijske sijalke,
- linijske sijalke s fluorescentnim premazom, lahko tudi v izvedbi kompaktnih fluorescentnih sijalk
- natrijeve nizkotlačne sijalke in
- živosrebrne, natrijeve in halogen-kovinske visokotlačne sijalke.

Te vrste sijalk imajo predstikalno napravo, katere osnovni namen je omejitev toka:

- klasična (pasivna) predstikalna naprava (dušilke, transformatorji, kondenzatorji, upori) ali
- elektronska predstikalna naprava (elektronsko vezje, ki napaja sijalko z izmeničnim tokom frekvence > 20 kHz. Te vrste predstikalnih naprav omogočajo reguliranje svetlobnega toka sijalke.

Če ima sijalka vgrajen zatemnilnik se dovoljene moči nanašajo na delovno točko s polnim izkrmljenjem zatemnilnika (maksimalna moč).

Dovoljene moči in načini priklopa naprav za razsvetljavo v smislu vseh vrst motenj brez dodatnih omejitev ali presoje motenj:

Žarnice z žarilno nitko in halogenske žarnice:

- **BREZ elektronskega zatemnilnika:**
12,0 kW na napravo in maksimalno 4,0 kW na fazni vodnik.
- **Z elektronskim zatemnilnikom:**
1,8 kW na napravo.

Fluorescentne sijalke vključno s kompaktnimi fluorescentnimi sijalkami:

5,0 kW na napravo.

Sijalke za svetlobne efekte:

1,8 kW na napravo in maksimalno 0,6 kW na fazni vodnik.

3.2.3 Naprave za električno ogrevanje

V to skupino naprav spadajo poleg klasičnih električnih grelcev tudi vse ostale naprave, ki s pomočjo krožnih procesov pridobivajo toploto iz okolice.

V **PRVO skupino** torej spadajo naprave, ki se s pomočjo ohmskih izgub segrevajo:

- grelci z ali brez prisilnega hlajenja,
- likalniki,
- klasične električne kuhalne plošče,
- klasični električni bojlerji,
- pretočni električni bojlerji,
- električni radiatorji z ali brez hranilnika energije.

V **DRUGO skupino** pa spadajo naprave, ki s pomočjo krožnih procesov pridobivajo toploto iz okolice za segrevanje:

- toplotne črpalke,
- hladilniki in hladilne skrinje,

- klimatske naprave.

Za naprave iz **prve skupine** moči nad 200 W je prepovedana uporaba krmiljenja s pomočjo rezanja faze (phase control – PFC), ki se na primer uporablja pri tiristorskem krmiljenju.

Za naprave iz **druge skupine** je po navadi problematična harmonska napetost, če je v uporabi frekvenčni pretvornik za pogon kompresorja ali pa zagonski tok motorja kompresorja in s tem povezane napetostne spremembe, če je motor brez močnostnega pretvornika.

Dovoljene moči in načini priklopa PRVE skupine naprav za električno ogrevanje v smislu napetostnih sprememb brez dodatnih omejitev ali presoje motenj

Za presojo te vrste motenj je potrebno ugotoviti število vklopov in izklopov naprave v času ene minute (1 min) – faktor "r" (*repetition rate* oziroma faktor ponavljanja). Če je delovanje naprave neenakomerno, je treba opazovati delovanje v trajanju dveh ur (2 h) in nato preračunati povprečno število vklopov in izklopov na 1 minuto.

Kot napetostna sprememba se šteje vsak vklop in izklop posebej. Za grelne naprave s termostatskim krmiljenjem vklopa se upošteva $r < 1$.

Tab. 3.4: Dovoljene moči in načini priklopa PRVE skupine grelnih naprav (napetostne spremembe)

Faktor r [1/min]	Način priklopa in dovoljena moč naprave P_n		
	L – N	L – L	L – L – L (– N)
$500 < r \leq 1000$	0,4 kW	1,0 kW	2,0 kW
$100 < r \leq 500$	0,6 kW	1,5 kW	3,2 kW
$50 < r \leq 100$	1,0 kW	2,4 kW	4,8 kW
$10 < r \leq 50$	1,2 kW	2,9 kW	5,8 kW
$5 < r \leq 10$	1,7 kW	4,3 kW	8,7 kW
$2 < r \leq 5$	2,3 kW	5,6 kW	11,3 kW
$1 \leq r \leq 2$	2,9 kW	7,3 kW	14,7 kW
$r < 1$	4,0 kW	10,0 kW	20,0 kW

Dovoljene vrednosti zagonskega toka in načini priklopa DRUGE skupine naprav v smislu napetostnih sprememb brez dodatnih omejitev ali presoje motenj

Če se pri delovanju naprave pojavlja maksimalno en stikalni manever v eni uri veljajo naslednje vrednosti:

Tab. 3.5: Dovoljene vrednosti maksimalnega zagonskega toka in načini priklopa DRUGE skupine grelnih naprav (napetostne spremembe) za maksimalno en stikalni manever na uro

Način priklopa	Dovoljen maksimalni zagonski tok naprave
L – N	24 A
L – L – L (– N)	41 A

Za vse ostale primere se uporabijo vrednosti iz spodnje tabele, kjer se faktor "r" preračuna na **urne vrednosti**!

Tab. 3.6: Dovoljene vrednosti zagonskega toka in načini priklopa DRUGE skupine grelnih naprav (napetostne spremembe) glede na pogostost stikalnega manevra

Faktor r [1/h]	Način priklopa in dovoljen maksimalni zagonski tok naprave	
	L – N	L – L – L (– N)
$r < 1$	24 A	41 A
$1 \leq r \leq 25$	20 A	33 A

Priloga 3

$25 < r \leq 50$	16 A	26 A
$50 < r \leq 100$	12 A	21 A

Ostali pogoji

Za obe skupini naprav velja, da maksimalna fazna nesimetrija ne sme presegati 4 kW med posameznimi fazami.

3.2.4 Električni pogoni (motorji)

V to skupino naprav spadajo vsi električni pogoni (motorji), neposredni ali napajani preko pretvorniškega sistema.

V to skupino spadajo med drugim naprave:

- univerzalni motor (s komutatorjem),
- motor s pomožnim kondenzatorjem
- asinhronski motor s kratkostično kletko,
- enosmerni motor s paralelnim navitjem,
- ostale vrste motorjev.

Dovoljene moči in načini priklopa usmerniško oziroma razsmerniško napajanih motorjev v smislu napetostnih sprememb brez dodatnih omejitev ali presoje motenj

V tabeli Tab. 3.7 so navedene največje dovoljene moči usmerniško oziroma razsmerniško napajanih motorjev glede na vrsto priklopa, ki jih je dovoljeno priključiti v omrežje brez dodatnih omejitev v smislu presoje harmonskih motenj.

Tab. 3.7: Dovoljene moči in načini priklopa usmerniško/razsmerniško napajanih motorjev (napetostne spremembe)

Način priklopa	Dovoljena moč naprave S_n
L – N	1,3 kVA
L – L – L (– N)	3,8 kVA

Dovoljene vrednosti zagonskega toka in načini priklopa neposredno napajanih motorjev v smislu napetostnih sprememb brez dodatnih omejitev ali presoje motenj

Za presojo dovoljenega zagonskega toka se uporabijo se vrednosti iz tabele Tab. 3.8, kjer se faktor "r" preračuna na **urne vrednosti**!

Tab. 3.8: Dovoljene vrednosti maksimalnega zagonskega toka in načini priklopa neposredno napajanih motorjev (napetostne spremembe) glede na pogostost stikalnega manevra

Faktor r [1/h]	Način priklopa in dovoljene vrednosti maksimalnega zagonskega toka	
	L – N	L – L – L (– N)
$r < 1$	24 A	41 A
$1 \leq r \leq 25$	20 A	33 A
$25 < r \leq 50$	16 A	26 A
$50 < r \leq 100$	12 A	21 A

Ostali pogoji

Za vse vrste pogonov je treba pri večjem številu enofaznih naprav ali pri dvofaznih napravah zagotoviti enakomerno obremenitev po fazah.

Priloga 3

Motorji morajo biti priključeni in varovani tako, da ne prihaja do ostalih neželenih pojavov ali motenj v omrežje, kot je na primer samovzbujanje asinhronskega motorja.

3.2.5 Naprave za varjenje

V to skupino naprav spadajo vse naprave za varjenje:

- naprave za obločno varjenje in
- naprave za točkasto varjenje.

Dovoljene moči in načini priklopa naprav za varjenje (razen usmerniško napajanih naprav za varjenje) v smislu napetostnih sprememb brez dodatnih omejitev ali presoje motenj

Vrednosti navedene v tabeli Tab. 3.9 veljajo za stopnjo, kjer ima naprava največjo moč.

Tab. 3.9: Dovoljene moči in načini priklopa ne-usmerniško napajanih naprav za varjenje (napetostne spremembe)

Način priklopa	Dovoljena moč naprave S_n
L – N	2,0 kVA
L – L	5,0 kVA
L – L – L (– N)	9,0 kVA

Dovoljene moči in zagonski toki naprav za varjenje z motorskimi pogoni

Dovoljene moči in zagonski toki naprav za varjenje z motorskimi pogoni so navedene v tabelah Tab. 3.7 in Tab. 3.8.

Dovoljene moči naprav za varjenje, ki so napajane preko usmernika

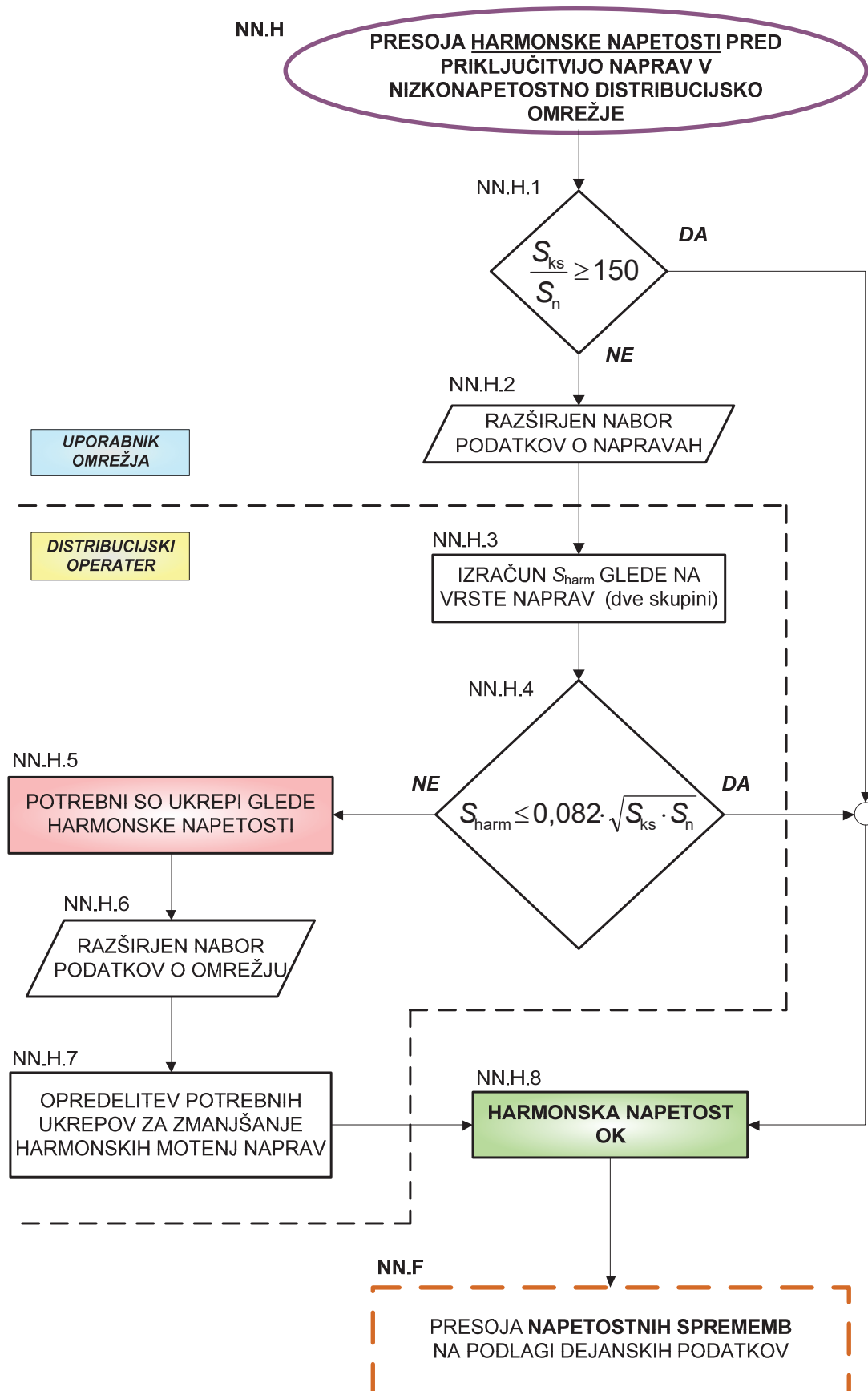
Dovoljene moči naprav za varjenje, ki so napajane preko usmernika so navedene v tabelah Tab. 3.2 in Tab. 3.3.

3.3 NN.H - Presoja harmonske napetosti za NN omrežje

Po tem postopku najprej preverimo razmerje kratkostične moči omrežja na mestu priklopa v omrežje (S_{ks}) in naznačene moči naprave (S_n).

Če je $\frac{S_{ks}}{S_n} \geq 150$, je pogoj za harmonsko napetost izpolnjen. V tem primeru se postopek presoje nadaljuje s stopnjo **NN.F - Presoja napetostnih sprememb**.

Če ta pogoj **ni izpolnjen**, se postopek presoje nadaljuje z **izračunom harmonske moči naprav**:



Sl. 3.4: Postopek za presojo harmonskih motenj na podlagi dejanskih podatkov pred priključitvijo naprave v nizkonapetostno (NN) distribucijsko omrežje

Priloga 3

V tem postopku izračunamo ekvivalentno moč naprav, ki generirajo harmonske toke (S_{harm}). Pri izračunu računske harmonske moči naprav se naprave, ki generirajo zelo malo harmonskega toka ($THDi < 10\%$), ne upoštevajo. Ostale naprave razdelimo v dve skupini na podlagi harmonske moči naprav.

SKUPINA 1:

Naprave z **nizkim oddajanjem harmonskega toka** ($10\% \leq THDi \leq 25\%$). Sem sodijo 12-pulzni pretvorniki, fluorescentne sijalke in ostale plinske sijalke z induktivnim balastom.

SKUPINA 2:

Naprave s **srednjim in visokim oddajanjem harmonskega toka** ($THDi > 25\%$). Sem sodijo 6-pulzni pretvorniki, trifazni izmenični pretvorniki, inverterske varilne naprave, elektronsko vodeni izmenični motorji, zatemnilniki, TV naprave, računalniki vključno s perifernimi enotami, kompaktne fluorescentne sijalke z elektronskim balastom in vsa ostala zabavna elektronika.

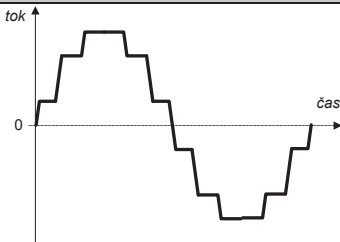
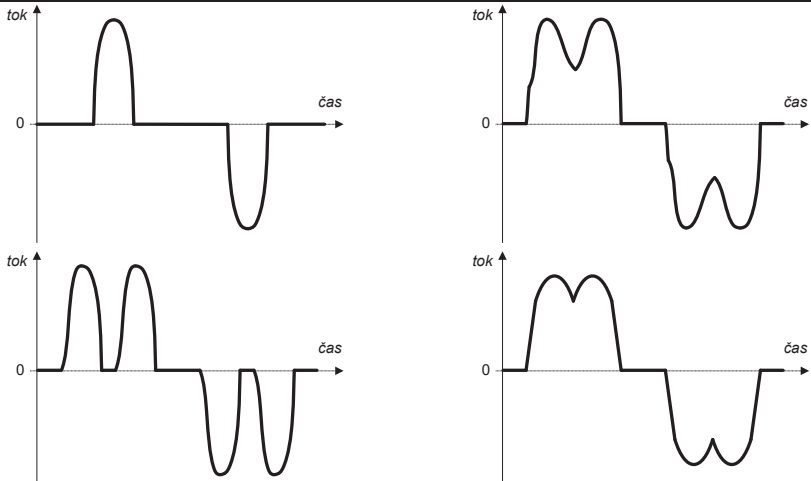
Za naprave iz skupine 1 in skupine 2, se računska harmonska moč naprav izračuna s pomočjo enačbe:

$$S_{\text{harm}} = 0,5 \cdot S_{\text{SKUPINA 1}} + S_{\text{SKUPINA 2}} \quad (3.1)$$

kjer so:

- S_{harm} - računska harmonska moč naprav, ki se presojuje,
- $S_{\text{SKUPINA 1}}$ - skupna moč naprav, ki sodijo v skupino naprav 1 in
- $S_{\text{SKUPINA 2}}$ - skupna moč naprav, ki sodijo v skupino naprav 2.

Tab. 3.10: Tipične oblike toka za posamezne skupine naprav

SKUPINA NAPRAV	OBLIKA TOKA
SKUPINA 1	
SKUPINA 2	

Za uspešno presojo sprejemljivosti naprav v smislu harmonske moči, mora biti:

$$S_{\text{harm}} \leq 0,082 \cdot \sqrt{S_{\text{ks}} \cdot S_{\text{n}}} \quad (3.2)$$

kjer so:

- S_{harm} - računska harmonska moč naprav, ki se presojuje,
- S_{ks} - kratkostična moč na mestu PCC in
- S_{n} - skupna naznačena moč vseh naprav (vsota vseh), ki se presojuje.

Če ta pogoj ni izpolnjen, so **potrebni ukrepi** za uspešno priključitev naprave v distribucijsko omrežje.

Priloga 3

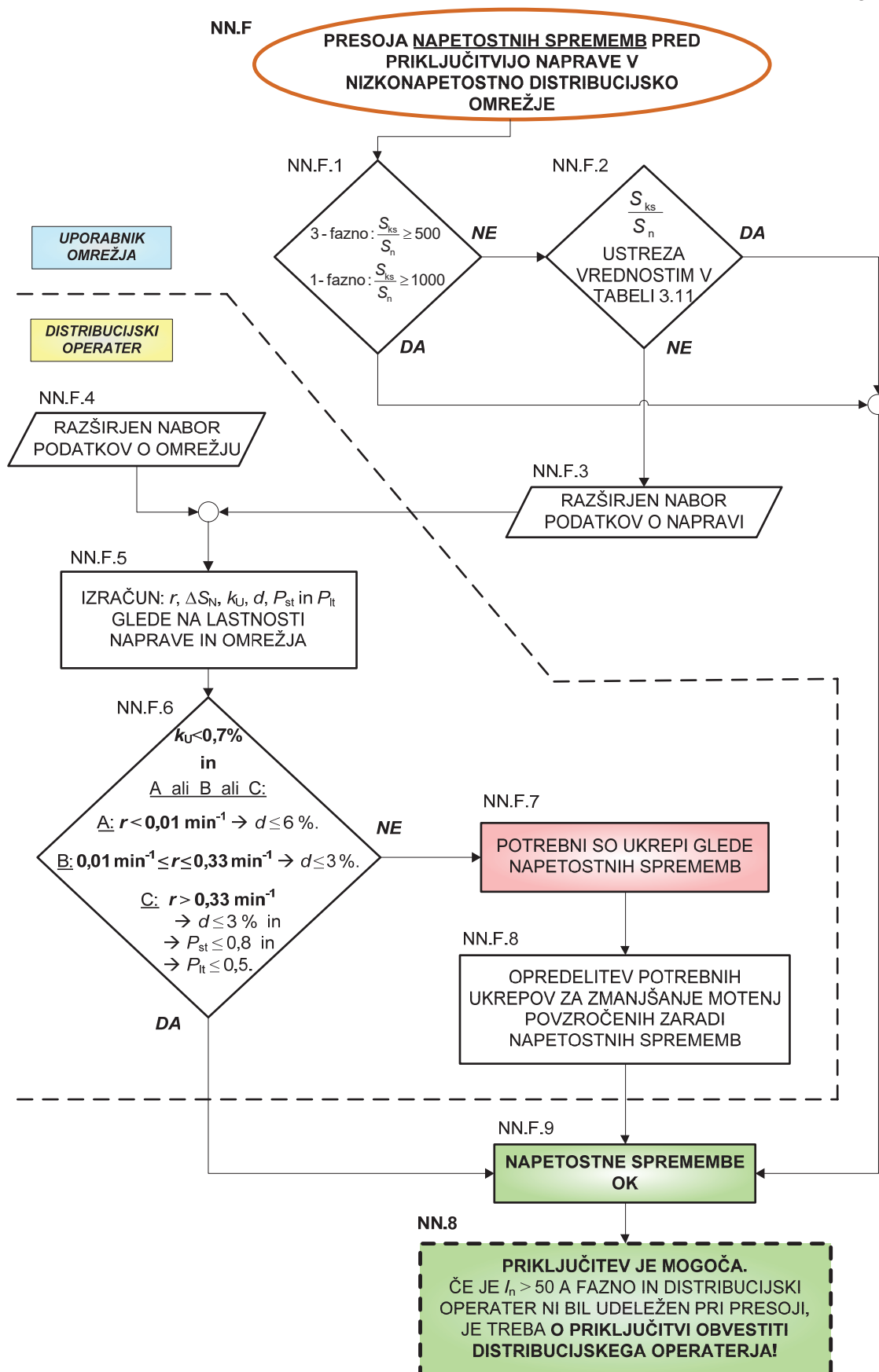
3.4 NN.F - Presoja napetostnih sprememb za NN omrežje

Po tem postopku najprej preverimo razmerje kratkostične moči omrežja na mestu priklopa v omrežje (S_{ks}) in naznačene moči naprave (S_n).

Če je $\frac{S_{ks}}{S_n} \geq 500$ za trifazne naprave ali $\frac{S_{ks}}{S_n} \geq 1000$ za enofazne naprave je **pogoj za napetostne spremembe izpolnjen**. V tem primeru je **priključitev v distribucijsko omrežje mogoča**.

Če ta pogoj **ni izpolnjen**, se lahko s pomočjo tabele Tab. 3.11 (*Poenostavljena presoja napetostnih sprememb*) za posamezne vrste naprav ugotovi, ali je napravo vseeno mogoče priključiti v omrežje. Če je **pogoj za napetostne spremembe iz tabele izpolnjen**, je **priključitev v distribucijsko omrežje mogoča**.

Če pogoj iz tabele **ni izpolnjen**, se postopek presoje nadaljuje z izračunom napetostnih sprememb.



Sl. 3.5: Postopek za presojo napetostnih sprememb na podlagi dejanskih podatkov pred priključitvijo naprave v nizkonapetostno (NN) distribucijsko omrežje

Priloga 3

Tab. 3.11: Poenostavljena presoja napetostnih sprememb

Naprava	Primer uporabe	Potrebno razmerje S_{ks} / S_n glede na vrsto priklopa			
		Enofazno 230 V (400 V) ¹		Trifazno 400 V	
Električno segrevanje z nizko frekvenco preklapljanja	Kontinuirano delujoči pretočni grelci	> 120		> 30	
	Naprave za varjenje	> 600 (> 400)		DC: > 150 AC: > 250	
Električno segrevanje z visoko frekvenco preklapljanja	Točkovno varjenje	> 1000 (> 500)		> 250	
	Kopirni stroji, laserski tiskalniki, FAX naprave	> 1000		-	
Sistemi za razsvetljavo z ročnim vklopom	Razsvetljava prostorov in dvoran	> 400		> 100	
Sistemi za razsvetljavo s konstantnim vklopjanjem	Svetlobne konzole, disko luči	> 1000		> 250	
Motorji z ročnim vklopjanjem	Prenosna orodja	Direkten zagon	Indirekt. zagon	Direkten zagon	Indirekt. zagon
		> 500	> 250	> 125	> 70
Motorji z avtomatskim delovanjem in nizko frekvenco vklopjanja	Hladilniki, toplotne črpalke, dvigala v stanovanjskih blokih	> 600	> 300	> 150	> 75
Motorji z avtomatskim delovanjem in visoko frekvenco vklopjanja	Dvigala v poslovnih objektih	> 1000	> 500	> 250	> 125
Drugi motorski pogoni	Tračne žage	-		> 500 (do 1500)	
	Drobniki in rezalniki	-		> 250 (do 750)	

¹ (400 V) – Za primer priključitve med dva fazna vodnika (L-L) namesto med fazni in ničelni vodnik (L-N).

Priloga 3

3.4.1 Relativni upad napetosti**Izračun relativnega upada napetosti (d) za enofazno priključene naprave (L-N):**

Relativni upad napetosti se izračuna po približni enačbi:

$$d \approx 6 \cdot \frac{\Delta S_N}{S_{ks}} \cdot \cos(\psi_{ks} - \varphi) \quad , \quad \psi_{ks} = \arctan \frac{X_{ks}}{R_{ks}} \quad (3.3)$$

Izračun relativnega upada napetosti (d) za dvofazno priključene naprave (2 x L-N):

Relativni upad napetosti se izračuna po približni enačbi:

$$d \approx 3 \cdot \frac{\Delta S_N}{S_{ks}} \cdot \cos(\psi_{ks} - \varphi) \quad , \quad \psi_{ks} = \arctan \frac{X_{ks}}{R_{ks}} \quad (3.4)$$

Izračun relativnega upada napetosti (d) za dvofazno in trifazno priključene naprave (L-L, L-L-L ali L-L-L-N):

Relativni upad napetosti se izračuna po približni enačbi:

$$d \approx \frac{\Delta S_N}{S_{ks}} \cdot \cos(\psi_{ks} - \varphi) \quad , \quad \psi_{ks} = \arctan \frac{X_{ks}}{R_{ks}} \quad (3.5)$$

V enačbah (3.3) do (3.5) imajo simboli naslednji pomen:

- d - relativni upad napetosti,
- S_{ks} - kratkostična moč na mestu PCC,
- X_{ks} - reaktivni del kratkostične impedance na mestu PCC,
- R_{ks} - ohmski del kratkostične impedance na mestu PCC,
- ΔS_N - variabilna moč naprave,
- ψ_{ks} - kot kratkostične impedance na mestu PCC in
- φ - kot spremembe napetosti.

Če kosinusnega dela enačbe ni mogoče izračunati, se privzame $\cos(\psi_{ks} - \varphi) = 1$.**3.4.2 Napetostna nesimetrija**Napetostno nesimetrijo obravnavamo s pomočjo koeficienta napetostne nesimetrije (k_U). Za naprave, ki so priključene medfazno (L-L) ali enofazno (L-N) izračunamo koeficient s pomočjo enačbe:

$$k_U \approx \frac{S_n}{S_{ks}} \quad , \quad (3.6)$$

- kjer so:
- k_U - koeficient napetostne nesimetrije,
 - S_n - moč eno- ali dvofazno priključene naprave in
 - S_{ks} - kratkostična moč na mestu PCC.

Nivo združljivosti za napetostno nesimetrijo v omrežju znaša $k_U \leq 2 \%$. Za zagotavljanje zadostne rezerve pri priključevanju posameznih porabnikov **mora biti koeficient napetostne nesimetrije na stičnem mestu med omrežjem distribucijskega operaterja in omrežjem uporabnika omrežja:**

$$k_U \leq 0,7 \%, \quad (3.7)$$

ki je povprečen v 10-minutnem intervalu².

² **Povprečen v 10-minutnem intervalu** - To pomeni vsakih 10 minut povprečna vrednost vseh izmerjenih vrednosti nesimetrije v tem intervalu v skladu z merilno metodo navedeno v SIST EN 61000-4-30, razred A.

Priloga 3

3.4.3 Izračun kratkotrajne jakosti flikerja (P_{st}):

Na podlagi frekvence ponovitev vklopov in izklopov naprave (r) in variabilnega dela moči naprave (ΔS_N), s pomočjo slike Sl. 3.6 izračunamo P_{st} . Pri tem je $P_{ref} = 1$.

$$P_{st} = \frac{d}{d_{ref}} \cdot P_{ref} = \frac{d}{d_{ref}} \cdot 1 \quad (3.8)$$

kjer so: d - izračunan relativni upad napetosti,
 d_{ref} - referenčni relativni upad napetosti, ki ga odčitamo iz slike Sl. 3.6 in
 P_{st} - kratkotrajna jakost flikerja.

3.4.4 Izračun dolgotrajne jakosti flikerja (P_{lt}):

Na podlagi izračunane kratkotrajne jakosti flikerja izračunamo dolgotrajno jakost flikerja tako, da vzamemo dvanajst zaporednih vrednosti kratkotrajne jakosti flikerja in dobimo jakost flikerja v 2-urnem intervalu.

$$P_{lt} = \sqrt[3]{\sum_{n=1}^{12} \frac{P_{st,n}^3}{12}} \quad (3.9)$$

kjer so: P_{lt} - dolgotrajna jakost flikerja,
 P_{st} - kratkotrajna jakost flikerja in
 n - zaporedna vrednost 10-minutnega kratkotrajnega flikerja.

Pri tem je treba upoštevati to, da se pri vrednostih kratkotrajnega flikerja upošteva 10-minutni interval izračuna. To je pomembno takrat, ko obravnavamo naprave, ki nimajo enakih napetostnih sprememb in enako dolgega cikla pri vsaki napetostni spremembi. Če ima naprava enak ponavljajoč cikel z isto spremembo moči vsak cikel ter istimi trajanji cikla, je vrednost $P_{lt} = P_{st}$.

Vrednosti P_{lt} in P_{st} lahko izračunamo tudi s pomočjo simulacijskega programa. Pogoji za to sta primeren model naprave, ki jo presojamo in primerni podatki o omrežju.

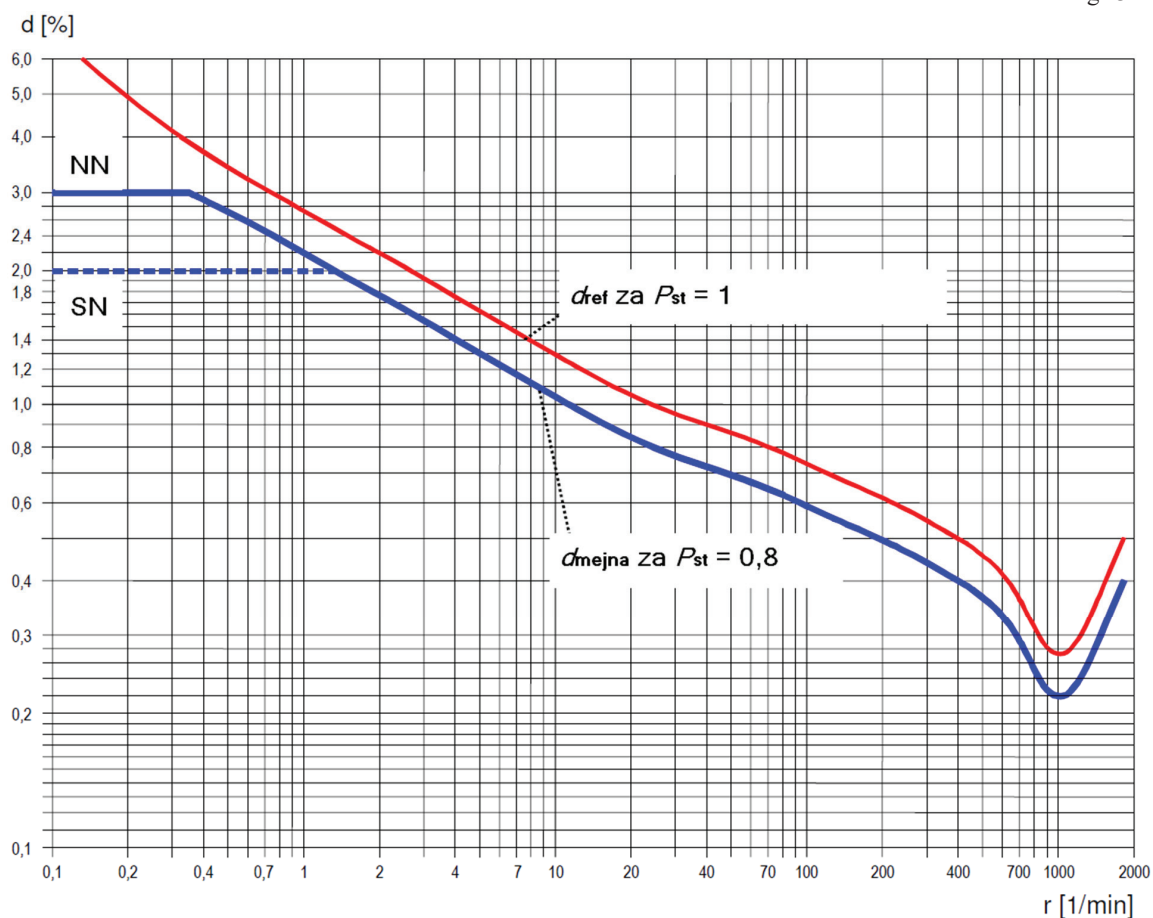
3.4.5 Presoja motenja v omrežje

Za lažjo presojo naprave razdelimo v tri skupine.

Naprave, ki obratujejo s frekvenco pojavljanja napetostnih sprememb $r < 0,01 \text{ min}^{-1}$ oziroma **manj kot 1 krat na 100 minut**, imajo dovoljeno (relativno glede na ostale skupine) večjo napetostno spremembo, saj se le-ta pojavi dokaj redko. **Izračun jakosti flikerja za takšno frekvenco pojavljanja napetostne spremembe ni potreben.**

Naprave, ki obratujejo s frekvenco pojavljanja napetostnih sprememb $0,01 \text{ min}^{-1} \leq r \leq 0,33 \text{ min}^{-1}$ oziroma **več ali enako kot 1 krat na 100 minut in manj ali enako kot 1 krat na 3 minute**, imajo dovoljeno manjšo napetostno spremembo kot prejšnja skupina naprav, saj se le-ta pojavi pogosteje. **Izračun jakosti flikerja za takšno frekvenco pojavljanja napetostne spremembe ni potreben.**

Naprave, ki obratujejo s frekvenco pojavljanja napetostnih sprememb $r > 0,33 \text{ min}^{-1}$ oziroma **več kot 1 krat na 3 minute**, imajo dovoljeno enako napetostno spremembo kot prejšnja skupina naprav, a se le-ta pojavi pogosteje. Zaradi tega je za to skupino naprav poleg največje dovoljene napetostne spremembe **potreben tudi izračun jakosti flikerja**, saj je frekvenca pojavljanja napetostne spremembe takšna, da povzroča pojav flikerja.



Sl. 3.6: Krivulje za izračun jakosti flikerja

Za uspešno presojo sprejemljivosti naprav v smislu napetostnih sprememb, mora biti v točki priklopa uporabnika omrežja v distribucijsko omrežje zagotovljeno:

- $d \leq 6 \%$ za naprave z $r < 0,01 \text{ min}^{-1}$,
- $d \leq 3 \%$ za naprave z $0,01 \text{ min}^{-1} \leq r \leq 0,33 \text{ min}^{-1}$,
- $d \leq 3 \%$ in $P_{st} \leq 0,8$ in $P_{lt} \leq 0,5$ za naprave z $r > 0,33 \text{ min}^{-1}$.

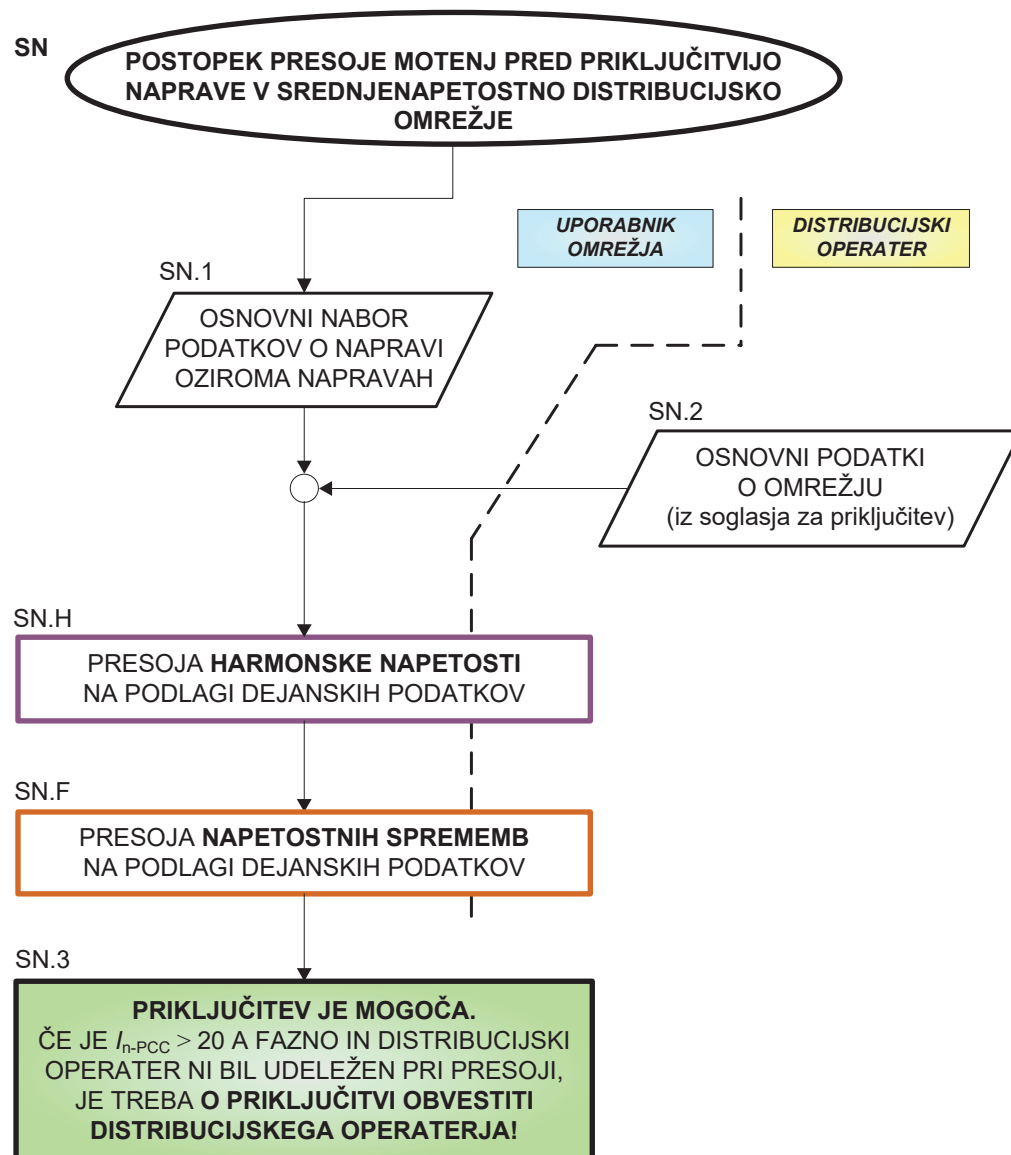
Če so navedeni pogoji izpolnjeni, se lahko naprava priključi v distribucijsko omrežje.

Če ta pogoj ni izpolnjen, so potrebni ukrepi za uspešno priključitev naprave v distribucijsko omrežje.

SREDNJENAPETOSTNO (SN) OMREŽJE

Na SN napetostnem nivoju je **obvezna presoja v smislu prevajanih motenj za vse naprave, ki se priključujejo v distribucijsko omrežje.**

Postopek presoje motenj v SN omrežju je prikazan na sliki Sl. 3.7.



Sl. 3.7: Postopek za presojo motenj pred priključitvijo naprave v srednjenapetostno (SN) distribucijsko omrežje

3.5 SN.H - Presoja harmonske napetosti za SN omrežje

Po tem postopku najprej preverimo razmerje kratkostične moči omrežja na mestu priklopa v omrežje (S_{ks}) in naznačene moči naprave (S_n).

Če je $\frac{S_{ks}}{S_n} \geq 300$, je pogoj za harmonsko napetost izpolnjen. V tem primeru se postopek presoje nadaljuje s stopnjo **SN.F - Presoja napetostnih sprememb**.

Če ta pogoj **ni izpolnjen**, se postopek presoje nadaljuje z **izračunom harmonske moči naprav, ki je podrobno opisan v postopku NN.H**. Na tem mestu podajamo samo pogoje za uspešno presojo po tem pogoju.

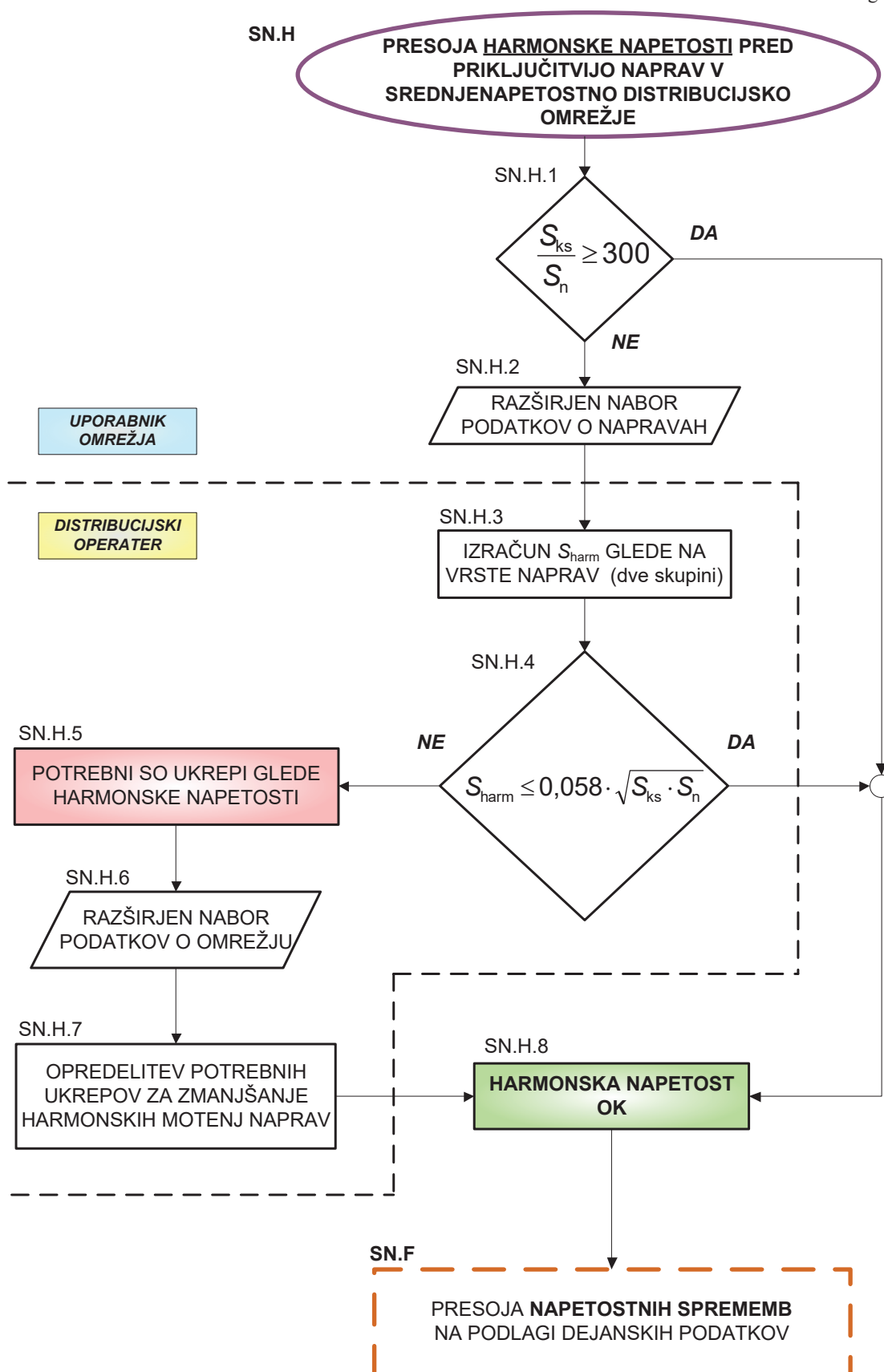
Za uspešno presojo sprejemljivosti naprav v smislu harmonske moči, mora biti:

$$S_{\text{harm}} \leq 0,058 \cdot \sqrt{S_{ks} \cdot S_n} \quad (3.10)$$

kjer so:

S_{harm}	- računska harmonska moč naprav, ki se presojuje,
S_{ks}	- kratkostična moč na mestu PCC in
S_n	- skupna naznačena moč vseh naprav (vsota vseh), ki se presojuje.

Če ta pogoj ni izpolnjen, so **potrebni ukrepi** za uspešno priključitev naprave v distribucijsko omrežje.



Sl. 3.8: Postopek za presojo harmonskih motenj na podlagi dejanskih podatkov pred priključitvijo naprave v srednenapetostno (SN) distribucijsko omrežje

3.6 SN.F - Presoja napetostnih sprememb za SN omrežje

Po tem postopku najprej preverimo razmerje kratkostične moči omrežja na mestu priklopa v omrežje (S_{ks}) in naznačene moči naprave (S_n).

Če je $\frac{S_{ks}}{S_n} \geq 1000$ je **pogoj za napetostne spremembe izpolnjen**. V tem primeru je **priključitev v distribucijsko omrežje mogoča**.

Če ta pogoj **ni izpolnjen**, se ugotovi r in S_n za napravo. Na podlagi tega izračuna razmerje:

$$\frac{S_{ks}}{\Delta S_N} \quad (3.11)$$

Za uspešno presojno sprejemljivosti naprav v smislu napetostnih sprememb, mora biti:

- $\frac{S_{ks}}{\Delta S_N} \geq 250$ za naprave z $r < 10 \text{ min}^{-1}$,
- $\frac{S_{ks}}{\Delta S_N} \geq 500$ za naprave z $10 \text{ min}^{-1} \leq r \leq 200 \text{ min}^{-1}$,
- $\frac{S_{ks}}{\Delta S_N} \geq 1000$ za naprave z $r > 200 \text{ min}^{-1}$.

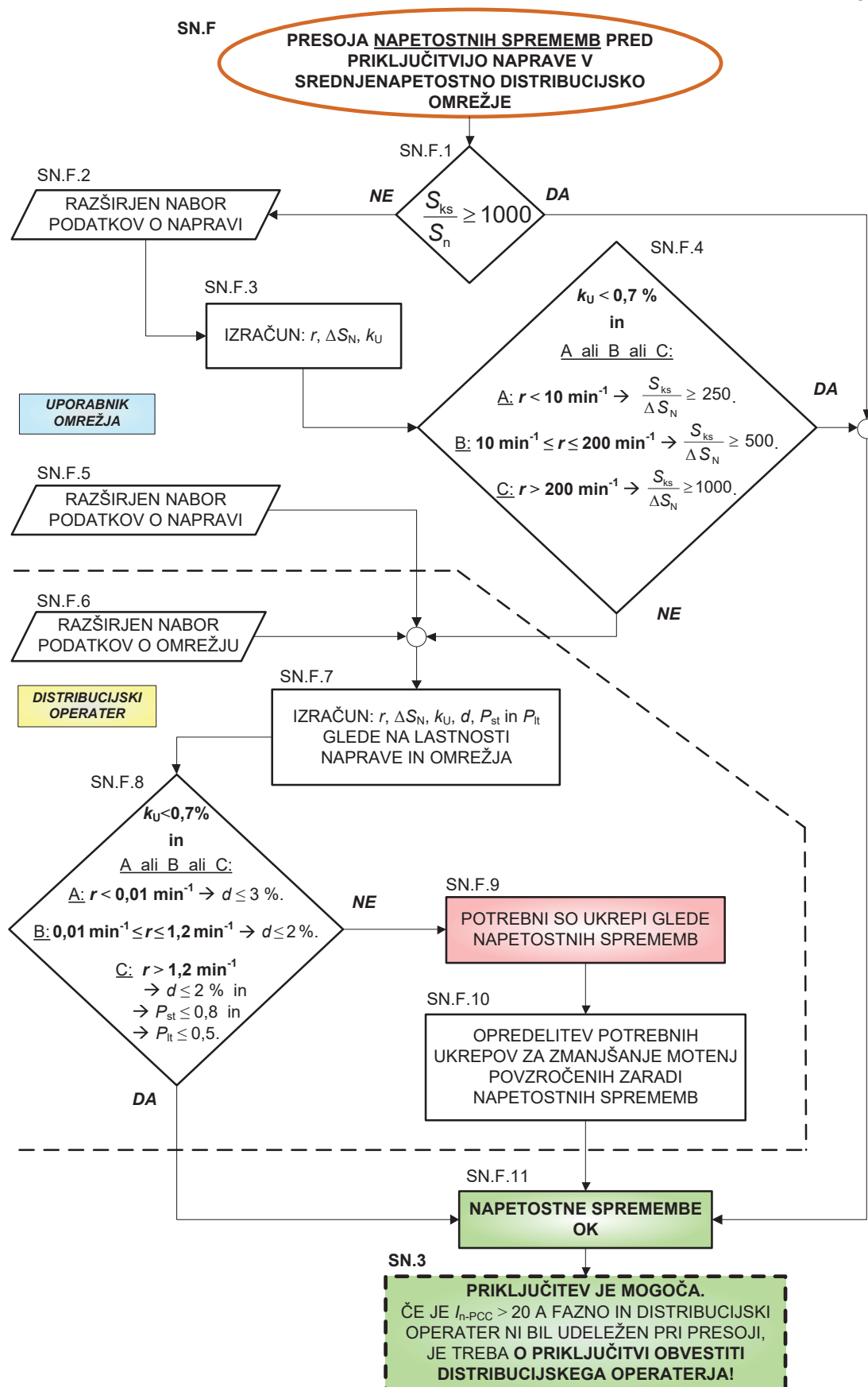
Če ta pogoj **ni izpolnjen**, se postopek presoje nadaljuje z izračunom napetostnih sprememb.

Podroben postopek izračuna **relativnega upada napetosti, napetostne nesimetrije in jakosti flikerja, je naveden v postopku NN.F**. Na tem mestu podajamo samo pogoje za uspešno presojno po teh pogojih.

Za zagotavljanje zadostne rezerve pri priključevanju posameznih porabnikov **mora biti koeficient napetostne nesimetrije na stičnem mestu med omrežjem distribucijskega operaterja in omrežjem uporabnika omrežja:**

$$k_U \leq 0,7 \% , \quad (3.12)$$

ki je **povprečen v 10-minutnem intervalu**.



Sl. 3.9: Postopek za presojo napetostnih sprememb na podlagi dejanskih podatkov pred priključitvijo naprave v srednjenapetostno (SN) distribucijsko omrežje

3.6.1 Presoja motenja v omrežje

Za presojno naprave razdelimo v tri skupine.

Naprave, ki obratujejo s frekvenco pojavljanja napetostnih sprememb $r < 0,01 \text{ min}^{-1}$ oziroma **manj kot 1 krat na 100 minut**, imajo dovoljeno (relativno glede na ostale skupine) večjo napetostno spremembo, saj se le-ta pojavi dokaj redko. **Izračun jakosti flikerja za takšno frekvenco pojavljanja napetostne spremembe ni potreben.**

Naprave, ki obratujejo s frekvenco pojavljanja napetostnih sprememb $0,01 \text{ min}^{-1} \leq r \leq 1,2 \text{ min}^{-1}$ oziroma **več ali enako kot 1 krat na 100 minut in manj ali enako kot 1 krat na 50 sekund**, imajo dovoljeno manjšo napetostno spremembo kot prejšnja skupina naprav, saj se le-ta pojavi pogosteje. **Izračun jakosti flikerja za takšno frekvenco pojavljanja napetostne spremembe ni potreben.**

Naprave, ki obratujejo s frekvenco pojavljanja napetostnih sprememb $r > 1,2 \text{ min}^{-1}$ oziroma **več kot 1 krat na 50 sekund**, imajo dovoljeno enako napetostno spremembo kot prejšnja skupina naprav, a se le-ta pojavi pogosteje. Zaradi tega je za to skupino naprav poleg največje dovoljene napetostne spremembe **potreben tudi izračun jakosti flikerja**, saj je frekvenca pojavljanja napetostne spremembe takšna, da povzroča pojav flikerja.

Za uspešno presojno sprejemljivost naprav v smislu napetostnih sprememb, mora biti v točki priklopa uporabnika omrežja v distribucijsko omrežje zagotovljeno:

- $d \leq 3 \%$ za naprave z $r < 0,01 \text{ min}^{-1}$,
- $d \leq 2 \%$ za naprave z $0,01 \text{ min}^{-1} \leq r \leq 1,2 \text{ min}^{-1}$,
- $d \leq 2 \%$ in $P_{st} \leq 0,8$ in $P_{it} \leq 0,5$ za naprave z $r > 1,2 \text{ min}^{-1}$.

Če so navedeni pogoji izpolnjeni, se lahko naprava priključi v distribucijsko omrežje.

Če ta pogoj ni izpolnjen, so potrebni ukrepi za uspešno priključitev naprave v distribucijsko omrežje.

Priloga 4

**TIPIZACIJA OMREŽNIH PRIKLJUČKOV
UPORABNIKOV SISTEMA IN
NN PRIKLJUČNIH OMARIC**

KAZALO VSEBINE:

1	UVOD.....	1
1.1	SPLOŠNO	1
1.2	NAMEN IN OBMOČJE UPORABE	1
1.3	REFERENČNI DOKUMENTI.....	1
1.4	PREDPISI IN SMERNICE.....	2
1.5	STANDARDI	2
1.6	POMEN IZRAZOV	3
1.7	SEZNAM KRATIC.....	4
1.8	GRAFIČNI SIMBOLI	4
2	TIPSKÉ IZVEDBE PRIKLJUČKA	5
3	NN PRIKLJUČKI.....	5
3.1	TIPSKI PRESEKI VODNIKOV	5
3.2	PRIKLJUČKI TIPA A – INDIVIDUALNA STANOVANJSKA GRADNJA	5
3.2.1	<i>Tipška izvedba A1 – podzemni kabelski priključek</i>	<i>5</i>
3.2.2	<i>Tipška izvedba A2 – nadzemni priključek</i>	<i>7</i>
3.3	PRIKLJUČKI TIPA B – SKUPINSKA STANOVANJSKA GRADNJA	7
3.3.1	<i>Tipška izvedba B1 – individualni priključki – radialni priklop.....</i>	<i>8</i>
3.3.2	<i>Tipška izvedba B2 – zaporedni priklop – izjema.....</i>	<i>8</i>
3.4	PRIKLJUČKI TIPA C – BLOKOVNA STANOVANJSKA GRADNJA	9
3.4.1	<i>Tipška izvedba C1 – objekti do 6 stanovanjskih enot.....</i>	<i>9</i>
3.4.2	<i>Tipška izvedba C2 – objekti nad 6 stanovanjskih enot.....</i>	<i>10</i>
3.5	PRIKLJUČKI TIPA D – POSLOVNI ODJEM	11
3.5.1	<i>Tipška izvedba D1 – mali poslovni odjemalci (do 43 kW)</i>	<i>11</i>
3.5.2	<i>Tipška izvedba D2 – z merjenjem moči (nad 43 kW)</i>	<i>12</i>
4	SN PRIKLJUČKI.....	13
4.1	OSNOVNA PRAVILA	13
4.2	TIPSKI PRESEKI VODNIKOV	13
4.3	PRIKLJUČKI TIPA E – OSTALA GRADNJA – ODJEM NA SREDNJI NAPETOSTI	13
4.3.1	<i>Tipška izvedba E1</i>	<i>14</i>
4.3.2	<i>Tipška izvedba E2</i>	<i>14</i>
4.3.3	<i>Tipška izvedba E3 – radialni priklop</i>	<i>15</i>
5	PROIZVODNI OBJEKTI ELEKTRIČNE ENERGIJE	16
6	PRENAPETOSTNA ZAŠČITA PRIKLJUČKOV.....	16
6.1	NN PRIKLJUČKI	16
6.2	SN PRIKLJUČKI.....	16
7	NN PRIKLJUČNE OMARICE	16
7.1	OPIS KONSTRUKCIJE IN TEHNIČNE KARAKTERISTIKE	17
7.1.1	<i>Omarice iz umetnih materialov.....</i>	<i>17</i>
7.1.2	<i>Kovinske omarice.....</i>	<i>18</i>
7.2	MINIMALNE SVETLE (NOTRANJE) DIMENZIJE PRIKLJUČNIH OMARIC ZA VGRADNJO	19
7.3	MINIMALNE ZUNANJE DIMENZIJE PRIKLJUČNIH PROSTOSTOJEČIH OMARIC, NAD TEMELJNIM DELOM	19
7.4	UPORABA IN LOKACIJA OMARIC	19
7.4.1	<i>Namestitev priključno merilnih omaric in števecv električne energije na merilnih mestih, kjer se moč ne meri</i>	<i>20</i>
7.4.2	<i>Namestitev priključno merilnih omaric in števecv električne energije na merilnih mestih uporabnikov, kjer se moč meri</i>	<i>20</i>
7.4.3	<i>Namestitev priključno merilnih omaric za skupine merilnih mest.....</i>	<i>20</i>
7.4.4	<i>Namestitev priključno merilnih omaric za skupino merilnih mest, ki je sestavljena samo iz merilnih mest uporabnikov sistema, pri katerih se moč ne meri.....</i>	<i>21</i>
7.4.5	<i>Namestitev priključno merilnih omaric za skupino merilnih mest, kjer je najmanj eno merilno mesto uporabnika sistema, pri katerem se moč meri.....</i>	<i>21</i>
7.5	VPLIVI NA OKOLJE.....	21
7.5.1	<i>Odpadki.....</i>	<i>22</i>
7.6	VZDRŽEVANJE.....	22

1 UVOD

1.1 Splošno

Tipizacija predstavlja referenčno dokumentacijo za izdajanje projektnih pogojev, izdajanje soglasij za priključitev, pogodb o uporabi sistema, pri projektiranju in izvajanju omrežnih priključkov. V njej so zajeti tipski načini priključitev na NN in SN omrežje, ki so v praksi najbolj pogosti.

Priključek mora biti projektno obravnavan v ustrezni projektni dokumentaciji za posamezni objekt, vključno z ustrežno priključno omarico, ki mora ustrezati pogojem za vgraditev predvidene merilne opreme in zaščitnih naprav, opredeljenih v soglasju za priključitev.

Vsi novozgrajeni in rekonstruirani SN ali NN priključki morajo biti v kabelski izvedbi. Izjemoma se ob rekonstrukcijah NN nadzemnega omrežja lahko izvede NN priključek v nadzemni izvedbi z uporabo samonosilnega kabelskega snopa – SKS.

1.2 Namen in območje uporabe

Tipizacija je namenjena vsem elektrodistribucijskim podjetjem in končnim uporabnikom sistema, na katerega se priključujejo na območju Republike Slovenije.

Tipizacija priključkov je namenjena za priključevanje uporabnikov sistema, ki odjemajo ali oddajajo električno energijo iz ali v distribucijski elektroenergetski sistem.

Z upoštevanjem predpisanih zahtev, upoštevanjem veljavnih tehničnih predpisov, standardov in veljavne zakonodaje, distribucijski operater zagotavlja zaščito pred električnim udarom, pred požarom, pred prenapetostno preobremenitvijo, pred tokovno preobremenitvijo, pred mehansko preobremenitvijo, pred preobčutljivostjo za elektromagnetno okolje in elektromagnetne motnje.

1.3 Referenčni dokumenti

- Zakon o oskrbi z električno energijo (Uradni list RS, št. 172/21) s podzakonskimi akti
- Zakon o učinkoviti rabi energije (Uradni list RS, št. 158/20)
- Zakon o spodbujanju rabe obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 121/21, 189/21 in 121/22 – ZUOKPOE) s podzakonskimi akti
- Gradbeni zakon (Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP in 133/23)
- Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22)
- Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 39/06 – uradno prečiščeno besedilo, 49/06 – ZMetD, 66/06 – odl. US, 33/07 – ZPNačrt, 57/08 – ZFO-1A, 70/08, 108/09, 108/09 – ZPNačrt-A, 48/12, 57/12, 92/13, 56/15, 102/15, 30/16, 61/17 – GZ, 21/18 – ZNOrg, 84/18 – ZIURKOE, 158/20 in 44/22 – ZVO-2)
- Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11)
- Uredba o elektromagnetnem sevanju v naravnem in življenjskem okolju (Uradni list RS, št. 70/96, 41/04 – ZVO-1 in 44/22 – ZVO-2)
- Uredba o energetske infrastrukturi (Uradni list RS, št. 22/16, 173/21 in 38/24 – EZ-2)
- Pravilnik o zahtevah za nizkonapetostne električne inštalacije v stavbah (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1)
- Pravilnik o zaščiti stavb pred delovanjem strele (Uradni list RS, št. 140/21 in 199/21 – GZ-1)
- Pravilnik o požarni varnosti v stavbah (Uradni list RS, št. 31/04, 10/05, 83/05, 14/07, 12/13, 61/17 – GZ in 199/21 – GZ-1)

Priloga 4

- Pravilnik o varstvu pri delu pred nevarnostjo električnega toka (Uradni list RS, št. 29/92, 56/99 – ZVZD in 43/11 – ZVZD-1)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05 in 43/11 – ZVZD-1)
- Pravilnik o elektromagnetni združljivosti (Uradni list RS, št. 39/16 in 9/20)
- Pravilnik o omogočanju dostopnosti električne opreme na trgu, ki je načrtovana za uporabo znotraj določenih napetostnih mej (Uradni list RS, št. 39/16)
- Pravilnik o elektroenergetskih postrojih izmenične napetosti nad 1 kV (Uradni list RS, št. 63/16 in 38/24 – EZ-2)
- Pravilnik o vzdrževanju elektroenergetskih postrojev (Uradni list RS, št. 98/15 in 38/24 – EZ-2)
- Pravilnik o zaščiti nizkonapetostnih omrežij in pripadajočih transformatorskih postaj (Uradni list RS, št. 202/21 in 38/24 – EZ-2)

1.4 Predpisi in smernice

- TSG-N-002: 2021 Nizkonapetostne električne inštalacije
- TSG-N-003: 2021 Zaščita pred delovanjem strele

1.5 Standardi

- SIST HD 472 S1: Nazivne napetosti za javna nizkonapetostna električna omrežja
- SIST EN 61140: Zaščita pred električnim udarom - Skupni vidiki za inštalacijo in opremo
- SIST EN 61439-1: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 1. del: Splošna pravila
- SIST EN 61439-3: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 3. del: Električni razdelilniki, s katerimi lahko ravnaajo nestrokovnjaki
- SIST EN 61439-4: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 4. del: Posebne zahteve za sestave na gradbiščih
- SIST EN 61439-5: Sestavi nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - 5. del: Sestavi za distribucijo električne energije v javnih omrežjih
- SIST HD 603 S1: Distribucijski kabli za naznačeno napetost 0,6/1 kV
- SIST HD 60364-4-41: Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-41. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred električnim udarom
- SIST HD 60364-4-42: Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-42. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred toplotnimi učinki
- SIST HD 60364-4-43: Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-43. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred nadtoki
- SIST HD 60364-4-442: Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-442. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita nizkonapetostnih inštalacij pred časnimi prenapetostmi zaradi zemeljskega stika v visokonapetostnem sistemu in zaradi napak v nizkonapetostnem sistemu
- SIST HD 60364-4-443: Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-44. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami - 443. točka: Zaščita pred atmosferskimi in stikalnimi prenapetostmi
- SIST HD 60364-4-444: Nizkonapetostne električne inštalacije - 4-444. del: Zaščitni ukrepi - Zaščita pred napetostnimi in elektromagnetnimi motnjami
- SIST HD 60364-5-54: Nizkonapetostne električne inštalacije - 5-54. del: Izbira in namestitvev električne opreme - Ozemljitve in zaščitni vodniki
- SIST EN 62208: Prazna ohišja za sestave nizkonapetostnih stikalnih in krmilnih naprav - Splošne zahteve

Priloga 4

- SIST EN 62262: Stopnje zaščite pred mehanskimi udarci, ki jo ohišja nudijo električni opremi (koda IK)
- SIST EN 60529: Stopnja zaščite, ki jo zagotavlja ohišje (koda IP)
- SIST EN 60695-11-10: Preskušanje požarne ogroženosti - 11-10. del: Preskusni plameni - Preskusne metode s 50-vatnim vodoravnim in navpičnim plamenom
- SIST EN 61643-11: Nizkonapetostne naprave za zaščito pred prenapetostnimi udari - 11. del: Naprave za zaščito pred prenapetostnimi udari za nizkonapetostne napajalne sisteme - Zahteve in preskusi
- SIST-TS CLC/TS 61643-12: Nizkonapetostne naprave za zaščito pred prenapetostnimi udari - 12. del: Naprave za zaščito pred prenapetostnimi udari za nizkonapetostne napajalne sisteme - Izbira in načela za uporabo

1.6 Pomen izrazov

Distribucijsko omrežje (DO):

- **Srednjenapetostno (SN) DO** je omrežje, ki se uporablja za razdeljevanje električne energije od RTP VN/SN do TP SN/NN. Njegova nazivna napetost je 10 kV ali 20 kV.
- **Nizkonapetostno (NN) DO** je omrežje, ki se uporablja za razdeljevanje električne energije od TP SN/NN do končnih uporabnikov v nizkonapetostnem omrežju do vključno 1 kV.

Srednjenapetostni vod je vod, katerega nazivna napetost je 10kV ali 20kV.

Nizkonapetostni vod je vod, katerega nazivna napetost ne presega 1000 V.

Samonosilni kabelski vod je nadzemni vod, katerega vodniki so med seboj izolirani in sestavljeni v obliko snopa - SKS.

Kablovod je podzemni vod, ki obsega kabel ali kable, kabelske spojnice in kabelske glave. Kabelski vod se mehansko in električno začinja in zaključuje z zaključnimi kabelskimi glavami.

Nadzemni vod je skupek vseh delov, ki se uporabljajo za nadzemno izvedbo vodnikov in zajema temelje, stebre, konzole, izolatorje, vodnike (gole ali izolirane), zaščitne vrvi, ozemljitvene vode in ozemljila.

Distribucijski vod je del DO in je namenjen za napajanje več kot enega odjemalca in ima presek vodnika večji od 35 mm².

Glavni NN vod je vod z največjim presekom vodnikov, priključen neposredno v transformatorsko postajo (v nadaljnjem besedilu: TP).

Priključni vod, priključek je sestav električnih vodov in naprav visoke, srednje ali nizke napetosti, ki je potreben za priključitev uporabnika na omrežje, in ga distribucijski operater opredeli v soglasju za priključitev.

Priključno mesto je mesto, kjer se priključek uporabnika sistema vključi v javno distribucijsko omrežje.

Dvojna izolacija je izolacija, sestavljena iz osnovne in dodatne izolacije (SIST IEC 60050-826-03-18).

Prenapetostna zaščita je skupek naprav, ki omejujejo prehodne prenapetostne vplive in ščitijo vgrajene naprave in vode pred škodljivimi vplivi.

Omrežni NN PO je namenjen zaščiti NN omrežja pred atmosferskimi in obratovalnimi prenapetostmi in je del DO. V PRMO je priključen pred glavnimi varovalkami.

Stalno dostopno mesto je mesto vgradnje PMO, dostopne uporabnikom sistema in od distribucijskega operaterja pooblaščenim osebam.

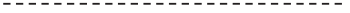
Priloga 4

1.7 Seznam kratic

- PS - prostostoječa omarica
- V - vgradna omarica
- RO - razdelilna omarica
- PO - priključna omarica
- PMO - priključno merilna omarica
- PRMO - priključno razdelilna merilna omarica
- VO - varovalna omarica
- NN - nizka napetost
- SN - srednja napetost
- TP - transformatorska postaja
- RTP - razdelilna transformatorska postaja
- SKS - samonosilni kabelski snop
- MM - merilno mesto
- NV - notranja vgradnja
- NVE - notranja vgradnja etažna
- SZP - soglasje za priključitev

1.8 Grafični simboli

Pri razlagi sheme priključkov se uporablja naslednja tabela grafičnih simbolov:

	parcelna meja
	stalni dostop
	nadzemno omrežje NN ali SN – nadzemni vod
	nadzemno omrežje NN – samonosilni nadzemni kabelski vod
	podzemno omrežje NN ali SN – kablovod
	podzemni NN ali SN priključek
	nadzemni NN priključek s samonosilnim kabelskim vodom
	NN elektro inštalacija
	razdelilna omara NN omrežja (RO)
	priključno razdelilna merilna omara NN omrežja (PRMO)
	priključno merilna omara NN priključka (PMO)
	merilno mesto (MM)
	priključna omara (PO) NN priključka
	varovalna omarica (VO)

Priloga 4



uporabnik sistema



oznaka tipa izvedbe priključka

2 Tipske izvedbe priključka

Izbira tipske izvedbe priključka je odvisna od vrste gradnje in tipa objekta. Za posamezno vrsto gradnje ali tipa objekta so definirane naslednje izvedbe priključkov:

- A individualna stanovanjska gradnja
- B individualna skupinska stanovanjska gradnja
- C blokovna stanovanjska gradnja
- D ostala gradnja - odjem na nizki napetostni (delavnice, poslovni prostori, trgovine, polnjenje EV, hranilniki el. Energije,...)
- E ostala gradnja - odjem na srednji napetostni

3 NN PRIKLJUČKI

3.1 Tipski preseki vodnikov

Uporabijo se 4 žilni NN zemeljski elektroenergetski kabli z aluminijastimi vodniki presekov: 35, 70, 150 in 240 mm².

Vsi novi priključki so vedno kabelski, najmanjšega preseka Al 35 mm².

Dopustna je tudi izvedba priključkov z NN zemeljskimi kabli z bakrenimi vodniki zgoraj navedenih presekov.

Nadzemni priključki so dovoljeni v izjemnih primerih v obstoječih NN nadzemnih omrežjih pri rekonstrukcijah in obnovi obstoječih NN omrežij. Uporabi se SKS z aluminijastimi vodniki:

- 3×35+ 54,6 mm²
- 3×70+70 mm²
- 4×35 mm²
- 4×70 mm²

3.2 Priključki tipa A – individualna stanovanjska gradnja

Namenjeni so za priključevanje posameznih eno ali dvostanovanjskih objektov, počitniških hiš (vikendov), pomožnih objektov, javne razsvetljave.

3.2.1 Tipska izvedba A1– podzemni kabelski priključek

Priključno mesto se nahaja na mestu, kjer se uporabnikov priključek priključi na obstoječe kabelsko omrežje ali izjemoma nadzemno omrežje preseka najmanj 70 mm².

Prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) se nahaja v PMO, ki je locirana izven objekta, na parcelni meji in stalno dostopnem mestu. Lahko je sestavni del ograje, v tem primeru se uporabi PMO, ki ustreza izvedbi ograje.

Priključni vod se izvede z zemeljskim kablom najmanjšega preseka 35 mm² in ga ni dovoljeno uporabiti za nadaljnje širjenje NN omrežja (t.i. "Šivanje" ni dovoljeno!).

Priloga 4

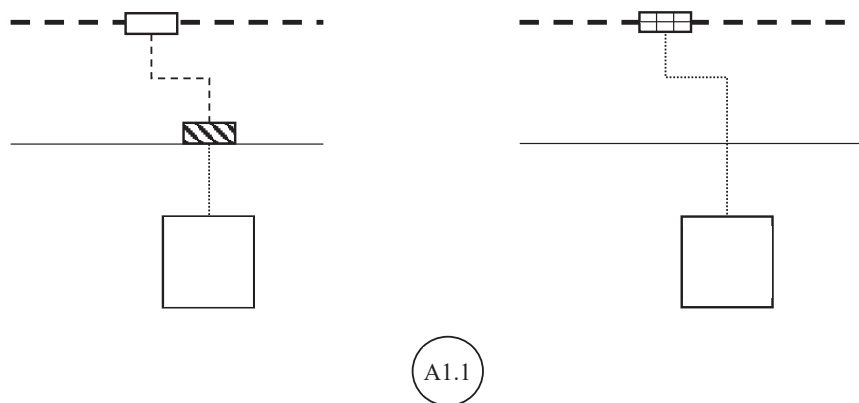
Sestavna dela priključka uporabnika sta priključni vod od priključnega mesta do prevzemno-predajnega mesta in PMO.

V primeru rekonstrukcij NNO ali NN priključka (nadzemno v podzemno) se lahko NN priključki izvedejo na lokaciji obstoječe PMO ali v obstoječi PMO na fasadi objekta, če je ta skladna s tipizacijo merilnih mest.

V primeru obstoječih PMO znotraj objektov, je te potrebno pri rekonstrukciji prestaviti na stalno dostopno mesto.

3.2.1.1 Tipška izvedba A1.1 – priklop na kabelsko omrežje

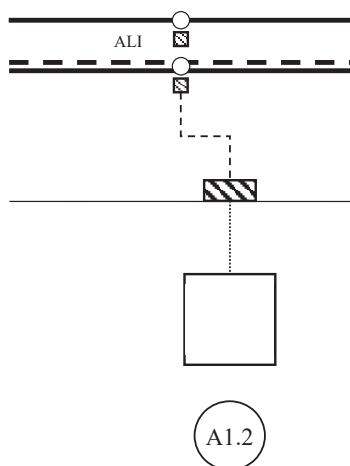
Priključno mesto predstavlja RO ali PRMO.



3.2.1.2 Tipška izvedba A1.2 – priklop na nadzemno omrežje

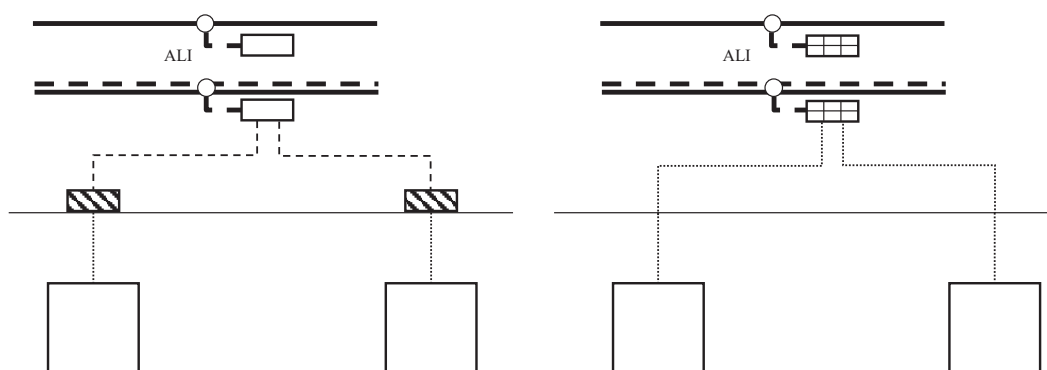
Priključno mesto je drog NN DO, na katerem se namesti VO.

Sestavni deli priključka uporabnika so VO, priključni vod od VO do prevzemno-predajnega mesta in PMO.



V primeru priključevanja več uporabnikov je potrebno ob ali na drogu namestiti RO ali PRMO, ki je del DO.

Priloga 4



3.2.2 Tipška izvedba A2 – nadzemni priključek

Ta izvedba se uporabi v primeru, da NN omrežje poteka po hišnih konzolah in izvedba priključka s prehodom iz nadzemnega NN voda v zemeljski kabel ni možna brez poseganja v fasade oziroma končno zunanjo ureditev sosednjih objektov in zemljišč ali pa v primeru rekonstrukcij, ko se z uporabnikom ne more dogovoriti o podzemnem priključku.

Priključno mesto je konzola NN DO.

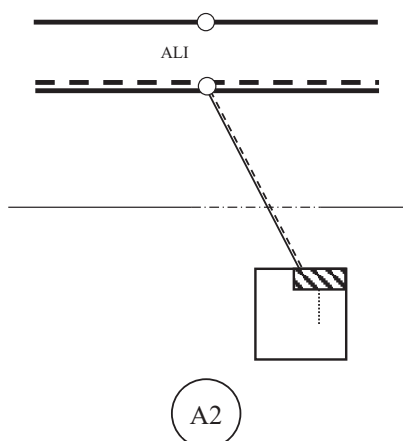
Prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) se nahaja v PMO, ki je locirana na stalno dostopnem mestu objekta.

Priključek se priključuje na samonosilni kabelski snop (SKS) s presekom najmanj 70 mm^2 .

Priključni vod v obliki krajše razpetine se izvede s SKS najmanjšega preseka 35 mm^2 .

Sestavna dela priključka uporabnika sta priključni vod od priključnega mesta do prevzemno-predajnega mesta in PMO.

Vpenjanje SKS je možno le na statično ustrezna vpetišča. Za namen izgradnje NN priključkov vgradnja novih strešnih stojal ni dovoljena! Prav tako ni dovoljeno zatezno ali kotno vpenjanje NN priključkov na obstoječa strešna stojala!



3.3 Priključki tipa B – skupinska stanovanjska gradnja

Namenjeni so za priključevanje posameznih eno ali dvostanovanjskih objektov, ki se gradijo organizirano in tvorijo manjše zaselke ali stanovanjske soseske.

Priloga 4

PMO se postavlja na parcelni meji skladno z dokazili, ki izkazujejo pravico graditi. Omarica mora biti na stalno dostopnem mestu.

Glavni vod iz TP do RO predstavlja zemeljski kabel preseka najmanj 150 mm².

Glavni vodi, RO in PRMO so sestavni deli DO.

3.3.1 Tipka izvedba B1 – individualni priključki–radialni priklop

Priključno mesto se nahaja v RO ali PRMO.

Prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) se nahaja v PMO ali PRMO.

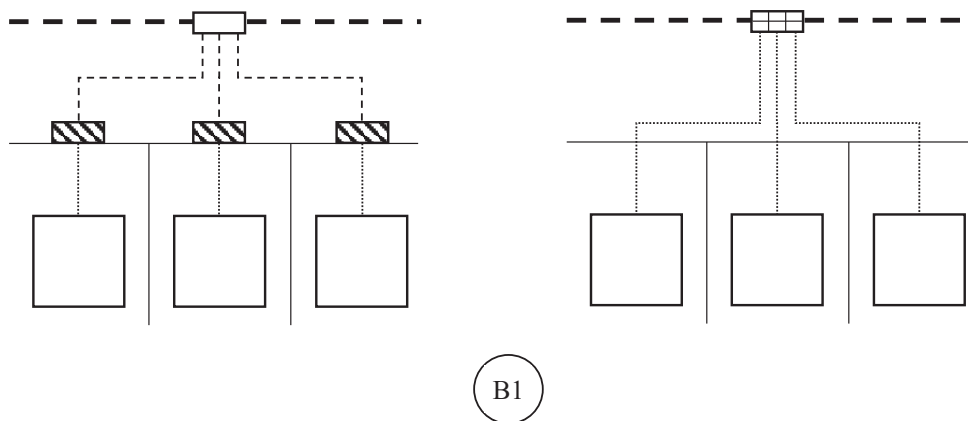
Za povezave med RO in PRMO se uporabljajo zemeljski kabli preseka od 70 do 240 mm².

Priključni vodi objektov se izvedejo z zemeljskimi kablji najmanjšega preseka 35 mm².

Sestavna dela priključka uporabnika sta v primeru priključnega mesta v RO priključni vod od priključnega mesta do prevzemno-predajnega mesta in PMO. PMO je lahko tudi sestavni del ograje, v tem primeru se uporabi PMO, ki ustreza izvedbi ograje.

V primeru priključevanja v PRMO priključek predstavlja priključno-merilni del, vključno z varovalčnim ločilnikom, na katerega je merilno mesto priključeno.

PRMO se lahko postavlja na parcelni meji skladno z dokazili, ki izkazujejo pravico graditi. Umeščanje omarice mora upoštevati oddaljenost do posameznih odjemalcev. Omarica je lahko sestavni del ograje in mora biti na stalno dostopnem mestu. Merilni del omarice PRMO mora ustrezati zahtevam tipizacije merilnih mest in mora biti ločen s pregrado od dela omarice, ki ima razdelilno ali priključno funkcijo.



3.3.2 Tipka izvedba B2 – zaporedni priklop–izjema

Izvedba priključevanja tipa B2 se izvaja izjemoma in je možna le takrat, ko poteka gradnja objektov istočasno brez daljših časovnih zamikov in je stroškovno zajeta v investiciji objektov.

Priključno mesto je na dovodu v PMO (na zbiralkah ali dovod varovalčnega ločilnika).

Prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) se prav tako nahaja v PMO.

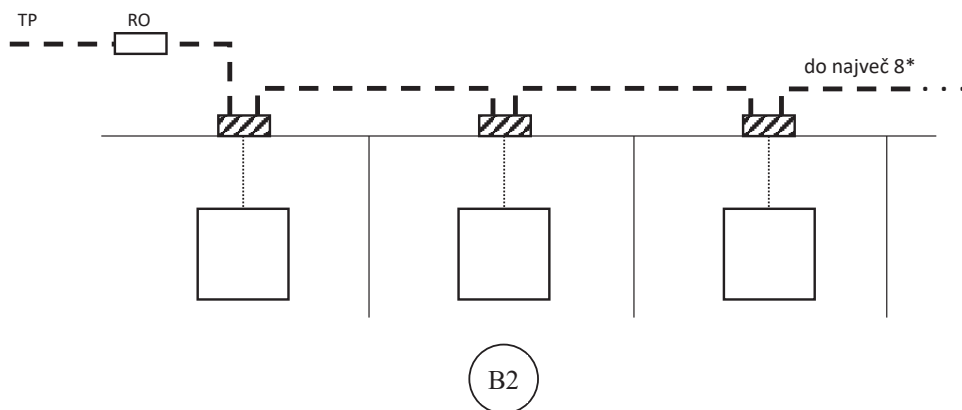
Vod iz RO do zadnje PMO v nizu se izvede z zemeljskim kablom preseka 70 mm². S "šivanjem" se lahko priključi do največ 8 omaric v enem nizu.

Priloga 4

NN priključek predstavlja PMO.

PMO je lahko tudi sestavni del ograje, v tem primeru se uporabi PMO, ki ustreza izvedbi ograje.

RO in vod iz RO do zadnje PMO sta sestavna dela DO.



*Število povezanih omaric je potrebno projektno potrditi glede na dopustno obremenitev posameznega niza objektov v predvideni skupinski gradnji!

3.4 Priključki tipa C – blokovna stanovanjska gradnja

Namenjeni so za priključevanje posameznih več stanovanjskih objektov, ki se gradijo organizirano in tvorijo stanovanjske soseske.

Skupni deli, namenjeni napajanju posameznih uporabnikov sistema v stanovanjskih in drugih stavbah z več posameznimi deli, in priključni vod, ki so v skupnem lastništvu ali solastništvu lastnikov take stavbe, nimajo javnega značaja

3.4.1 Tipaska izvedba C1 – objekti do 6 stanovanjskih enot

Ta izvedba je primerna za manjše stanovanjske bloke, stanovanjske vile (do šest stanovanj).

Priključno mesto se nahaja v RO, v PRMO ali pa v TP, kadar ni na razpolago javnega NN omrežja.

V primeru priključevanja v RO se prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) nahaja v PMO, ki se praviloma postavlja na parcelni meji skladno z dokazili, ki izkazujejo pravico graditi, lahko je sestavni del ograje, ali stalno dostopnih delov fasade, ali nameščena v notranjosti objekta in mora biti na stalno dostopna.

V primeru priključevanja v PRMO se prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) nahaja v PRMO, v kolikor prostorske razmere in razvojni načrti NN omrežja narekujejo takšno rešitev. PRMO se postavlja na parcelni meji skladno z dokazili, ki izkazujejo pravico graditi in je lahko sestavni del ograje. Merilni del omarice mora ustrezati zahtevam tipizacije merilnih mest in mora biti ločen s pregrado od dela omarice, ki ima razdelilno ali priključno funkcijo.

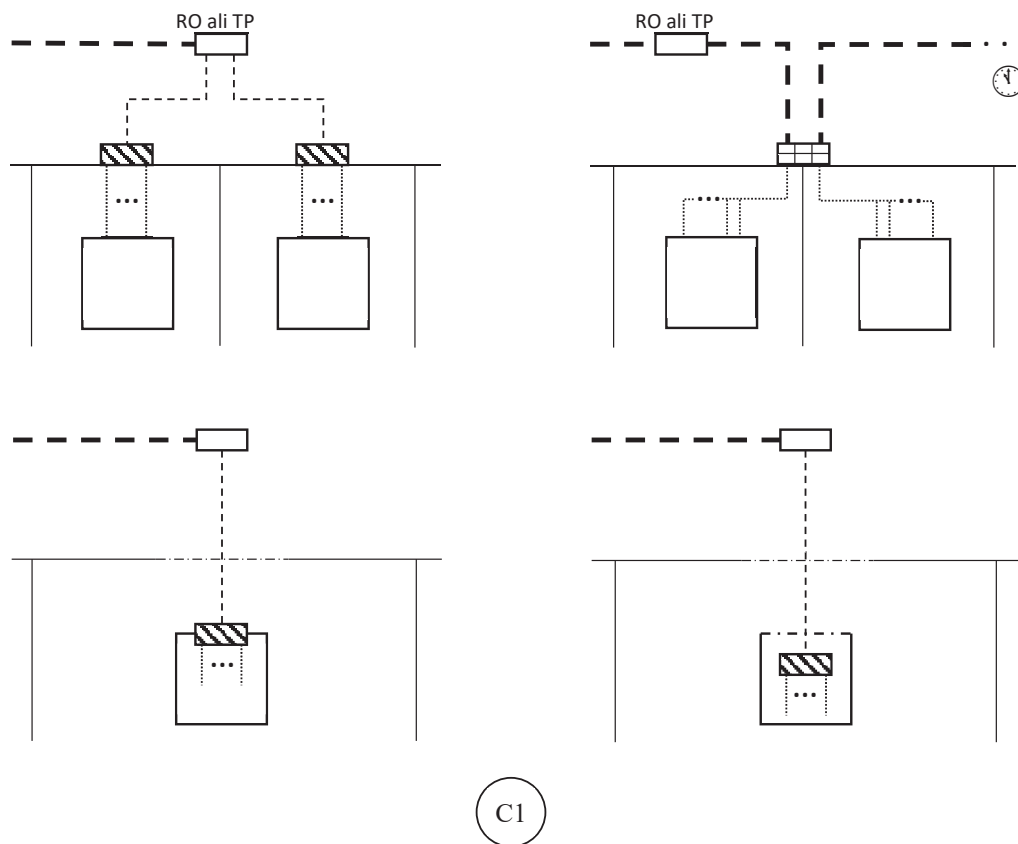
Za povezave med TP, RO in PRMO se uporabljajo zemeljski kabli preseka od 150 do 240 mm².

Priključni vodi objektov se izvedejo z zemeljskimi kabli najmanjšega preseka 70 mm².

Sestavna dela priključka uporabnika sta v primeru priključevanja v PMO priključni vod od priključnega mesta do prevzemno-predajnega mesta in PMO.

Sestavna dela priključka uporabnika sta v primeru priključevanja v PRMO priključno-merilni del, vključno z varovalčnim ločilnikom, na katerega je merilno mesto priključeno.

Priloga 4



C1

3.4.2 Tipka izvedba C2 – objekti nad 6 stanovanjskih enot

Ta izvedba je primerna za večje stanovanjske bloke (z več kot šestimi stanovanji).

Priključno mesto se nahaja v PO na ali ob fasadi objekta. Priključni vod do PO se priključuje v TP ali RO, slednje le v primeru stanovanjskih enot manjših priključnih moči in omejenega števila nad 6 do 10.

Prevzemno-predajna mesta (hkrati tudi merilna mesta) za uporabnike sistema so nameščena v notranjih vgradnih etažnih razdelilnikih NVE-PMO, ki so locirani na skupnih stalno dostopnih mestih znotraj objekta, praviloma po etažah, lahko pa tudi v skupnih stalno dostopnih energetskih prostorih v pritličju ali kletnih prostorih, če je zagotovljen zanesljiv prenos merilnih podatkov do merilnega centra distribucijskega podjetja ali takšno namestitev zahtevajo drugi predpisi (npr. s področja požarne varnosti). Merilni del omarice NVE-PMO mora ustrezati zahtevam tipizacije merilnih mest.

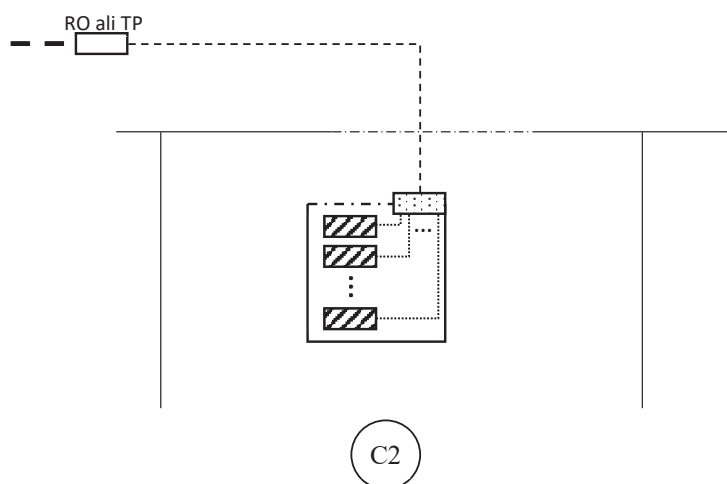
Priključni vod iz TP ali RO do PO se izvedejo z zemeljskimi kabli najmanjšega preseka 150 mm².

Notranje povezave med PO in NVE-PMO vključno s NVE-PMO se izvedejo v skladu s projektno dokumentacijo elektroinštalacij za objekt in spadajo pod notranjo inštalacijo objekta.

Sestavni del priključka uporabnika predstavlja priključni vod od TP ali RO do PO in PO.

V priključni omarici je lahko tudi ločilno mesto v skladu s požarnovarnostnimi zahtevami, katerega pa dokončno opredeli projektant stanovanjskega objekta.

Priloga 4



3.5 Priključki tipa D – poslovni odjem

Izvedbe priključkov so namenjene posameznim objektom v katerih se izvajajo različne pridobitne dejavnosti (npr.: delavnice, trgovine, poslovni prostori,...). Objekt uporablja en sam uporabnik sistema ali več uporabnikov.

3.5.1 Tipaska izvedba D1 – mali poslovni odjemalci (do 43 kW)

Ta izvedba je primerna za priključitev enega malega poslovnega odjemalca ali poslovno obrtnega objekta, kjer je več malih uporabnikov.

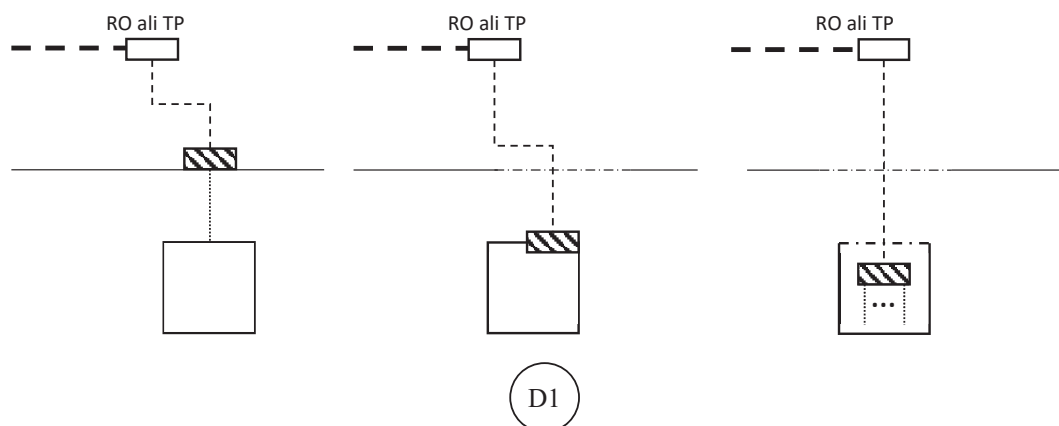
Priključno mesto se nahaja v RO ali v TP, kadar ni na razpolago javnega NN omrežja.

Prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) se nahaja v PMO, ki je locirana izven objekta, na parcelni meji ali na skupnih stalno dostopnih mestih znotraj objekta in mora biti stalno dostopna.

Za povezave med TP in RO se uporabljajo zemeljski kabli preseka od 150 do 240 mm².

Priključni vod se izvede z zemeljskim kablom, najmanjšega preseka 70 mm². Nadaljnje širjenje NN omrežja iz PMO ni dovoljeno!

Sestavna dela priključka uporabnika sta priključni vod od priključnega mesta do prevzemno-predajnega mesta in PMO.



Priloga 4

3.5.2 Tipska izvedba D2 – z merjenjem moči (nad 43 kW)**3.5.2.1 D2.1 Način priklopa na NNO**

Ta izvedba priklučka je namenjena odjemalcem, ki izpolnjujejo pogoje za razvrstitev v odjemno skupino NN Odjem - z merjenjem moči.

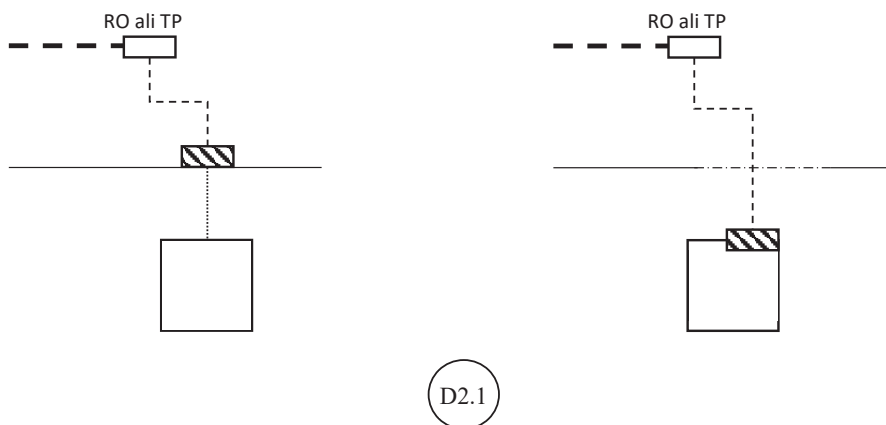
Priključno mesto se nahaja v RO ali v TP, kadar ni na razpolago javnega NN omrežja.

Prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) se nahaja v PMO, ki je locirana izven objekta in mora biti na stalno dostopnem mestu.

Za povezave med TP in RO se uporabljajo zemeljski kabli preseka od 150 do 240 mm².

Priključni vod se izvede z zemeljskim kablom najmanjšega preseka 70 mm². Nadaljnje širjenje NN omrežja iz PMO ni dovoljeno!

Sestavna dela priklučka uporabnika sta priključni vod od priključnega mesta do prevzemno-predajnega mesta in PMO.

**3.5.2.2 D2.2 Način priklopa na NN zbiralke**

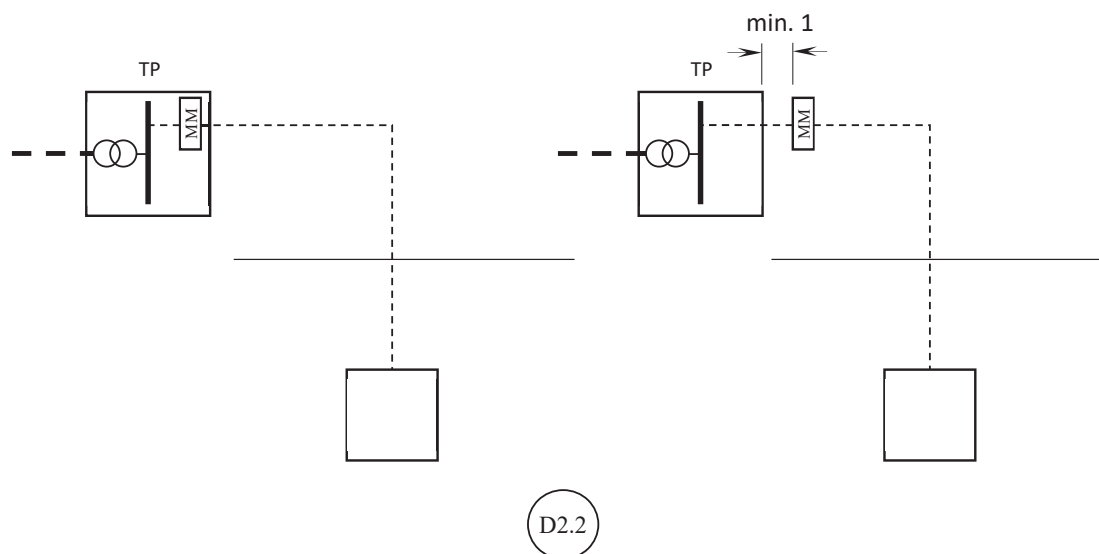
Ta izvedba priklučka je namenjena odjemalcem, ki izpolnjujejo pogoje za razvrstitev v odjemno skupino NN Odjem - z merjenjem moči in imajo priključno moč nad 130 kW in način priključitve ustreza priklopu na zbiralke.

Priključno mesto (hkrati tudi prevzemno-predajno mesto) so NN zbiralke v TP. Merilno mesto se lahko nahaja v TP, v primeru prostorskih omejitev, pa v neposredni bližini TP (min. 1 m od stene TP). Slednje mora biti na stalno dostopnem mestu.

Sestavni del priklučka uporabnika je priključni vod od priključnega mesta, vključno z merilnim mestom, do uporabnikovega objekta.

Presek priklučka mora biti določen v projektni dokumentaciji priklučka.

Priloga 4



4 SN PRIKLJUČKI

4.1 Osnovna pravila

Za vsak SN kablovod mora biti izdelana projektna dokumentacija.

Vsi novi priključki so vedno kabelski.

Izolacija in konstrukcija SN kablov mora ustrezati veljavnim SIST standardom, predpisom in tipizaciji.

Nadaljevanje SN omrežja iz uporabnikove transformatorske postaje je dovoljeno, v kolikor je priključitev izvedena iz obstoječega SN distribucijskega omrežja ali pa uporabnik zahteva dvostransko napajanje. Presek vodnika kablovoda v primerih dvostranskega napajanja ne sme biti manjši od 150 mm².

4.2 Tipski preseki vodnikov

Za izvedbo SN priključka se uporabijo trije enožilni zemeljski kabli z aluminijastimi vodniki:

- 3×1×70/16 mm² – za radialne priključne vode do 3 MVA
- 3×1×150/25 mm² – za mestna in primestna kabelska omrežja
- 3×1×240/25 mm² – za primer izvodov iz RTP v mestih in ostalih izrednih zahtev.

Utemeljitev uporabe kabla določenega preseka vodnika mora biti navedena v projektni dokumentaciji predvidenega kablovoda. Uporabijo se lahko tudi trije enožilni zemeljski kabli z bakrenimi vodniki zgoraj navedenih presekov.

4.3 Priključki tipa E – ostala gradnja – odjem na srednji napetosti

Izvedbe priključkov so namenjene posameznim večjim objektom v katerih se izvajajo različne dejavnosti (npr.: proizvodnja, trgovski objekti, poslovni objekti,...). Objekt razpolaga z enim prevzemno predajnim mestom in je razvrščeno v odjemno skupino »Odjem na srednji napetosti od 1kV do 35 kV« v skladu s sistemskimi obratovalnimi navodili.

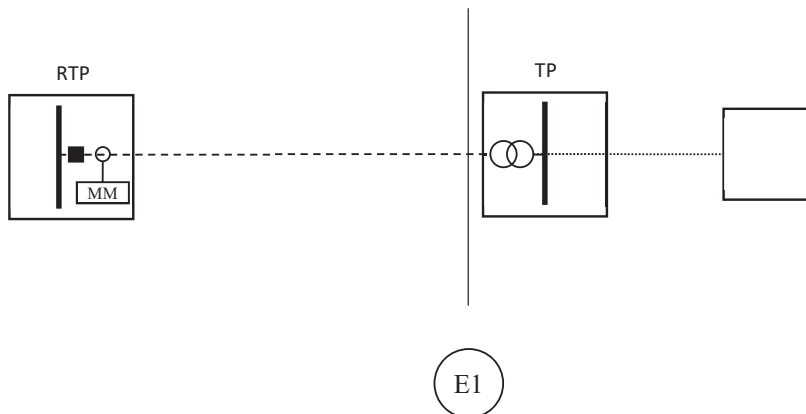
Priloga 4

4.3.1 Tipska izvedba E1

Izvedba priključka je namenjena vsem tistim uporabnikom sistema, ki izpolnjujejo pogoje za uvrstitev uporabnika sistema v odjemno skupino «priključitev na zbiralko» ($\geq 8\text{MW}$) razdelilne transformatorske postaje (RTP).

Priključno mesto (hkrati prevzemno-predajno in merilno mesto) se nahaja na SN zbiralkah v RTP. Merilno mesto se izvede v skladu s Tipizacijo merilnih mest in se namesti v RTP.

Priključek obsega SN vod od priključnega mesta na SN zbiralkah v RTP (vključno s SN celico) do uporabnikove TP in sama TP.

**4.3.2 Tipska izvedba E2**

Ta izvedba priključka je namenjena uporabnikom sistema, ki izpolnjujejo pogoje "Odjem na SN" za priključne moči nad 330 kW (10 kV), nad 660 kW (20 kV) in nad 1150 kW (35 kV).

Priključno mesto se nahaja v SN stikalnem bloku TP na meji med vodno celico DO in spojno ali vodno celico uporabnika.

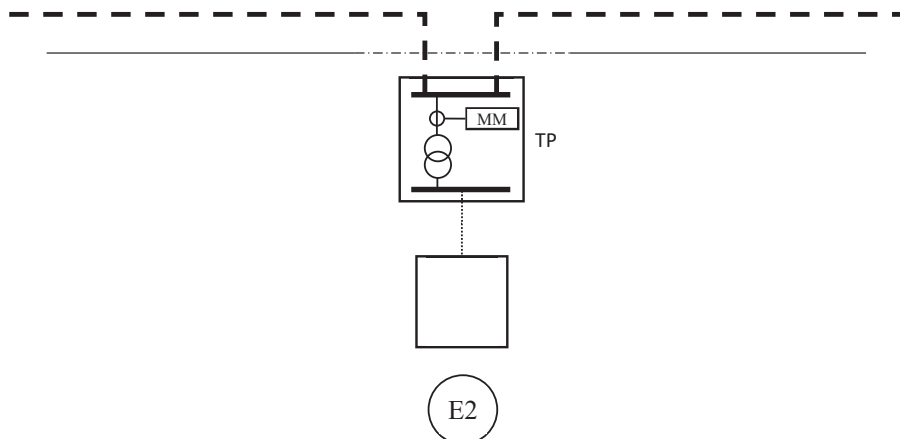
Prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) se nahaja v merilni (ali merilno-spojni) celici SN stikalnega bloka TP. Merilno mesto se izvede v skladu s Tipizacijo merilnih mest in se namesti v TP.

Priključek se izvede kot dvostranska vključitev TP v obstoječe SN omrežje (zankanje) preseka vodnika najmanj 150 mm².

Priključek uporabnika obsega celotno opremo TP razen dveh vodnih celic SN bloka, ki sta del DO.

Stikalni aparati obeh vodnih celic, ki sta del DO morata imeti vgrajene blokade (npr. obešanke ali prekritja), ki onemogočajo spremembo obratovalnega stanja SN omrežja pooblaščenim osebam lastnika TP. Omogočen mora biti stalen dostop do celic DO za namen posluževanja in vzdrževanja s strani upravljavca DO.

Priloga 4



4.3.3 Tipška izvedba E3 – radialni priklop

Ta izvedba priključka se izvede kot radialna (enostranska) vključitev v obstoječe SN nadzemno distribucijsko omrežje ali pa kot radialni izvod iz novega SN stikalnega bloka obstoječega SN podzemnega omrežja.

Priključno mesto se pri radialnem (enostranskem) napajanju TP nahaja na mestu, kjer se uporabnikov priključek priključi na obstoječe nadzemno ali podzemno SN omrežje.

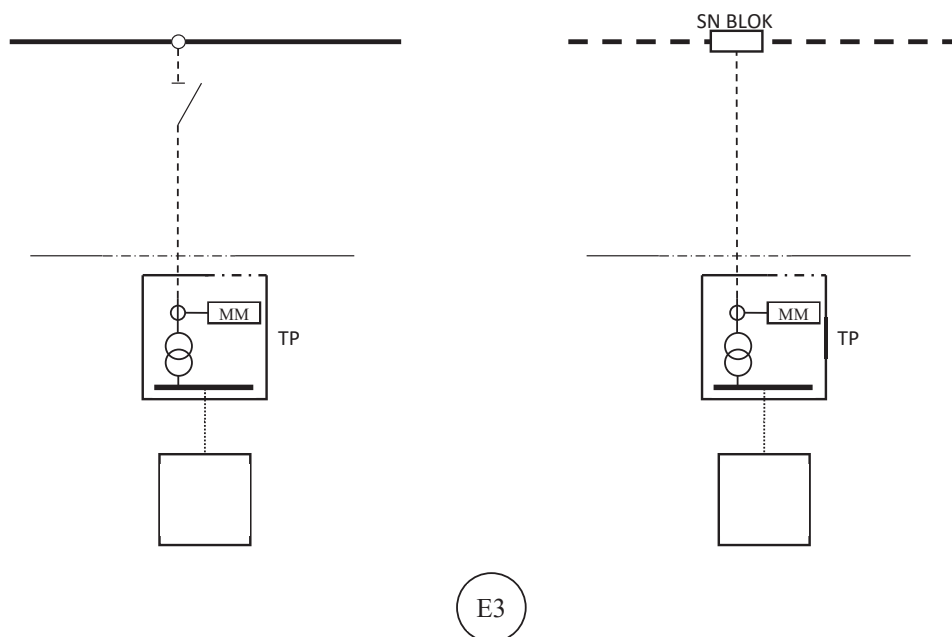
Prevzemno-predajno mesto (hkrati tudi merilno mesto) se nahaja v merilni celici SN stikalnega bloka TP uporabnika. Merilno mesto se izvede v skladu s Tipizacijo merilnih mest.

Priključek v primeru priklopa na nadzemno SN omrežje obsega ločilno stikalo vključno s SN vodom do uporabnikove TP.

Priključek v primeru priklopa na podzemno SN omrežje obsega vodno celico v SN bloku vključno s SN vodom do uporabnikove TP.

Merilno mesto se izvede v skladu s Tipizacijo merilnih mest in se namesti v TP.

Priloga 4



5 PROIZVODNI OBJEKTI ELEKTRIČNE ENERGIJE

Priključevanje in oprema merilnega mesta naprave za proizvodnjo električne energije, ki se vključujejo v javno elektrodistribucijsko omrežje, se izvede v skladu z veljavnimi sistemskimi obratovalnimi navodili in tipizacijo merilnih mest.

Mesto priključitve je lahko na nizkonapetostnem ali srednje napetostnem omrežju.

Priključek je lahko izvedbe A1, A2, D1, D2, D3, E1, E2 ali E3 in je opredeljen v soglasju za priključitev.

6 PRENAPETOSTNA ZAŠČITA PRIKLJUČKOV

6.1 NN priključki

Prenapetostni odvodniki morajo ustrezati SIST EN standardom in Tipizaciji SODO T-10 NN omrežni prenapetostni odvodniki.

6.2 SN priključki

SN prenapetostni odvodniki, ki ustrezajo SIST EN 60099-4, se namestijo v začetni in končni točki kablskega SN priključka, če je ta izveden kot odcep od SN nadzemnega omrežja.

Uporabijo se kovinsko oksidni odvodniki prenapetosti razreda DH ob upoštevanju parametrov obratovanja SN omrežja. Prenapetostni odvodnik mora biti priključen in ozemljen po najkrajši poti. Ozemljitvena upornost ozemljila naj ne presega 5 Ω oz. 10 Ω v primeru visoke specifične upornosti tal. Vsak komplet PO mora imeti svojo ozemljitev, ki je del skupnega ozemljitvenega sestava.

7 NN PRIKLJUČNE OMARICE

Priključno merilna omarica je namenjena za montažo merilne opreme za obračun porabljene ali proizvedene električne energije pri uporabnikih sistema. Omarice se uporabljajo kot priključno merilne in v redkih primerih tudi kot razdelilne (npr. PRMO).

Priloga 4

Vse omarice se lahko vgradijo v elektroenergetsko omrežje le, če svojo kakovost in varno uporabo izkazujejo z atesti v skladu z uporabljenimi standardi in tehničnimi predpisi.

Priključne omarice delimo glede na:

- vrsto materiala konstrukcije:
 - iz umetnih materialov,
 - kovinske,
- način vgradnje:
 - prostostoječe,
 - za vgradnjo,
- lokacijo vgradnje:
 - za zunanjo montažo,
 - za notranjo montažo.

7.1 Opis konstrukcije in tehnične karakteristike

7.1.1 Omarice iz umetnih materialov

Omarice iz umetnih materialov so lahko izdelane iz polikarbonata ali armiranega poliestra, ki zagotavljajo trdnost, togost, žilavost in so odporni na staranje. Material mora biti negorljiv ali slabo gorljiv (samougasljiv), razreda gorljivosti HB40 po SIST EN 60695-11-10, odporen na UV sevanje in vremenske vplive. Odporen mora biti na vlago in korozijo (sol).

Omarica mora skupaj z opremo izpolnjevati pogoje zaščitnega razreda II po SIST IEC 60364-4-41.

Celotno ohišje omarice mora zagotavljati udarno žilavost in upogibno trdnost pri temperaturi okolice do -20 °C z minimalno stopnjo IK10 po SIST EN 62262.

Zunanja površina omarice in vrat mora biti gladka, UV odporna in časovno obstojna ter odporna proti temperaturam od -25 °C do +60 °C. Zaradi vremenskih vplivov in staranja se ne sme luščiti vrhnji sloj omaric ter iz površine ne smejo izstopati ali postajati vidna steklena vlakna. Na ohišju omaric ne sme biti neobdelanih ostrih robov (npr. na robovih strehic ali izrezih za števecna okenca). Barva omaric je primarno v svetlosivih RAL 70xx odtenkih (npr. RAL 7035).

Stopnja zaščite omarice pred dostopom zunanjih trdih teles in vode ter dostopom do nevarnih delov mora biti najmanj IP43 ob prometnih poteh IP 44 po SIST EN 60529.

Zahtevani stopnji morata biti doseženi brez tesnil na okvirjih vrat omarice ali vratih.

V primeru uporabe omaric z višjo stopnjo IP morajo imeti omarice zračnike, ki omogočajo kroženje zraka, pri čemer mora IP zaščita omarice ostati nespremenjena.

Mehanizem za zapiranje vrat mora zagotavljati tritočkovni zapah. Mehanizem zapaha mora omogočati vstavljanje cilindričnega vložka distribucijskega operaterja ali pogodbenega izvajalca, pri čemer mora IP zaščita omarice ostati nespremenjena.

Vrata se morajo odpirati v levo ali desno stran. Tečajji vrat naj bodo take izvedbe, da jih v zaprtem stanju ni možno sneti.

Na vratih pod okenci mora biti prostor za namestitev tipke za vklop tarifnega odklopnika števca.

Vsi deli pod napetostjo morajo biti zaščiteni pred električnim udarom v skladu z veljavnimi predpisi. Kovinski deli, ki normalno niso pod napetostjo, morajo imeti vijak za priključitev zaščitnega vodnika.

Priloga 4

Ohišje prostostojećih ali vgradnih omaric je lahko sestavljeno iz dveh delov ali enodelno, vendar mora biti izvedena mehanska ločitev med priključnim in merilnim delom omarice.

Merilni del omarice mora omogočati vidno kontrolo števca in krmilne naprave pri zaprtih vratih. Vrata morajo dopuščati možnost za vgradnjo okna iz prozornega polikarbonata ali podobno obstojnega materiala, dimenzij najmanj 170×120 mm (V×Š) in debeline 1,5 mm, pri čemer mora IP zaščita omarice ostati nespremenjena.

Sprednja stran omare mora imeti znak proizvajalca, podatke o letu proizvodnje in znak za nevarnost električnega udara z navedbo uporabljenih zaščitnih ukrepov pred previsoko napetostjo dotika.

Oznake na notranji strani omaric morajo imeti najmanj naslednje podatke:

- tip,
- standard,
- stopnjo zaščite IP,
- znak za dvojno oz. ojačeno izolacijo,
- CE znak in
- naziv ali drugo nedvoumno oznako proizvajalca.

Oznake morajo biti kvalitetno izvedene, trajne in termično odporne.

Na notranji strani vrat omaric mora biti nameščen žep za hrambo dokumentacije, ki mora omogočati vložitev le-te v velikosti najmanj A4 pokončno brez prepogibanja. Žep mora biti najmanj širine 230 mm, višine 210 mm in globine 30 mm, ter mora biti nameščen na vrata omaric brez mehanskih poškodb le-teh (npr. brez vrtanja ali uporabe vijakov,...).

Omarice, ki so namenjene več kot enemu merilnemu mestu, morajo imeti vgrajeno enako število okenc kot je univerzalnih števnih plošč ali predvidenih mest za namestitev števec.

Na dnu omarice za vgradnjo mora biti odprtina v priključnem delu taka, da omogoča montažo dveh cevi $\Phi 110$ mm.

Prostor za ožičenje za montažno ali števeno ploščo mora biti najmanj 3 cm.

Merilna oprema v merilni omarici mora biti nameščena tako, da je omogočena hitra in varna menjava posameznih elementov. Merilna omarica za direktno priključitev mora biti izvedena tako, da je priključno zaščitni del omarice ločen z mehansko pregrado od merilnega dela omarice. Pregrada mora omogočati prehod celotnega ožičenja med priključnim in merilnim delom (npr. reža širine 1 cm v celotni širini pregrade oz. ustrezno število izvrtin najmanj $\Phi 32$ mm).

V omarici ali delu omarice, ki je predviden za merilni del, se lahko vgradi samo števec s komunikacijsko opremo.

Priključni del vsebuje elemente za priključitev vodov in varovalne ter krmilne elemente.

Distribucijski priključni vod lahko vstopi in izstopi samo v priključnem delu.

Merilne omarice morajo biti takih dimenzij, da je vanje možno namestiti vso potrebno merilno opremo, vključno s priključkom na omrežje, kot je predpisano v Soglasju za priključitev (glej poglavji 7.2 in 7.3).

7.1.2 Kovinske omarice

Kovinske omarice se izjemoma uporabljajo na lokacijah, kjer uporaba merilnih omaric iz umetne mase ni možna iz prostorskih, mehanskih ali okoljskih razlogov.

Priloga 4

Priključno merilne omarice v kovinski izvedbi je dovoljeno uporabiti samo v NN omrežjih, ki izpolnjujejo pogoje obratovanja v sistemu TN.

Izdelane so iz nerjavne pločevine upoštevajoč izpostavljenost lokacije (npr. morska obala), minimalne debeline 1 mm.

Stopnja zaščite omarice pred dostopom zunanjih trdih teles in vode ter dostopom do nevarnih delov mora biti najmanj IP43 ob prometnih poteh IP 44 po SIST EN 60529.

Zahtevani stopnji morata biti doseženi brez tesnil na okvirjih vrat omarice ali vratih.

Omarica mora zagotavljati stopnjo zaščite pred mehanskimi udarci IK10 po standardu SIST EN 62262.

Noben del omarice ne sme biti iz galvansko cinkane pločevine.

Vsi deli pod napetostjo morajo biti zaščiteni pred električnim udarom v skladu z veljavnimi predpisi. Kovinski deli, ki normalno niso pod napetostjo, morajo imeti vijak za priključitev zaščitnega vodnika.

Kovinska omarica mora biti izdelana in vgrajena tako, da v večji meri preprečuje nastajanje kondenzata oziroma le-ta ne sme kvarno vplivati na vgrajeno opremo. Preprečiti je potrebno vdor vlage iz tal (izvesti paronepropustno zaporo). Priporočljivo je tudi, da se streha omarice z notranje strani izvede s proti kondenzatnim premazom.

Vse ostale konstrukcijske zahteve so enake zahtevam za priključno merilne omarice v izolirani izvedbi.

7.2 Minimalne svetle (notranje) dimenzije priključnih omaric za vgradnjo

- 1-2 merilni mesti: 440 × 890 × 170 mm (Š×V×G)
- 3 merilna mesta: 650 × 890 × 170 mm (Š×V×G)

7.3 Minimalne zunanje dimenzije priključnih prostostojećih omaric, nad temeljnim delom

- 1 merilno mesto: 430 × 890 × 210 mm (Š×V×G)
- 2 merilni mesti: 520 × 890 × 210 mm (Š×V×G)
- 3 merilna mesta: 750 × 890 × 210 mm (Š×V×G)

Merilne omarice morajo biti opremljene z vezalnim načrtom v obstojni obliki.

V merilni omarici za polindirektno ali indirektno merjenje morajo biti števec električne energije ter oprema za komunikacijo ločene od ostale opreme. Menjava omenjene opreme mora biti možna tudi, ko so uporabnikove naprave pod napetostjo.

Ohišje omaric s svojo konstrukcijo, sestavnimi deli in obliko ne sme življenjsko ogrozati ostalih uporabnikov prostora in živali.

7.4 Uporaba in lokacija omaric

Zagotovljena mora biti stalna dostopnost do omarice tako, da je omogočena galvanska ločitev opreme omarice od omrežja v primerih napetostnih preskusov na kabelskem omrežju ali primerih odpravljanja okvare na kablovodu.

PMO se mora postaviti na stalno dostopno mesto (npr. prostostoječa na parcelni meji, kot sestavni del zidane ograje ali izjemoma kot vgradna) in obrnjena tako, da je prozorno okence obrnjeno na stran dostopanja. Spodnji rob mora biti pri prostostoječi omarici najmanj 400 mm, pri omarici ob prometni površini se priporoča 600 mm, pri vgradni omarici na steni objekta pa najmanj 1000 mm nad nivojem tal. Števec električne energije

Priloga 4

mora biti v omarici nameščen na ergonomski višini, da je možno izvajati dela brez uporabe lestve. Ohišje omarice mora omogočiti vizualno kontrolo in odčitavanje števca električne energije pri zaprtih vratih.

Notranje priključne omarice se vgrajujejo praviloma le v primerih večstanovanjskih ali poslovnih stavb v notranjih stalno dostopnih mestih – hodnikih ali za to predvidenih prostorih.

7.4.1 Namestitev priključno merilnih omaric in števecv električne energije na merilnih mestih, kjer se moč ne meri

Nizkonapetostna priključno merilna omarica ne sme biti izpostavljena mehanskim poškodbam, vlagi, prahu, tresljajem, kemijskim vplivom, požaru in eksplozivnim plinom. V primeru, da se škodljivim vplivom ni možno izogniti, je potrebno ravnati v skladu s tehničnimi predpisi, ki veljajo za bolj obremenjena okolja.

Vsako merilno mesto mora imeti svojo kratkostično varovalko in obračunski element (npr. tarifni odklopnik v števcu). V primeru, ko je kot obračunski element uporabljen števec z odklopnikom, je v vrata omarice potrebno namestiti tipko, ki uporabniku omogoča ponovno vzpostavitev normalnega napajanja po izklopu zaradi delovanja odklopnika.

Kratkostične varovalke in/ali obračunski elementi morajo biti nameščeni v merilni omarici, ki mora biti opremljena s ključavnico distribucijskega operaterja.

7.4.2 Namestitev priključno merilnih omaric in števecv električne energije na merilnih mestih uporabnikov, kjer se moč meri

Na merilnih mestih na nizki napetosti, kjer se moč meri, morajo biti v priključno merilni omarici nameščene ustrezne merilne naprave, ki omogočajo merjenje in registracijo delovne in jalove energije ter konične obremenitve.

Na merilnih mestih na nizki napetosti, kjer se energija meri preko polindirektno priključenega števca električne energije, morajo biti v PMO poleg ustreznih merilnih naprav, ki omogočajo merjenje in registracijo delovne in jalove energije ter konične obremenitve še ustrezni tokovni transformatorji in merilna spončna letev v skladu s Tipizacijo merilnih mest.

Merilne omarice morajo biti nameščene tako, da so ločene od ostalih naprav pod napetostjo, da je možen neoviran dostop in je možno varno delo ob menjavi in kontroli merilnih naprav.

Spodnji rob omarice, v kateri so nameščeni nizkonapetostni merilni tokovni transformatorji, ne sme biti manj kot 400 mm nad nivojem tal, zgornji rob pa največ 2000 mm nad nivojem tal. Števci električne energije morajo biti v omarici nameščeni na taki višini, da je možno izvajati dela na njih brez sklanjanja in brez uporabe lestve ali podobnih pripomočkov.

7.4.3 Namestitev priključno merilnih omaric za skupine merilnih mest

Skupine merilnih mest so tam, kjer je na eni lokaciji več merilnih mest. Pri tem ni pomembno ali so merilna mesta v lasti različnih ali ene same pravne oziroma fizične osebe in tudi ni pomemben način merjenja, ki je uporabljen na posameznem merilnem mestu. Praviloma so takšna združevanja merilnih mest del projekta električnih inštalacij stavbe.

Skupine merilnih mest so tam, kjer je:

- več merilnih mest v isti merilni omarici ali več omaricah, ki so nameščene druga zraven druge, vendar samo horizontalno,
- več merilnih mest v istem prostoru ali istem nadstropju,
- več merilnih mest v isti zgradbi ali
- več merilnih mest na isti gradbeni lokaciji.

Priloga 4

Na skupine merilnih mest je potrebno vgraditi elemente merilne opreme ki jih distribucijski operater predpiše v fazi načrtovanja ter pri izvedbi upoštevati dodatne tehnične pogoje opredeljene v SZP. Elementi in pogoji so različni glede na priključno moč posameznih merilnih mest, ki jih v osnovi delimo v dve skupini:

- skupine merilnih mest, ki jih sestavljajo samo merilna mesta uporabnikov omrežja brez merjene moči,
- skupine merilnih mest, kjer je najmanj eno merilno mesto uporabnika omrežja z merjeno močjo.

V večstanovanjskih in poslovnih zgradbah morajo biti merilne omarice s števcem električne energije nameščene v posameznih etažah čim bolj centralizirano zunaj stanovanja ali poslovnega prostora (hodnik, stopnišče). Točno mesto postavitve ali vgraditve predpiše distribucijski operater v soglasju za priključitev.

V merilni omarici v večstanovanjskih in poslovnih zgradbah je lahko nameščenih več števcem električne energije, vendar morajo biti enoumno označeni, kateri elementi pripadajo kateremu uporabniku sistema. Sestavni elementi morajo biti nameščeni tako, da je omogočena nemotena zamenjava vsakega števca posebej.

7.4.4 Namestitev priključno merilnih omaric za skupino merilnih mest, ki je sestavljena samo iz merilnih mest uporabnikov sistema, pri katerih se moč ne meri

Poleg pogojev, ki veljajo za posamezno merilno mesto, je potrebno pri načrtovanju in izvedbi upoštevati še naslednje:

- v prostoru skupne rabe je potrebno vgraditi ustrezno število vrstnih sponk, na katere je potrebno povezati komunikacijske vmesnike iz vseh števcem in sponke enoumno označiti (to ne velja za števec z PLC, 2G ali 3G komunikacijo),
- na ustreznem mestu v prostoru skupne rabe je potrebno zagotoviti prostor za namestitev komunikacijske naprave za potrebe daljinskega prenosa merilnih podatkov v merilni center distribucijskega operaterja,
- električna instalacija v zgradbi mora omogočati enostavno namestitev telefonske linije na predvideno mesto vgradnje komunikacijske naprave (to ne velja za števec z PLC, 2G ali 3G komunikacijo).

7.4.5 Namestitev priključno merilnih omaric za skupino merilnih mest, kjer je najmanj eno merilno mesto uporabnika sistema, pri katerem se moč meri

Poleg pogojev, ki veljajo za posamezno merilno mesto, je potrebno pri načrtovanju in izvedbi upoštevati še naslednje:

- vgraditi je potrebno eno ali več ustreznih naprav, ki omogočajo daljinski prenos vseh izmerjenih vrednosti na posameznih merilnih mestih do distribucijskega operaterja,
- na skupino merilnih mest je potrebno pripeljati telefonsko linijo, razen v primerih, ko je za prenos izmerjenih vrednosti v skladu z dogovorom med uporabnikom in distribucijskim operaterjem uporabljena druga komunikacijska pot (npr.: PLC, 2G ali 3G),
- v primeru, da so posamezna merilna mesta razdeljena v dve ali več skupin na različnih lokacijah, ki so med seboj oddaljene več kot 100 m, je potrebno na vsaki od lokacij namestiti napravo za daljinski prenos, naprave pa med seboj povezati s serijsko komunikacijo,
- za povezavo med komunikacijsko napravo za daljinski prenos in števcem na merilnih mestih je potrebno uporabiti serijsko komunikacijo,
- komunikacijsko napravo ali več komunikacijskih naprav za daljinski prenos izmerjenih vrednosti je potrebno izbrati tako, da omogočajo zanesljiv prenos izmerjenih vrednosti iz vseh merilnih mest, ki tvorijo skupino merilnih mest do distribucijskega operaterja, kar pomeni, da mora biti na voljo zadostno število serijskih vhodov glede na dejanske potrebe skupine merilnih mest.

7.5 Vplivi na okolje

Vsa uporabljena oprema in naprave morajo biti opremljene z znakom CE in biti skladne z EGS direktivami za uporabo znotraj določenih napetostnih mej in dajanje opreme na trg.

Priloga 4

7.5.1 Odpadki

Dotrajana priključno merilna omarica ali njen sestavni del ne predstavljajo nevarnih odpadkov, kljub temu pa mora biti njihova razgradnja v skladu z veljavno zakonodajo, kar pomeni zbiranje, prevoz, predelava in odstranjevanje odpadkov, vključno z nadzorom nad takimi postopki.

7.6 Vzdrževanje

Vzdrževanje priključno merilnih omaric in merilnih mest se izvaja skladno z Navodili za vzdrževanje distribucijskega elektroenergetskega omrežja, ki ga izda ELES, d.o.o., operater kombiniranega prenosnega in distribucijskega elektroenergetskega omrežja.

NAVODILA

ZA PRIKLJUČEVANJE IN OBRATOVANJE PROIZVODNIH NAPRAV IN HRANILNIKOV PRIKLJUČENIH V DISTRIBUCIJSKO ELEKTROENERGETSKO OMREŽJE

NAVODILA

ZA PRIKLJUČEVANJE IN OBRATOVANJE

PROIZVODNIH NAPRAV IN HRANILNIKOV PRIKLJUČENIH V

DISTRIBUCIJSKO ELEKTROENERGETSKO OMREŽJE

I. SPLOŠNE DOLOČBE

Ta navodila podajajo tehnične pogoje in karakteristike, ki jih je treba upoštevati pri priključevanju in obratovanju proizvodnih naprav in hranilnikov električne energije, ki so priključeni v distribucijski elektroenergetski sistem (DEES) Slovenije.

Navodila so skupno z drugimi veljavnimi tehničnimi predpisi, pravilniki in standardi (na primer SIST EN 50549-1 in SIST EN 50549-2) namenjena kot vodilo pri pripravi tehnične dokumentacije, izdaji ustreznih soglasij in izvedbi del pri priključevanju in obratovanju proizvodnih virov v distribucijskem omrežju.

Ta navodila ne veljajo za priključevanje in obratovanje električnih agregatov, ki so namenjeni izključno za otočno obratovanje in pri katerih paralelni priklop v omrežje DEES ni predviden oziroma je z ustreznimi tehničnimi ukrepi preprečen.

I.1. POMEN IZRAZOV

V teh navodilih uporabljeni izrazi imajo naslednji pomen:

Distribucijski operater (DO), je operater distribucijskega omrežja (sistema), v katerega se priključuje proizvodna naprava.

Elektroenergijski modul (EM) je naprava za pretvarjanje primarne energije v električno energijo ne glede na vrsto primarne energije in način pretvorbe ter zajema sinhrono povezane energijske module in module v proizvodnem polju ter v primeru oddaje delovne moči v omrežje še hranilnike električne energije (HEE) in polnilna mesta za električna vozila (PEV).

Frekvenčno občutljiv način (FON) pomeni način obratovanja elektroenergijskega modula, v katerem se izhodna delovna moč spremeni kot odziv na spremembo sistemske frekvence, in sicer tako, da pomaga pri vzpostavitvi ciljne frekvence.

Hranilnik električne energije (HEE) je naprava za shranjevanje električne energije s sposobnostjo oddaje delovne moči v omrežje na svojih sponkah. Glede na uporabljeno tehnologijo spada HEE v skupino SPEM ali MPP.

Lastna raba proizvodne naprave (LR) je električna energija, porabljena za obratovanje same proizvodne naprave, za pogon napajalnih črpalk, kompresorjev, mlinov, gorilnikov, čistilne naprave in drugih podobnih naprav, ki so nujne za delovanje proizvodne naprave.

Lastni odjem (LO) je električna energija, ki predstavlja ostali odjem v lasti lastnika proizvodne naprave ali lastnika omrežja (končnega odjemalca), v katerem se nahaja proizvodna naprava, ki ni nujno potreben za obratovanje proizvodne naprave.

Ločilno mesto (LM) služi za povezavo ali ločitev med distribucijskim omrežjem, ki ga upravlja DO, in napravami proizvajalca ter velja za to navodilo.

Modul v proizvodnem polju (MPP) pomeni enoto ali sklop enot, ki proizvajajo električno energijo, ta enota ali sklop pa je na omrežje priključena asinhrono ali z močnostno elektroniko ter ima eno priključno točko na distribucijsko omrežje.

Omejen frekvenčno občutljiv način – nadfrekvenčni (OFON-N) pomeni način obratovanja elektroenergijskega modula, ki povzroči zmanjšanje izhodne delovne moči zaradi zvišanja sistemske frekvence čez določeno vrednost.

Omejen frekvenčno občutljiv način – podfrekvenčni (OFON-P) pomeni način obratovanja elektroenergijskega modula, ki povzroči povečanje izhodne delovne moči zaradi znižanja sistemske frekvence pod določeno vrednost.

Priloga 5

Omrežje je skupek medsebojno galvansko povezanih vodov, ki so namenjeni za prenos in razdelitev električne energije. Po napetosti razlikujemo visokonapetostna, sredjenapetostna in nizkonapetostna omrežja.

Opremní certifikat pomeni dokument, ki ga izda pooblaščen izdajatelj certifikatov za opremo, ki se uporablja v elektroenergijskem modulu. V opremnem certifikatu je opredeljen obseg njegove veljavnosti na nacionalni ali drugi ravni, na kateri je določena vrednost izbrana z območja, dovoljenega na evropski ravni. Za namene nadomestitve določenih delov postopka ugotavljanja skladnosti lahko oprelni certifikat vključuje modele, potrjene na podlagi rezultatov preskusov.

Otočno obratovanje proizvodne naprave je takšno obratovanje proizvodne naprave, kjer izmenjava delovne in jalove moči med proizvodno napravo in distribucijskim omrežjem ni mogoča. V otočnem obratovanju je proizvodna naprava galvansko ločena od distribucijskega omrežja.

Paralelno (vzporedno, sinhrono) obratovanje proizvodne naprave z distribucijskim omrežjem je takšno obratovanje proizvodne naprave, pri katerem je proizvodna naprava sinhronizirana v omrežje in lahko izmenjuje delovno ter jalovo moč z distribucijskim omrežjem.

Polnilnica za električna vozila (PEV) je v teh Navodilih naprava za polnjenje električnih vozil, ki ima na svojih priključnih sponkah sposobnost oddaje delovne moči v omrežje. Ker lahko oddaja delovno moč, se smatra kot EM. Če te sposobnosti nima, se v teh Navodilih ne upošteva kot EM, ampak kot porabnik električne energije.

Preklopka LM je krmilni element stikala ločilnega mesta, s pomočjo katerega se izvede brezpogojna in zanesljiva galvanska ločitev vseh EM (generatorjev) od distribucijskega omrežja (prevzemno-predajnega mesta).

Prevzemno-predajno mesto (PPM) je točka, v kateri so naprave proizvajalca priključene na distribucijsko elektroenergetsko omrežje in velja za to navodilo.

Proizvajalci so fizične ali pravne osebe, ki s svojimi proizvodnimi napravami pretvarjajo primarno obliko energije v električno energijo.

Proizvodna naprava (PN) je energetski objekt za proizvodnjo električne energije z enim ali več EM, ne glede na vrsto primarne energije in način pretvorbe.

Priklop v omrežje je postopek, pri katerem se po uspešni presoji možnosti priključitve proizvodne naprave v omrežje le-ta tudi fizično priključi v omrežje. Po končani priključitvi je izpolnjen potreben pogoj za obratovanje proizvodne naprave paralelno z distribucijskim omrežjem.

Sinhrono povezan energijski modul (SPEM) pomeni nedeljiv sklop opreme, ki lahko proizvaja električno energijo, tako da je razmerje med frekvenco proizvedene napetosti, hitrostjo generatorja in frekvenco omrežne napetosti konstantno in torej v sinhronizmu.

Vklop proizvodne naprave v omrežje je obratovalni maneuver, s katerim se priključena proizvodna naprava tudi galvansko poveže z distribucijskim omrežjem. Po uspešnem vklopu v omrežje so dani vsi tehnični pogoji za obratovanje proizvodne naprave paralelno z distribucijskim omrežjem. Vklop v omrežje mora biti obvezno izveden s pomočjo ustreznega sinhronizacijskega vmesnika.

Vsi ostali izrazi imajo enak pomen, kot v ZOEE.

I.2. UPORABLJENE KRATICE

V teh navodilih uporabljene kratice imajo naslednji pomen:

ASG	– Asinhronski generator.
DO	– Distribucijski operater.
EM	- Elektroenergijski modul.
FON	- Frekvenčno občutljiv način.
GEN	– Generator.
GN	– Generatorska napetost.
HEE	- Hranilnik električne energije
KS	– Kratek stik.
LM	– Ločilno mesto.
LO	– Lastni odjem.
LR	– Lastna raba.
MPP	- Modul v proizvodnem polju
MQTT	- Message Queuing Telemetry Transport protokol
NN	– Nizka napetost (do 1 kV).
OFON-N	- Omejen frekvenčno občutljiv način - nadfrekvenčni.
OFON-P	- Omejen frekvenčno občutljiv način - podfrekvenčni.
PEV	- Polnilno mesto za električna vozila
PN	- Proizvodna naprava
PP	– Polprevodniški pretvornik.
PPM	– Prezemno-predajno mesto.
RTP	– Razdelilno-transformatorska postaja.
RV	– Razpršeni vir oziroma proizvodna naprava.
SPEM	- Sinhrono povezan energijski modul
SG	– Sinhronski generator
SN	– Srednja napetost (od 1 kV do vključno 35 kV)
SO	- Sistemski operater
TLS	- Transport Layer Security protokol
VN	– Visoka napetost (nad 35 kV).
ZS	– Zemeljski stik.

I.3. UPORABLJENI STANDARDI

V teh navodilih so uporabljeni naslednji slovenski standardi:

SIST EN 50160 – *Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih.*

SIST EN 50549-1 – *Zahteve za vzporedno vezavo generatorskih postrojev z javnim razdelilnim omrežjem*
- 1. del: *Vezava z nizkonapetostnim razdelilnim omrežjem - Generatorski postroji do vključno tipa B*

SIST EN 50549-2 - *Zahteve za vzporedno vezavo generatorskih postrojev z javnim razdelilnim omrežjem*
- 2. del: *Vezava s sredjenapetostnim razdelilnim omrežjem*

SIST EN 50549-10 - *Zahteve za vzporedno vezavo generatorskih postrojev z javnim razdelilnim omrežjem*
- 10. del: *Preskusi za oceno skladnosti generatorskih enot*

SIST EN 60034-1: *Rotacijski električni stroji – 1. del: Naznačene vrednosti in lastnosti.*

SIST EN 61000-3-2: *Mejne vrednosti za oddajanje harmonskih tokov (vhodni tok opreme do vključno 16 A na fazo).*

SIST EN 61000-3-3: *Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom do 16 A in ni priključena pod določenimi pogoji.*

SIST EN 61000-3-11: *Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom do 75 A, ki je priključena pod določenimi pogoji in*

SIST EN 61000-3-12: *Mejne vrednosti – Mejne vrednosti za harmonske tokove, ki jih povzroča oprema, priključena na nizkonapetostne napajalne sisteme z naznačenim tokom, večjim od 16 A in ≤ 75 A po liniji.*

II. POTEK TEHNIČNEGA DELA POSTOPKA UGOTAVLJANJA PRIKLJUČLJIVOSTI PROIZVODNE NAPRAVE V OMREŽJE IN DOLOČITEV POGOJEV ZA OBRATOVANJE

Na začetku navajamo vsebino tehničnega dela postopka ugotavljanja priključljivosti proizvodne naprave v omrežje.

Pomemben je vrstni red ugotavljanja priključljivosti in določanja tehničnih pogojev, ki je naslednji:

1. Ugotavljanje priključljivosti v smislu stacionarnih (relativnih) porastov napetosti v omrežju.
2. Ugotavljanje priključljivosti in določitev pogojev glede motenj po vodniku.
3. Določitev karakteristike delovne moči.
4. Določitev karakteristike jalove moči.
5. Določitev karakteristike zaščitnih naprav na ločilnem mestu.
6. Določitev priključne sheme.
7. Določitev vseh morebitnih ostalih posebnih pogojev.

III. NAČIN PRIKLJUČEVANJA PROIZVODNIH NAPRAV V DISTRIBUCIJSKO OMREŽJE

Načeloma se proizvodne naprave v omrežje priključuje trifazno s simetrično razporeditvijo proizvedene moči po fazah. Dovoljena fazna nesimetrija je določena v poglavju o motnjah.

V javno nizkonapetostno (NN) distribucijsko omrežje se smejo priključiti proizvodne naprave naznačenih moči do vključno 250 kW, pod pogojem, da kratkostične in ostale razmere v NN omrežju to dopuščajo. Pogojeno se smejo v NN distribucijsko omrežje priključiti proizvodne naprave naznačenih moči do 1.000 kW, pod dodatnim pogojem, da na podlagi analize obstoječega stanja v omrežju, ki jo opravi operater distribucijskega omrežja, **tehnične karakteristike v obstoječem omrežju to dopuščajo**. Če razmere v obstoječem omrežju priključitve v NN omrežje ne dopuščajo, je treba takšno proizvodno napravo priključiti v srednjenapetostno (SN) omrežje.

V javno SN distribucijsko omrežje se priključujejo vse proizvodne naprave, katerih naznačene delovne moči so večje kot 250 kW.

V razpredelnici III.1 so za posamezne vrste in moči proizvodnih naprav navedeni natančni pogoji za priključitev in obratovanje paralelno z distribucijskim omrežjem.

Če se zgodi izpad komunikacije med proizvodno napravo tipa C ali D in operaterjem omrežja, mora od takrat naprej proizvodna naprava obratovati kot proizvodna naprava tipa B s predpisano omejitvijo delovne moči in s tem povezano od takrat naprej privzeti tudi ustrezno zaščitno shemo na ločilnem mestu ter obratovati po ustreznih karakteristikah za jalovo moč. Natančnejša opredelitev zaščit na ločilnem mestu, karakteristik jalove moči in komunikacije med proizvodno napravo ter operaterjem omrežja je navedena v namenskih poglavjih tega Navodila.

III.1. DOLOČITEV NEIZKLJUČNIH OBVEZNIH POGOJEV ZA PRIKLJUČEVANJE MIKRO-EM V OMREŽJA (EM DELOVNE MOČI MANJ KOT 800 W NA PREVZEMNO-PREDAJNO MESTO) V NN OMREŽJU

Za priključitev mikro-EM vseh vrst (na primer "balkonski" fotonapetostni moduli, HEE,...) v distribucijska NN omrežja obstajajo posebna (ločena) pravila glede največje dovoljene moči takega EM in zahtev glede požarne varnosti v omrežju končnega uporabnika omrežja. Pod pojmom mikro-EM so mišljeni eno- ali večfazni EM, ki se v omrežje priključujejo v končne tokokroge znotraj omrežja končnega odjemalca. Dovoljeni načini izvedbe priklopov teh naprav so določeni v ustreznih zadevnih pravilnikih in standardih.

Vsaka naprava, ki se priključuje v električno omrežje končnega odjemalca, mora izpolnjevati zahteve *Pravilnika o NN električnih inštalacijah v stavbah* in ostale zakonodaje ter standardov, ki se nanašajo na to področje.

III.2. PRIKLJUČITEV PROIZVODNIH NAPRAV ZA REZERVNO NAPAJANJE

Proizvodne naprave za rezervno napajanje so naprave, ki so v omrežje priključene omejen in točno določen čas, vendar v času, ko obratuje paralelno z omrežjem DO, na svojih sponkah ne oddajajo delovne moči v interno omrežje. Če pride do izpada omrežja DO in ločitve med internim omrežjem in omrežjem DO, te PN prevzamejo točno napajanje internega omrežja.

Te proizvodne naprave se priključujejo v omrežje po principu porabniškega priklopa (način obratovanja P). S tem priklopom moramo na ločilnem mestu zagotoviti, da delovna moč ne teče v distribucijsko omrežje. Ti viri po navadi obratujejo v prostem teku ali z zmanjšano močjo in sinhronizirani z distribucijskim omrežjem. V primeru izpada distribucijskega omrežja na ločilnem mestu lahko ob primernem dimenzioniranju agregata brezprekinitveno prevzamejo obremenitev objekta, kateremu so namenjeni. Za čas po ponovni vzpostavitvi omrežja do prehoda agregata v prosti tek priporočamo vgradnjo sistema, ki omejuje proizvodnjo delovne moči proizvodne naprave glede na porabo objekta. Na ta način se minimizira možnost delovanja zaščite pred povratno močjo na ločilnem mestu.

III.3. PRIKLJUČITEV HRANILNIKOV ELEKTRIČNE ENERGIJE (HEE) IN POLNILNIH MEST ZA ELEKTRIČNA VOZILA (PEV)

Ne glede na določila *Uredbe komisije (EU) 2016/631 o vzpostavitvi kodeksa omrežja za zahteve za priključitev proizvajalcev električne energije na omrežje* (RfG), kjer so HEE in PEV izvzeti iz obveznosti uporabe določil te uredbe, se za priključevanje in obratovanje HEE in PEV do izdaje posebnih navodil za priključevanje in obratovanje HEE in PEV uporabljajo vse določbe teh Navodil in uredbe RfG. HEE in PEV se tako glede na uporabljen tehnologijo pri pretvorbi shranjene energije v električno energijo omrežne frekvence obravnava kot vsak drug EM (SPEM ali MPP).

V času, ko HEE ali PEV na svojih sponkah odjema delovno moč iz omrežja, se v tehničnem smislu obravnava kot porabnik električne energije. V tem času veljajo zanj enaka tehnična pravila in obveze kot za vse ostale porabniške naprave v omrežju uporabnika omrežja, vključno z dovoljenim odjemom jalove moči.

V času, ko HEE ali PEV na svojih sponkah proizvaja delovno moč (na svojih sponkah oddaja delovno moč v omrežje) se v tehničnem smislu obravnava kot proizvajalec električne energije (proizvodna naprava oziroma EM) in zanj veljajo vse tehnične določbe teh Navodil (vključno z načinom obratovanja, regulacijo jalove moči,...).

III.4. PRIKLJUČITEV PROIZVODNIH NAPRAV ZA ZASILNO OTOČNO NAPAJANJE DISTRIBUCIJSKEGA OMREŽJA V ČASU HAVARIJ V OMREŽJU IN NARAVNIH KATASTROF

Obratovanje proizvodnih naprav za zasilno otočno napajanje distribucijskega omrežja ni predmet tega *Navodila* in mora biti celostno rešeno v ustreznem drugem ločenem dokumentu.

III.5. ZAHTEVE ZA POSAMEZNE VRSTE PROIZVODNIH NAPRAV

Zahteve za posamezne vrste proizvodnih naprav glede na način njihovega obratovanja in njihove naznačene moči so podane v razpredelnici III.1.

Razpredelnica III.1: Zahteve za posamezne vrste proizvodnih naprav glede na način njihovega obratovanja in njihove delovne moči iz Soglasja za priključitev (P_{PN})

Delovna moč PN	Nap. nivo priklopa	TIP PM (RfG)	Zagotavljanje skladnosti	Vrsta PM	Št. faz priklopa	Karakteristika jalove moči	Karakteristika delovne moči	Zaščita na LM	Način obratovanja
$0\text{ W} < P_{PN} < 800\text{ W}$	NN	--	--	vse	1		--	Z-Uf-A ali ekviv. vsebovana	P
$800\text{ W} \leq P_{PN} < 3,7\text{ kW}$	NN	A	ENOSTAVEN postopek	vse	1 ali 3		D-1	Z-Uf-A ali Z-Uf-B	M, P
$3,7\text{ kW} \leq P_{PN} < 150,0\text{ kW}$	NN	A	ENOSTAVEN postopek	vse	3	J-S1	D-1		
	SN *	B	POENOSTAVLJEN postopek				D-1, D-2, D-3		
$150\text{ kW} \leq P_{PN} < 250,0\text{ kW}$	NN**	B	POENOSTAVLJEN postopek	vse	3	J-N2, J-N3, J-N4	D-1, D-2, D-3	Z-Uf-A ali Z-Uf-B	M, P
	SN *	B	STANDARDEN postopek				D-1, D-2, D-3		
$250\text{ kW} \leq P_{PN} < 5,0\text{ MW}$	SN	B	STANDARDEN postopek	vse	3	J-S1, J-S2	D-1, D-2, D-3	Z-Uf-B	M, P
$5,0\text{ MW} \leq P_{PN} < 20,0\text{ MW}$	SN	C	RAZŠIRJEN postopek	vse	3	J-S2	D-1, D-2, D-3	Z-Uf-C	M, P
$20,0\text{ MW} \leq P_{PN}$	SN, VN	D	POPOLN postopek	vse	3	J-S2	D-2, D-3	Z-Uf-C	M, P

* Dovoljeno samo, če tehnične karakteristike obstoječega omrežja to zahtevajo!

** Dovoljeno samo, če tehnične karakteristike obstoječega omrežja to dopuščajo!

Karakteristika D-1 je obveza za vse vrste virov.

Karakteristika D-2 je priporočena, ni pa obvezna za vire, ki so tehnično sposobni tudi povečati delovno moč ob znižanju sistemske frekvence.

Karakteristika D-3 je obvezna za vire, ki izvajajo sistemske storitve s stališča regulacije frekvence, oživljanje omrežja, otočno obratovanje delov omrežja.

Karakteristiki J-N4 in J-S2 sta obvezni za vire, ki izvajajo sistemske storitve regulacija jalove moči oziroma daljinsko vplivajo na regulacija napetosti.

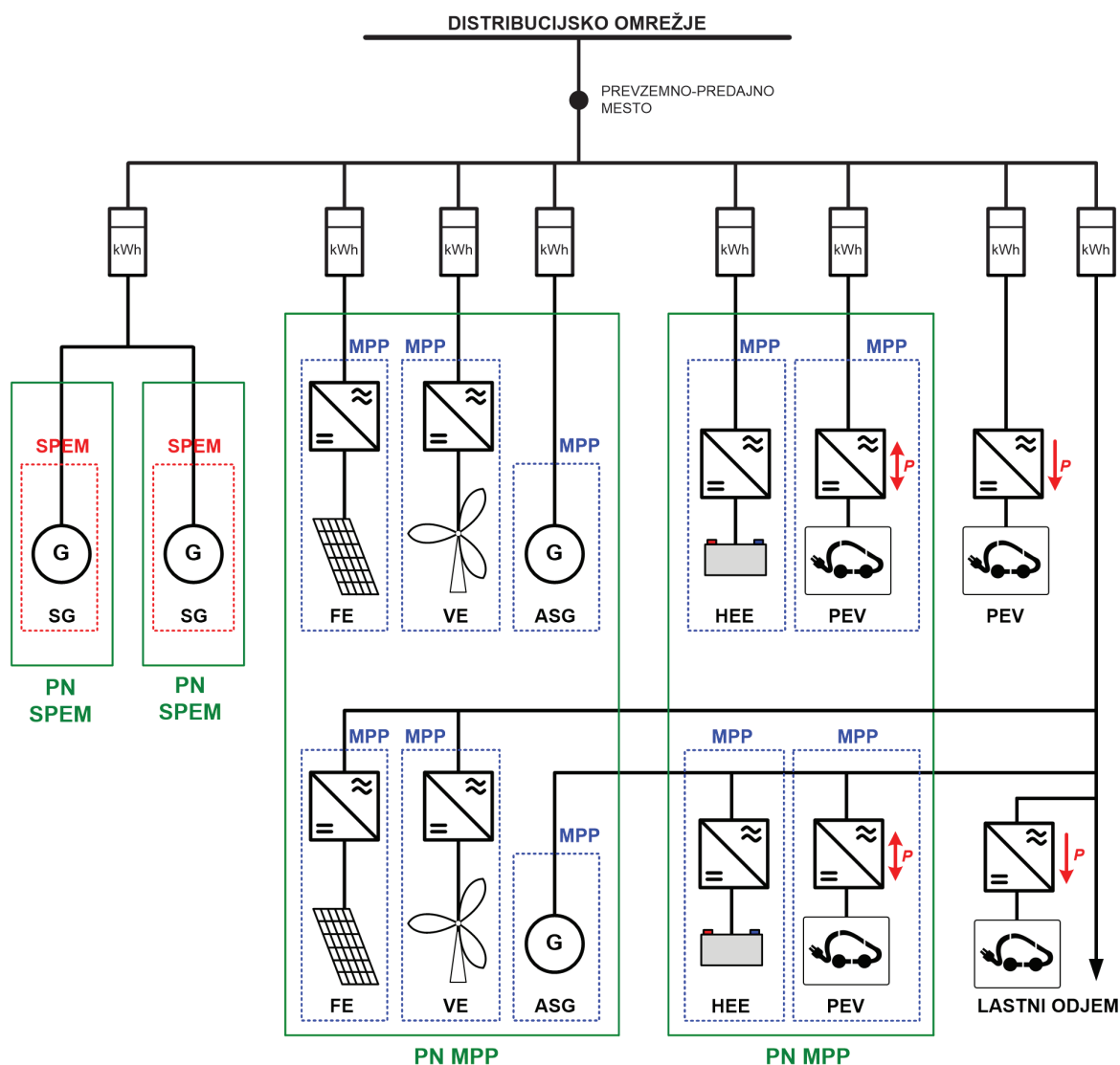
IV. VRSTA PROIZVODNE NAPRAVE GLEDE NA ODDAJO DELOVNE MOČI V OMREŽJE

Za paralelno in kombinirano otočno-paralelno obratovanje vsake proizvodne naprave morajo biti sestavljena podrobna obratovalna navodila.

Obratovalna navodila za proizvodno napravo proizvajalca, ki obravnavajo pogoje in postopke vklopa in izklopa distribucijskega omrežja, morajo biti usklajena z navodili za ta del omrežja.

Proizvajalec mora o obratovanju svoje proizvodne naprave voditi obratovalno dokumentacijo.

Vgradnja ločilnega mesta (LM) je obvezna. LM se (na enem mestu ali porazdeljeno) vgradi med EM in prevzemno-predajno mesto (PPM). Način izvedbe LM je opisan podrobno v nadaljevanju glede na željeno funkcionalnost proizvodne naprave (PN). Lastnosti LM na predlog investitorja oziroma projektanta predpiše DO v Soglasju za priključitev.



Slika IV.1 – Splošni prikaz klasifikacije proizvodnih naprav (PN) glede na vsebovane (EM)

Mesta števecv električne energije (kWh) na sliki so zgolj ilustrativna, saj je bistvo slike prikaz razmerij med posameznimi EM in PN.

Vsak sinhronski generator (SG) je ne glede na način vezave števecv električne energije svoja proizvodna naprava (PN) v smislu zahtev iz RfG.

Priloga 5

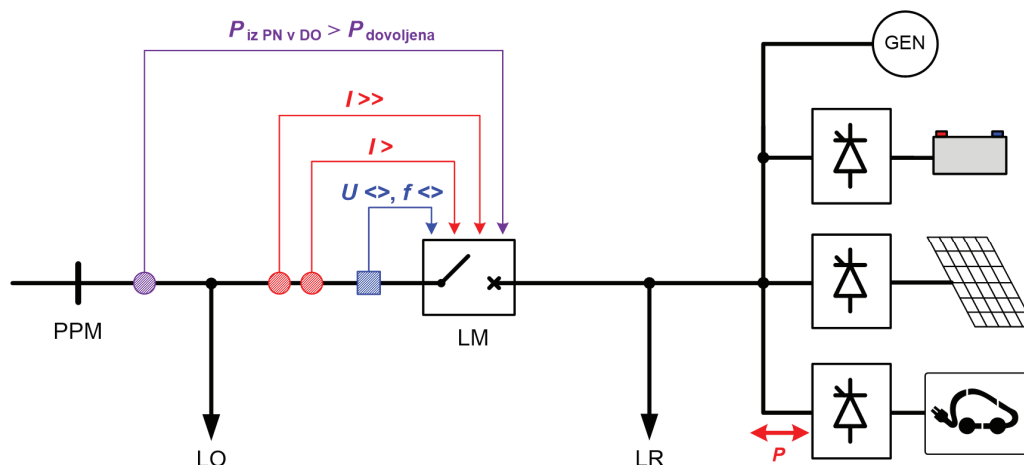
V okviru enega *Soglasja za priključitev* je lahko priključenih več PN različnih vrst (SPEM in MPP). Moč vseh EM posamezne vrste v okviru enega *Soglasja za priključitev* določa potrebne lastnosti vsakega posameznega EM v smislu zahtev iz RfG.

IV.1. PORABNIŠKO-PROIZVODNI (MEŠANI) NAČIN - NAČIN M

V to skupino sodijo vsi priključki, pri katerih se pričakuje pretok delovne energije med proizvodno napravo in javnim distribucijskim omrežjem v obe smeri. Karakteristike jalove moči so predpisane na merilnem mestu med prevzemno prodajnim mestom in prvim elementom, ki opravlja del ali vse funkcije ločilnega mesta. Če se na podlagi meritev na PPM izkaže, da zaradi mešanega načina obratovanja in PS.2 načina priklopa PN karakteristika na PPM ni izpolnjena, se meritve smiselno ponovijo na mestu v notranjem omrežju uporabnika omrežja, ki je bližje mestu priključitve PN v to omrežje. Merilno mesto mora zajemati vse EM, ki so priključeni na PPM.

Ta vrsta priključka se obravnava kot mešani priklop. Včasih teče delovna energija iz omrežja DO proti PPM, včasih pa iz PPM v omrežje DO. Kadar teče delovna energija iz omrežja DO proti PPM, veljajo za uporabnika sistema pogoji za jalovo moč, ki so zanj manj restriktivni (ali predpisani pogoji o jalovi moči iz tega Navodila ali pa splošni pogoji za končnega odjemalca). Kadar teče delovna energija iz PPM v omrežje DO, pa veljajo za odjemalca vsa določila iz tega Navodila: karakteristika jalove moči, dovoljene motnje, itn.. Merilno mesto mora biti opremljeno z dvosmernim merilnikom energije, ki ločeno beleži porabo in proizvodnjo delovne energije. Dovoljena delovna moč v omrežje DO se lahko omejuje s pomočjo zaščite pred povratno delovno močjo do dovoljene velikosti iz *Soglasja za priključitev PN*.

Za pridobitev soglasja je obvezna izvedba vseh postopkov in presoj, ki so opisani v tem Navodilu.



Slika IV.2 – Splošni prikaz mešanega priključka (tip M)

IV.2. PORABNIŠKI NAČIN- NAČIN P

V to skupino sodijo uporabniki sistema, ki sicer imajo vgrajene tudi EM, vendar le z namenom pokrivanja dela ali celote svoje porabe energije. Pogojeno je, da določeno časovno povprečje (integral) pretoka delovne moči (z upoštevanjem pogreška meritve moči) ne kaže na pretok delovne moči v omrežje DO. To pomeni, da oddaja delovne moči v omrežje ni dovoljena.

Ta vrsta priključitve se obravnava kot končni odjemalec delovne električne energije in zanj veljajo sistemska obratovalna navodila za porabnike električne energije (končne odjemalce): $\text{tg}(\varphi)$, dovoljene motnje, itn., glede na napetostni nivo PPM.

Zaradi zagotavljanja selektivnosti zaščit na LM in zagotavljanja čim manj motenj v obratovanju proizvodne naprave je tehnično sicer mogoče, da teče določen čas del delovne moči proizvodne naprave tudi v smeri od končnega odjemalca v omrežje DO. Ne glede na to oddajanje delovne električne energije v omrežje DO ni dovoljeno! **Zato se oddana delovna električna energija v omrežje DO tudi ne meri in se ne obračunava ali kakorkoli odšteva od delovne električne energije, ki teče v smeri iz DO do končnega odjemalca.**

Za pridobitev soglasja (tip P) ni potrebno opraviti analize porastov napetostnih razmer s stališča največje dovoljene instalirane moči proizvodne naprave, saj EM v proizvodni napravi le zmanjšujejo

V. POGOJI IN POSTOPEK PRESOJE MOŽNOSTI PRIKLJUČITVE PROIZVODNE NAPRAVE GLEDE NAPETOSTNIH RAZMER V OMREŽJU

Presoja možnosti priključitve proizvodne naprave v distribucijsko omrežje temelji na uporabi stacionarnih porastov napetosti zaradi obratovanja proizvodnih naprav v omrežju. Stacionarni porasti napetosti so zelo uporabna metoda za ugotavljanje možnosti priključitve proizvodne naprave v omrežje, saj ne zahteva posebnih meritev ali simulacij.

Metoda upošteva, da je omrežje vedno izkoriščeno do napetostnih meja načrtovanja omrežja. Tako ta metoda podaja zanesljivo mejo, do katere se da v omrežje zagotovo vključiti proizvodna naprava, brez da bi pri tem tvegali nedovoljene napetostne razmere.

Za proizvodne naprave porabniškega tipa, ki samo kompenzirajo porabo znotraj prevzemno-predajnega mesta, takšna presoja ni potrebna. Takšno proizvodne naprave je v vsakem premeru mogoče priključiti v omrežje pod posebnimi pogoji, ki veljajo za porabniški priklop proizvodne naprave.

Za postopek izračuna možnosti priključitve proizvodne naprave v distribucijsko omrežje poda investitor informacijo o tem, koliko delovne moči (P_{NG}) želi pošiljati v omrežje DO. Na podlagi zelene delovne moči in določene karakteristike jalove moči se nato izračuna potrebna jalova moč proizvodne naprave (Q_{NG}). Na podlagi tega se izračuna tudi skupna navidezna moč proizvodne naprave (S_{NG}), ki je podlaga za izračun tokovnih obremenitev distribucijskega omrežja.

V nadaljevanju so opisani postopki za preverjanje priključljivosti proizvodne naprave v omrežje glede na način načrtovanja in obratovanja omrežja, v katerega bo proizvodna naprava priključena. Posebej bodo opisani postopki za omrežja, ki:

- imajo **konstantno nastavljeno napetost** na SN zbiralkah transformatorja VN/SN v RTP-ju,
- uporabljajo **impedančno kompenzacijo SN voda** in s tem pogojeno variabilno napetost na SN zbiralkah transformatorja VN/SN v RTP-ju ter
- uporabljajo **načrtovalsko pogojeno kompaundacijo omrežja** in s tem pogojeno variabilno napetost na SN zbiralkah transformatorja VN/SN v RTP-ju.

V.1. OPIS POSTOPKA PREVERJANJA PRIKLJUČLJIVOSTI PROIZVODNE NAPRAVE V OMREŽJE PO PRINCIPU STACIONARNIH PORASTOV NAPETOSTI

Izračun možnosti priključitve je mogoče opraviti že samo s pomočjo enostavnih matematičnih operacij ter seveda podatkov o distribucijskem omrežju od SN zbiralk v RTP-ju do mesta priključitve proizvodne naprave v omrežje ali še bolje s pomočjo programov za analize pretokov moči. Ta metoda je zato zelo enostavno orodje za izračun priključljivosti proizvodne naprave v omrežje.

Za izračun stacionarnih sprememb napetosti in s tem povezane možnosti priključitve proizvodne naprave potrebujemo:

- podatke o želeni delovni moči proizvodne naprave,
- podatke o impedanci NN priključnega voda od transformatorja SN/NN do proizvodne naprave (če se proizvodna naprava priključuje na NN nivo),
- električne podatke o transformatorju SN/NN (če se proizvodna naprava priključuje na NN nivo),
- podatke o impedanci SN priključnega voda od RTP-ja do transformatorja SN/NN,
- kratkostično moč in kot na SN zbiralkah v RTP-ju in
- podatke o ostalih proizvodnih napravah v omrežju v SN oziroma NN omrežju, ki že obratujejo ali imajo izdano soglasje za priključitev (proizvodnih naprav tip P ne upoštevamo v analizi).

Izračun se opravi tako, da se ugotovi vpliv spremembe napetosti zaradi obratovanja posamezne proizvodne naprave in vseh proizvodnih naprav na omrežje. Skupni dvig napetosti zaradi obratovanja vseh proizvodnih naprav v določenem delu omrežja pa je določen na podlagi podanega skupnega razpoložljivega napetostnega prostora v omrežju in to posebej za SN ter NN omrežje po metodi superpozicije.

Pomembno je, da pri obravnavi proizvodnih naprav, ki so priključene v NN omrežje upoštevamo, da povzročajo spremembo napetosti tudi v SN omrežju in je zato treba njihov vpliv upoštevati tudi v SN omrežju.

V.1.1. Postopek za preverjanje priključljivosti proizvodnih naprav v SN in NN distribucijsko omrežje

1. Modeliramo **omrežje**, v katerega bo priključena proizvodna naprava.
2. Iz omrežja **izključimo** vse **končne odjemalce** in tudi vse **pasivne reaktivne elemente** (kondenzatorske baterije in dušilke za regulacijo napetosti v omrežju).
3. V omrežje **vkjučimo** vse **obstoječe proizvodne naprave** in tudi vse proizvodne naprave, za katere je že bilo izdano soglasje za priključitev. Proizvodnih naprav tip P ne upoštevamo! Vse te proizvodne naprave naj obratujejo z delovnimi močmi iz njihovih soglasij za priključitev. Vse proizvodne naprave obratujejo tako, da je njihova jalova moč enaka nič ($\text{tg } \varphi_{PN} = 0$ oziroma $Q_{PN} = 0$).
4. V omrežje **vkjučimo** tudi **ново proizvodno napravo** z želeno delovno močjo na želeno mesto priključitve. Nova proizvodna naprava obratuje tako, da je njena jalova moč enaka nič ($\text{tg } \varphi_{PN} = 0$ oziroma $Q_{PN} = 0$).
5. Na mestu v omrežju, kjer transformator VN/SN drži **konstantno napetost**, zagotovimo takšno napetost tudi v modelu omrežja. Za analize je najbolj enostavno, da izberemo velikost napetosti $100 \% U_n$ oziroma 1,00 p.u. Če omrežje obratuje z vključeno **kompaundacijo**, je treba pri modelu omrežja in analizi priključljivosti to upoštevati v skladu s pravili REDOS.
6. Obravnavamo samo tiste dele omrežja, na katere vpliva obratovanje nove proizvodne naprave:
 - a. Proizvodna naprava se priključuje v SN omrežje: Obravnavamo samo tisti SN izvod, kamor se priključuje proizvodna naprava. Obravnavamo celotno SN omrežje tega izvoda. Ostalih SN izvodov in tudi NN omrežja ne obravnavamo.
 - b. Proizvodna naprava se priključuje v NN omrežje: Obravnavamo:
 - i. SN izvod, preko katerega se napaja NN omrežje z novo proizvodno napravo in
 - ii. celotno NN omrežje, ki se napaja preko tistega transformatorja SN/NN, ki napaja tudi novo proizvodno napravo.
7. Identificiramo **"kritična mesta v omrežju"**. Med ta spadajo **najmanj**:
 - a. vsa mesta, kjer so priključene proizvodne naprave;
 - b. vse ostale napajalne točke omrežja (obe strani SN/NN transformatorjev).
8. Če se **nova proizvodna naprava priključuje v SN omrežje**:
 - a. Na vseh kritičnih mestih v SN omrežju preverimo spremembo napetosti zaradi obratovanja vseh proizvodnih naprav v SN in NN omrežju. Spremembo napetosti izračunamo relativno glede na mesto s konstantno nastavljenno napetostjo.
 - b. Sprememba napetosti mora biti na vseh kritičnih mestih v SN omrežju znotraj meja, ki so dovoljene glede na izvedeno število različnih odceпов SN/NN transformatorjev.
9. Če se **nova proizvodna naprava priključuje v NN omrežje**:
 - a. Na vseh kritičnih mestih v obravnavanem NN omrežju (vso omrežje, ki ga napaja transformator SN/NN) preverimo spremembo napetosti zaradi obratovanja vseh proizvodnih naprav v NN omrežju. Spremembo napetosti izračunamo relativno glede na SN stran transformatorja, ki napaja to NN omrežje.
 - b. Na vseh kritičnih mestih v SN omrežju preverimo spremembo napetosti zaradi obratovanja vseh proizvodnih naprav v SN in NN omrežju. Spremembo napetosti izračunamo relativno glede na mesto s konstantno nastavljenno napetostjo.
 - c. Sprememba napetosti mora biti na vseh kritičnih mestih v NN in v SN omrežju znotraj meja, ki so dovoljene glede na izvedeno število različnih odceпов SN/NN transformatorjev.
10. Če je dovoljena sprememba napetosti presežena, je treba uporabiti ukrepe za znižanje stacionarne spremembe napetosti in postopek ponoviti v točki 6.

V.2. NAPETOST NA SN ZBIRALKAH VN/SN TRANSFORMATORJA V RTP-JU JE KONSTANTNA

V tem primeru drži transformator VN/SN v RTP-ju konstantno napetost na svojih SN zbiralkah, brez kakršnih koli drugih popravkov napetosti. Pri tem upoštevamo nenatančnost nastavitve zaradi diskretnih stopenj nastavljanja odcepa transformatorja VN/SN, ki znaša skupaj 2 %.

V.2.1. Dovoljen napetostni prostor za priključevanje proizvodnih naprav**V.2.1.1. V SN omrežju je uporabljen samo odcep "-1" oziroma samo en različen odcep**

Na območju odcepa "-1" imamo za priključevanje proizvodnih naprav po metodi najslabših možnih scenarijev oziroma relativnih stacionarnih sprememb napetosti, prostega še 3,5 % napetostnega prostora, ki ga razdelimo na:

- 1 % sprememba napetosti za proizvodne naprave v SN omrežju,
- 2,5 % sprememba napetosti za proizvodne naprave v NN omrežju skupaj s spremembo napetosti na transformatorju SN/NN.

Če se za omrežje, ki ga napaja določen transformator VN/SN predvideva, da bodo napetostne razmere v SN omrežju takšne, da bo treba v prihodnosti uporabiti dva različna odcepa, je treba v takšnem omrežju že od začetka uporabiti napetostni prostor, ki je predviden za dva različna odcepa!

V.2.1.2. V SN omrežju sta uporabljena odcepa "-1" in "0" oziroma dva različna soležna odcepa

V tem primeru uporabimo za priključevanje proizvodnih naprav napetostni prostor, ki znaša 3,5 % na območju odcepa "-1" in 1,0 % na območju odcepa 0. Ker je SN napetostni prostor skupen, je možnih več variant priključitve. Glede na preference pri načrtovanju omrežja je razdelitev prostora takšna, kot je navedena v razpredelnici in velja za celotno omrežje, ki ga napaja določen transformator VN/SN v RTP-ju!

Razpredelnica VI.1: Razporeditev napetostnega prostora na območju RTP-ja, kjer sta realizirana dva različna odcepa transformatorjev SN/NN

Del omrežja		Razpoložljiv napetostni prostor za priključevanje proizvodnih naprav
Skupno SN omrežje		0,5 %
Območje odcepa "-1"	NN omrežje + SN/NN transformator	3,0 %
Območje odcepa "0"	NN omrežje + SN/NN transformator	0,5 %

V.2.1.3. V SN omrežju so uporabljeni odcepi "-1", "0" in "+1" ali še več različnih odcepov

Priključevanje proizvodnih naprav v takšno omrežje po metodi relativnih porastov napetosti ni mogoče!

V.2.2. Določitev dogovorjene napetosti (U_{cg}) za proizvodne naprave, ki so priključene v SN omrežje

Dogovorjena napetost proizvodne naprave U_{cg} je enaka napetosti, ki je nastavljena kot referenčna napetost na SN zbiralkah transformatorja VN/SN v RTP-ju.

V.3. NAPETOST NA SN ZBIRALKAH VN/SN TRANSFORMATORJA V RTP-JU NI KONSTANTNA, UPORABLJENA JE IMPEDANČNA KOMPENZACIJA SN VODA, KI KOMPENZIRA SPREMEMBO NAPETOSTI NA ENEM ALI VEČ DOLGIH PARALELNIH SN VODIH

V tem primeru transformator VN/SN v RTP-ju ne drži konstantne napetosti na svojih SN zbiralkah, ampak napetost prilagaja tako, da kompenzira spremembo (padec ali porast) napetosti zaradi obremenitve na enem dolgem SN vodu, ki je edini napajanje preko tega transformatorja. Naloga impedančne kompenzacije je, da prestavi konstantno napetost globlje v omrežje in s tem omogoči stabilne napetostne razmere v omrežju, ki ga napaja dolg SN vod.

Pri uporabi impedančne kompenzacije SN voda je pomembno to, da med RTP-jem in točko na vodu, kjer želimo konstantno napetost, ni priključenega nobenega uporabnika omrežja!

To vrsto impedančne kompenzacije SN voda ne smemo zamenjevati s "kompaundacijo", ki se upošteva že pri načrtovanju omrežja. Pri kompaundaciji se napetost na SN zbiralkah transformatorja VN/SN prilagaja glede na tok preko transformatorja VN/SN, ki napaja več različnih SN izvodov hkrati. Pogoji za priključevanje v takšno "kompaundirano" omrežje so navedeni v točki V.4.

V.3.1. Opis postopka preverjanja razpoložljivost omrežja za priključitev proizvodne naprave v omrežje po principu stacionarnih sprememb napetosti

Postopek in izračun se opravi po enakem principu kot v primeru, ko transformator VN/SN drži konstantno napetost na svojih zbiralkah. Tudi dovoljen napetostni prostor je enak. Napetostne spremembe v SN omrežju pa se impedančno upoštevajo samo do tiste točke v omrežju, kjer transformator s svojo impedančno kompenzacijo SN voda drži konstantno napetost. Po navadi je to RP.

V.3.2. Določitev dogovorjene napetosti (U_{cg}) za proizvodne naprave, ki so priključene v SN omrežje

Dogovorjena napetost proizvodne naprave U_{cg} je enaka napetosti, ki je nastavljena kot referenčna napetost na SN zbiralkah transformatorja VN/SN v RTP-ju v praznem teku (to je takrat, ko je tok skozi transformator enak nič). Ta napetost je enaka želeni napetosti na koncu kompenziranega SN voda.

V.4. NAPETOST NA SN ZBIRALKAH VN/SN TRANSFORMATORJA V RTP-JU NI KONSTANTNA, UPORABLJENA JE KOMPAUNDACIJA

Kompaundacija je način načrtovanja in posledično tudi obratovanja distribucijskega omrežja, kjer se zaradi vnaprej določenih večjih padcev napetosti v SN omrežju, SN omrežje razdeli na območja, kjer se uporabljajo različni odcepi transformatorjev SN/NN, hkrati pa se uporablja variabilna napetost na SN zbiralki VN/SN transformatorja, ki je odvisna od tokovnih razmer na transformatorju, ki napaja več različnih izvodov hkrati. Uporabniki omrežja so lahko razporejeni od začetka do konca enega ali vseh izvodov.

Stanje v omrežju je v tem primeru predvsem odvisno od:

- nastavitve obsega regulacije napetosti na VN/SN transformatorju,
- nastavitve gradienta regulacije ($\Delta U/\Delta I$),
- vrste uporabnikov omrežja (porabniki in/ali proizvodne naprave) po posameznih SN izvodih in
- časovne korelacije obratovanja posameznih uporabnikov omrežja.

V.4.1. Meje spremembe napetosti

V NN omrežju je največja dovoljena relativna sprememba napetosti zaradi obratovanja proizvodnih naprav na posameznem NN izvodu 3%. Ta omejitev velja tudi za NN izhode na katerih so priključene samo proizvodne naprave.

V SN omrežju je največja dovoljena relativna sprememba napetosti zaradi obratovanja proizvodnih naprav na posameznem SN izvodu 2%, upoštevajo se vse proizvodne naprave, tudi tiste v NN omrežjih tega izvoda. Ta omejitev velja tudi za SN izhode na katerih so priključene samo proizvodne naprave.

Priloga 5

Izračun sprememb napetosti zaradi obratovanja proizvodne naprave se izvede tako, da obremenitev na izvodu ne upoštevamo, so enake 0; za proizvodne naprave upoštevamo, da obratujejo z delovno močjo pri $\cos \varphi = 1,0$, transformatorji SN/NN se v izračunih ne upoštevajo.

Izračun sprememb napetosti se izvede z ustreznim programskim orodjem za izračun pretokov moči, ali po metodi seštevanja sprememb napetosti, ki jih povzročijo proizvodne naprave v posameznih točkah izvodov.

Relativna sprememba napetosti zaradi proizvodnih naprav na izvodu, ki so priključene v točki i znaša:

$$u_{\Delta iRV} = \frac{R_{ivod} * \sum P_{RVI}}{U_N^2} \quad (V.1)$$

R_{ivod} ...ohmska upornost izvoda od začetka do točke i ;

$\sum P_{RVI}$...vsota delovnih moči v točki i , ki se pojavijo, ko je na izvodu dosežena najvišja sprememba napetosti;

U_N ...nazivna medfazna napetost.

V.4.2. Določitev dogovorjene napetosti (U_{cg}) za proizvodne naprave, ki so priključene v SN omrežje

Dogovorjena napetost proizvodne naprave U_{cg} je enaka srednji vrednosti pričakovane napetosti v najbolj ekstremnih normalnih obratovalnih stanjih omrežja na mestu priključitve proizvodne naprave v SN omrežje in se izračuna s pomočjo programskih orodij, ki so sposobna izračunov obratovanja omrežja z vključeno kompaundacijo (na primer GREDOS).

V.5. ENAČBE ZA IZRAČUN PRIČAKOVANEGA PORASTA NAPETOSTI ZARADI OBRATOVANJA PROIZVODNIH NAPRAV V DISTRIBUCIJSKEM OMREŽJU

Stacionarno spremembo napetosti zaradi obratovanja proizvodne naprave lahko izračunamo s pomočjo enačbe:

$$\Delta u_{el} = \frac{S_{el}}{S_{ks}} \cdot \cos(\psi_{ks} - \varphi_{el}), \quad (V.2)$$

kjer so:

Δu_{el} relativna sprememba napetosti zaradi obratovanja proizvodne naprave,

S_{el} navidezna moč proizvodne naprave,

S_{ks} kratkostična moč omrežja v točki priključitve,

ψ_{ks} kratkostični kot omrežja v točki priključitve,

φ_{el} kot med napetostjo in tokom proizvodne naprave (upoštevata se generatorski kazalčni sistem, kar pomeni, da je pozitiven kot oddaja jalove moči v omrežje in negativen kot odjem jalove moči iz omrežja).

Ker pri presoji razpoložljivosti omrežja upoštevamo samo delovno moč proizvodne naprave, ki je podana v vlogi za soglasje za priključitev proizvodne naprave, se enačba poenostavi v:

$$\Delta u_{el} = \frac{P_{el}}{S_{ks}} \cdot \cos(\psi_{ks}), \quad (V.3)$$

kjer so:

Δu_{el} relativna sprememba napetosti zaradi obratovanja proizvodne naprave,

P_{el} delovna moč proizvodne naprave,

S_{ks} kratkostična moč omrežja,

ψ_{ks} kratkostični kot omrežja.

Priloga 5

Kratkostično moč in kot omrežja na mestu priključitve proizvodne naprave v omrežje, to je na prevzemno predajnem mestu (oziroma PPM), lahko izračunamo s pomočjo programov za izračun pretokov moči in kratkih stikov. Če to ni mogoče, izhajamo iz najbližje točke v SN oziroma NN omrežju, kjer sta znana kratkostična moč in kot omrežja. Na podlagi te moči in kota ter znane impedance omrežja od tu do mesta priključitve proizvodne naprave v omrežje, izračunamo kratkostično moč na mestu priključitve proizvodne naprave v omrežje.

Če kratkostična moč in kot v NN oziroma SN omrežju nista znana, izhajamo iz kratkostične moči omrežja na 110 kV zbiralkah v RTP-ju. Če podatka za kratkostični kot 110 kV omrežja ni, lahko privzamemo $84,3^\circ$, kar izhaja iz približnega razmerja med reaktanco in upornostjo 110 kV omrežja 10:1.

Upornost in reaktanco transformatorja izračunamo s pomočjo naslednjih enačb:

$$R_{TR} = \frac{U_{nTR-NN}^2}{S_{nTR}} \cdot \frac{u_{rTR}}{100}, \quad (V.4)$$

$$X_{TR} = \frac{U_{nTR-NN}^2}{S_{nTR}} \cdot \frac{u_{xTR}}{100}, \quad (V.5)$$

kjer so:

R_{TR} upornost transformatorja, reducirana na nižje-napetostno stran transformatorja, v Ω ,

X_{TR} reaktanca transformatorja, reducirana na nižje-napetostno stran transformatorja, v Ω ,

U_{nTR-NN} naznačena napetost nižje-napetostnega navitja transformatorja, v kV,

S_{nTR} naznačena navidezna moč transformatorja, v MVA,

u_{rTR} delovna komponenta napetosti kratkega stika u_{kTR} , v %,

u_{xTR} jalova komponenta napetosti kratkega stika u_{kTR} , v %.

Slednji dve veličini lahko izračunamo s pomočjo naslednjih enačb:

$$u_{rTR} = \frac{P_{Cu}}{S_{nTR}} \cdot 100, \quad (V.6)$$

$$u_{xTR} = \sqrt{u_{kTR}^2 - u_{rTR}^2}, \quad (V.7)$$

kjer so:

P_{Cu} izgube zaradi obremenitve transformatorja ("izgube v bakru"), v MW,

S_{nTR} naznačena navidezna moč transformatorja, v MVA,

u_{kTR} relativna napetost kratkega stika transformatorja, v %.

Če natančni podatki o SN/NN transformatorju niso znani, se lahko kot okvirne privzame naslednje vrednosti:

S_{nTR} (MVA)	u_{kTR} (%)	u_{rTR} (%)
od 0,02 do 0,63	4 .. 6	0,5 .. 1,5
nad 0,63 do 2,5	4 .. 6	< 1
nad 2 do 10	6 .. 8	< 1

Upornost in reaktanco voda izračunamo s pomočjo naslednjih enačb:

$$R_V = R'_V \cdot l, \quad (V.8)$$

$$X_V = X'_V \cdot l, \quad (V.9)$$

Priloga 5

kjer so:

R_v	upornost voda, v Ω ,
X_v	reaktanca voda, v Ω ,
R'_v	relativna upornost voda, v Ω/km ,
X'_v	relativna reaktanca voda, v Ω/km ,
l	dolžina voda, v km.

Če natančni podatki o vodu niso znani, se lahko kot okvirne privzame naslednje vrednosti:

Vrsta voda	X'_v (Ω/km)
Prostozračni vod	0,3 .. 0,4
Kabelski vod	0,08 .. 0,12
Izolirani nizkonapetostni prostozračni vod	0,1

Impedanco omrežja na prevzemno-predajnem mestu (PPM) izračunamo tako, da seštejemo impedance omrežja od točke z znano kratkostično močjo do PPM. Pri tem je treba impedance, ki so izračunane za napetostne nivoje, ki niso enaki napetostnemu nivoju na PPM, reducirati na napetostni nivo PPM-ja. To naredimo na podlagi razmerja obeh napetostnih nivojev oziroma prestavnega razmerja transformatorja med njima. Upornosti in reaktance reduciramo s pomočjo enačb:

$$R_{\text{element omrežja PPM}} = R_{\text{element omrežja}} \cdot \frac{1}{p_{\text{TR}}^2}, \quad (\text{V.10})$$

$$X_{\text{element omrežja PPM}} = X_{\text{element omrežja}} \cdot \frac{1}{p_{\text{TR}}^2}, \quad (\text{V.11})$$

$$p_{\text{TR}} = \frac{U_{\text{nTR-VN}}}{U_{\text{nTR-NN (PPM)}}}, \quad (\text{V.12})$$

kjer so:

$R_{\text{element omrežja PPM}}$	upornost elementa omrežja, reducirana na PPM, v Ω ,
$R_{\text{element omrežja}}$	upornost elementa omrežja, v Ω ,
$X_{\text{element omrežja PPM}}$	reaktanca elementa omrežja, reducirana na PPM, v Ω ,
$X_{\text{element omrežja}}$	reaktanca elementa omrežja, v Ω ,
p_{TR}	prestavno razmerje transformatorja, ki je med obema napetostnima nivojema
$U_{\text{nTR-VN}}$	naznačena napetost višje-napetostnega navitja transformatorja, v kV,
$U_{\text{nTR-NN (PPM)}}$	naznačena napetost nižje-napetostnega navitja transformatorja, ki je obenem tudi napetost PPM, v kV,
element omrežja	je lahko vod, transformator ali VN omrežje.

Če želimo reducirati impedanco VN omrežja na NN nivo, lahko opravimo redukcijo naenkrat, ali v dveh ločenih korakih.

Skupna impedanca omrežja na PPM je tako vsota vseh impedanc (skupaj M elementov omrežja) od PPM do VN omrežja.

Priloga 5

$$R_{\text{ks PPM}} = \sum_{m=1}^M R_{m \text{ element omrežja PPM}} , \quad (\text{V.13})$$

$$X_{\text{ks PPM}} = \sum_{m=1}^M X_{m \text{ element omrežja PPM}} , \quad (\text{V.14})$$

$$Z_{\text{ks PPM}} = \sqrt{R_{\text{ks PPM}}^2 + X_{\text{ks PPM}}^2} , \quad (\text{V.15})$$

$$\psi_{\text{ks PPM}} = \arctan \frac{X_{\text{ks PPM}}}{R_{\text{ks PPM}}} , \quad (\text{V.16})$$

kjer so:

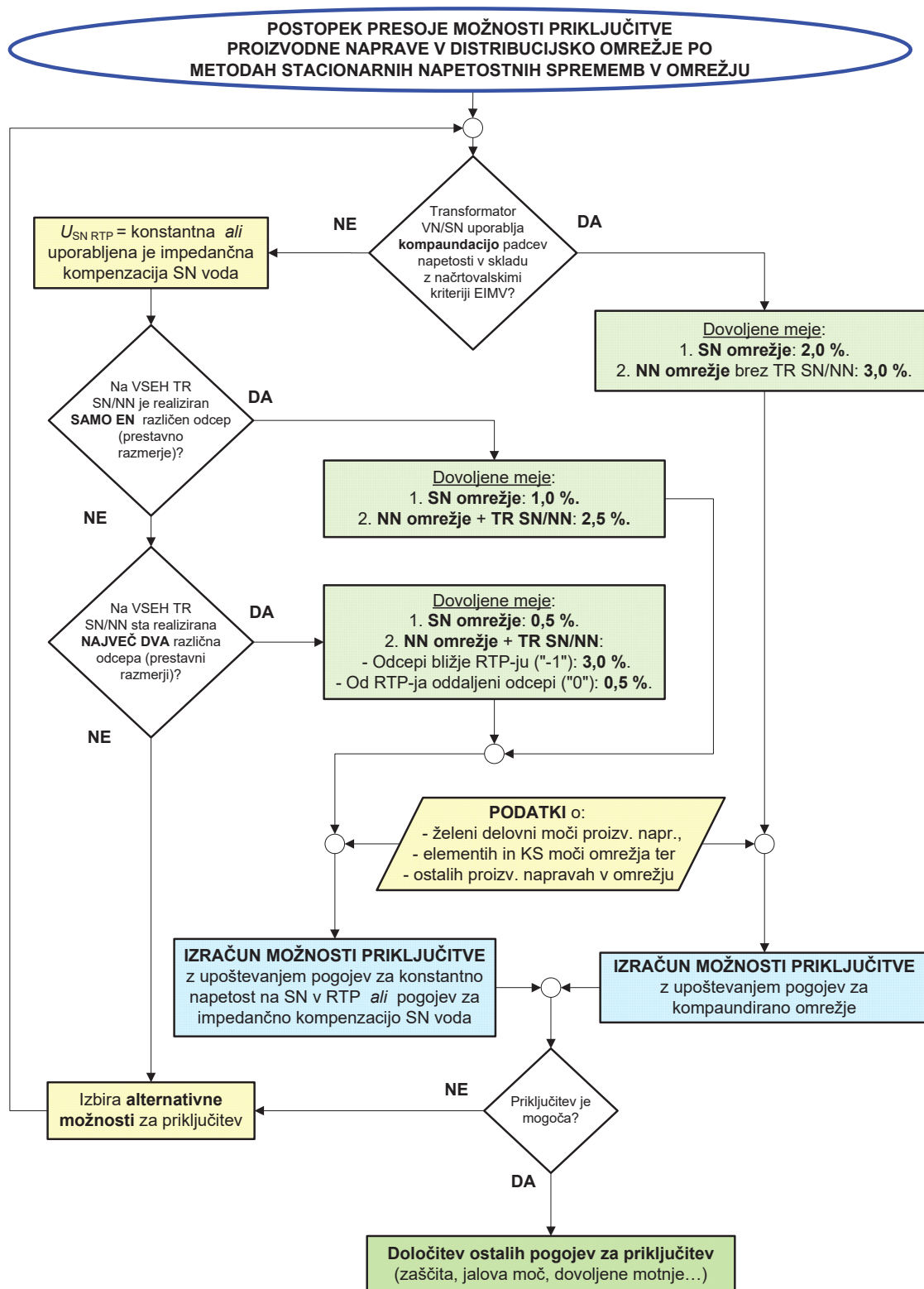
- $R_{\text{ks PPM}}$ kratkostična upornost omrežja na PPM, v Ω ,
 $R_{\text{element omrežja PPM}}$ upornost elementa omrežja, reducirana na PPM, v Ω ,
 $X_{\text{ks PPM}}$ kratkostična reaktanca omrežja na PPM, v Ω ,
 $X_{\text{element omrežja PPM}}$ reaktanca elementa omrežja, reducirana na PPM, v Ω ,
 $Z_{\text{ks PPM}}$ kratkostična impedanca omrežja na PPM, v Ω ,
 $\psi_{\text{ks PPM}}$ kratkostični kot omrežja na PPM.

Kratkostična moč omrežja na prevzemno-predajnem mestu (PPM) sledi iz izračunane impedance omrežja na PPM:

$$S_{\text{ks PPM}} = \frac{U_N^2}{Z_{\text{ks PPM}}} , \quad (\text{V.17})$$

kjer so:

- $S_{\text{ks PPM}}$ kratkostična moč omrežja na PPM, v MVA,
 U_N nazivna napetost omrežja na PPM, v V,
 $Z_{\text{ks PPM}}$ impedanca omrežja na PPM, v Ω .



Slika VI.1 - Postopek presoje možnosti priključitve proizvodne naprave v distribucijsko omrežje v smislu stacionarnih napetostnih razmer v omrežju.

V.6. POSEBNI POGOJI ZA PRIKLJUČITEV

Če priključitev nove proizvodne naprave želene delovne moči na zelenem mestu v distribucijskem omrežju ni mogoča, je možna ena ali več naslednjih rešitev:

1. Razišče se možnost optimizacije odcepov na transformatorjih v TP-jih in/ali razišče se možnost uvedbe impedančne kompenzacije SN voda in/ali razišče se možnost uvedbe kompaundacije na nivoju RTP-ja.
2. Poišče se alternativno mesto v distribucijskem omrežju za priključitve proizvodne naprave (mesto z višjo kratkostično močjo).
3. Omeji se delovna moč proizvodne naprave.
4. Če so izpolnjeni vsi naslednji pogoji HKRATI:
 - a. Zakonodaja dovoljuje omejevanje delovne moči te proizvodne naprave tipa B, C ali D v času neugodnih napetostnih razmer v omrežju.
 - b. Distribucijsko omrežje na izvodu, kamor je priključena proizvodna naprava, je avtomatizirano najmanj do te mere, da obstaja sistem, ki razpolaga s podatki o trenutnem stanju velikosti napetosti v omrežju (na primer: state estimator) in v okviru tega obstaja avtomatiziran sistem za izračun največje še dovoljene moči proizvodne naprave za zadostitev pogojev v smislu napetostnih razmer v distribucijskem omrežju in hkrati največjih dovoljenih pretokov moči v distribucijskem omrežju in obstaja hitra ter zanesljiva komunikacijska povezava med tem sistemom in sistemom v okviru proizvodne naprave, ki regulira delovno moč proizvodne naprave.
 - c. Lastnik proizvodne naprave pred izdajo soglasja za priključitev za ves čas trajanja soglasja soglaša s tem, da se njegovi proizvodni napravi v primeru izpada komunikacije proizvodne naprave s sistemom distribucijskega operaterja ali v času, ko zaradi neugodnih napetostnih razmer v distribucijskem omrežju ali previsokih pretokov moči v distribucijskem omrežju, distribucijsko omrežje ni sposobno prevzeti delovne moči iz proizvodne naprave, za čas trajanja teh razmer omeji delovna moč proizvodne naprave na vrednost, ki še dopušča varno in zanesljivo obratovanje distribucijskega omrežja;

potem je mogoča tudi priključitev takšne proizvodne naprave, katere moč presega najvišjo dovoljeno izračunano moč proizvodne naprave za največ 25 %. To pomeni, da je lahko največja dovoljena moč priključitve proizvodne naprave pod takimi pogoji: $P_{PNnova-omejevanje} = 1,25 \cdot P_{PNnova}$. V tem primeru mora biti avtomatika proizvodne naprave izvedena tako, da v primeru izpada komunikacije proizvodne naprave s sistemom distribucijskega operaterja, avtomatsko omeji delovno moč take proizvodne naprave na 80 % dovoljene delovne moči proizvodne naprave.
5. Izvede se ukrep s področja Smartgrids rešitev, ki stroškovno učinkoviteje reši lokalno težavo, kot neposreden razvoj distribucijskega omrežja, pri čemer se med te rešitve šteje tudi možnost uporabe hranilnika električne energije.
6. Opravi se razvoj distribucijskega omrežja v smislu povečanja kratkostične moči omrežja.

Po vsaki rešitvi se ponovno preveri možnost priključitve v omrežje z upoštevanjem novih dejstev.

VI. OBRATOVANJE PROIZVODNE NAPRAVE - KAKOVOST ELEKTRIČNE ENERGIJE

VI.1. PRESOJANJE DOVOLJENIH MOTENJ V OMREŽJE

Električne naprave uporabnikov omrežja morajo obratovati tako, da ne povzročajo nedopustnih vplivov na distribucijsko omrežje, kakor tudi na naprave ostalih uporabnikov omrežja. **Presoja o tem, ali so vplivi posamezne naprave na omrežje dopustni ali ne, opravi DO s pomočjo meritev in izračunov v skladu z veljavnimi predpisi in standardi s tega področja ne glede na to, na kateri napetostni nivo se naprava priključuje.**

V soglasju za priključitev poda DO zahtevo, da morajo biti motnje proizvodne naprave v distribucijsko omrežje v okviru meja, ki jih predpisuje SONDSEE z vsemi prilogi.

Splošno glede napetostnega prostora in motenj v omrežje:

1. **Napetostni prostor** za priključevanje proizvodnih naprav v distribucijsko omrežje je še razpoložljiv napetostni prostor, ki ga smejo porabiti proizvodne naprave za svoje obratovanje v distribucijskem omrežju. Pred priključitvijo proizvodne naprave v distribucijsko omrežje je treba ugotoviti, ali proizvodna naprava sploh sme obratovati v omrežju oziroma ali je v omrežju sploh dovolj napetostnega prostora za obratovanje določene proizvodne naprave. Ta napetostni prostor je določen na podlagi relativnih sprememb napetosti. Presoja se s pomočjo izračuna oziroma simulacij na dejanskem omrežju.

2. **Dovoljene motnje v omrežje** pa so tiste motnje, ki med drugim obsegajo kolebanje napetosti in s tem povezan pojav flikerja, harmonsko napetost, ki je povzročena s harmonskim tokom, komutacijske zarezne, spremembe napetosti zaradi vklopa ali izklopa vira iz omrežja, ki jih proizvodna naprava povzroča med svojim obratovanjem. Te meje so določene v tem delu navodila.

Presoja izpolnjevanja teh meja se izvaja med obratovanjem proizvodne naprave s pomočjo meritev in po potrebi dodatnih simulacij. V primeru, da obstaja sum prekomernih motenj proizvodne naprave v distribucijsko omrežje, operater omrežja opravi ustrezne meritve.

V primeru **manjšega odstopanja od predpisanih meja** operater o rezultatih analize meritev obvesti lastnika proizvodne naprave, da v roku 30. dni odpravi prekomerno motenje.

Če so motnje takšne, da bi lahko **ogrozile varnost ali funkcionalno varnost obratovanja omrežja** (mednje sodi tudi nedelovanje ali nepravilno delovanje ostalih naprav v omrežju, ki so narejene in priključene v skladu z vsemi zadevnimi standardi, pravilniki ter ostalimi veljavnimi tehničnimi akti) je operater omrežja DOLŽAN takšnega uporabnika sistema nemudoma izključiti iz omrežja (za proizvodne vire je to najenostavneje s pomočjo preklopke na ločilnem mestu).

Že pred priključitvijo proizvodne naprave v omrežje pa lahko projektant proizvodne naprave s pomočjo SONDSEE z vsemi prilogi indikativno ugotovi, ali utegne priti pri obratovanju proizvodne naprave do težav, povezanih z motnjami. Za presojo motenj pred priključitvijo proizvodne naprave v distribucijsko omrežje se lahko uporabijo tudi postopki, ki so predpisani v Prilogi SONDSEE (*Presoja motenj pred priključitvijo naprav v distribucijsko omrežje*).

Priloga 5

VI.1.1. Nizkonapetostno omrežje (NN)

NN omrežje je relativno dobro in natančno pokrito s standardi za dovoljene vplive naprav (se pravi tudi EM) na omrežje.

Še posebej to velja za naprave, ki se priključujejo v **javno NN razdelilno omrežje in katerih nazivni tok ne presega 16 A fazno**. Za to področje sta osnovna standarda:

- **SIST EN 61000-3-2:** *Mejne vrednosti za oddajanje harmonskih tokov (vhodni tok opreme do vključno 16 A na fazo) in*
- **SIST EN 61000-3-3:** *Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom do 16 A in ni priključena pod določenimi pogoji.*

Za naprave, ki se priključujejo v **javno NN razdelilno omrežje in katerih nazivni tok ne presega 75 A na fazo**, se lahko uporabita standarda:

- **SIST EN 61000-3-11:** *Omejitev vrednosti kolebanja napetosti in flikerja v nizkonapetostnih napajalnih sistemih za opremo z naznačenim tokom do 75 A, ki je priključena pod določenimi pogoji in*
- **SIST EN 61000-3-12:** *Mejne vrednosti – Mejne vrednosti za harmonske tokove, ki jih povzroča oprema, priključena na nizkonapetostne napajalne sisteme z naznačenim tokom, večjim od 16 A in ≤ 75 A po liniji.*

V praksi se ta dva standarda uporabljata takrat, ko je nazivni tok naprave večji od 16 A in manjši od 75 A na fazo. Sta vmesna stopnja med standardoma za opremo do 16 A na fazo in tehničnima poročiloma **SIST-TP IEC/TR2 61000-3-4** in **SIST-TP IEC/TS 61000-3-5**, ki obravnavata vključevanju opreme v NN omrežja, katere nazivni tok presega 16 A na fazo.

VI.1.2. Sredjenapetostno omrežje (SN)

Za SN omrežje je v vsakem primeru nujna **INDIVIDUALNA OBRAVNAVA VSAKE NAPRAVE** za proizvodjanje električne energije v skladu s temi »Navodili«.

VI.1.3. Splošno o priključevanju v omrežje

Pred natančnejšim načrtovanjem priključitve vseh vrst naprav za proizvodjanje električne energije v SN ali NN omrežje, je nujen posvet pri DO, v katerega se bo naprava priključila.

Oddajne meje za proizvodne naprave je treba obravnavati tako, da je v omrežju mogoče dolgoročno zagotavljati takšne napetostne razmere, ki ustrezajo predpisanemu standardu kakovosti. Pri tem je treba slediti načelu, da se električna energija proizvaja s čim manj motnjami in da se dovoljen nivo motenj v omrežju porazdeli med vse (tudi bodoče!) uporabnike omrežja.

Postopek ugotavljanja možnosti priključitve proizvodnih naprav v omrežje s stališča motenj po vodniku, ki so: harmonska napetost, medharmonska napetost, upadi in porasti napetosti pri zagonih, zaustavitvah ter stikalnih manevrih, neravnotežje napetosti in kolebanje napetosti ter fliker, je zato povsem individualne narave in je lahko od primera do primera različen glede na moč naprave in mesto priključitve v omrežje.

Za posamezne proizvodne naprave, ki se **priključujejo v NN omrežje in ne presegajo nazivnega toka 16 A fazno**, njihov proizvajalec z izjavo o skladnosti in CE oznako na napravi jamči, da je naprava narejena v skladu z vsemi zadevnimi direktivami, ki se opirajo na stanje tehnike. V veliki večini primerov odražajo stanje tehnike harmonizirani standardi. To pomeni, da se mora izjava o skladnosti za EM nanašati tudi na *Direktivo o elektromagnetni združljivosti*, ki je podprta s standardi elektromagnetne združljivosti družine SIST EN 61000-X-X. Zato dodatno preverjanje, ali se naprava v smislu motenj po vodniku sme priključiti ali ne, pri priključevanju posameznih naprav ene vrste, ni potrebno.

Za naprave, ki presegajo to tokovno mejo, pa je priključitev v smislu motenj po vodniku pogojena z razmerami v omrežju v točki priključitve naprave in jo mora posebej odobriti DO v skladu s standardi, ki so navedeni zgoraj. DO po posebnem postopku (upoštevajoč kratkostično moč in morebitne ostale vire motenj v okolici) preveri, ali je priključitev takšne naprave v omrežje mogoča.

Prav tako je potrebna posebna preveritev možnosti vključitve tudi takrat, ko se vključuje v omrežje več enakih naprav blizu skupaj, čeprav vsaka naprava zase ustreza pogojem iz relevantnega standarda oziroma ima CE oznako (na primer več enakih razsmernikov, ki obratujejo vzporedno).

Priloga 5

Pomembno je, da je tudi naprava sposobna obratovati v omrežju, kjer je kakovost napetosti v skladu s predpisanim standardom kakovosti.

Za določene skupine naprav (na primer vetrne proizvodne naprave, fotonapetostne proizvodne naprave) obstajajo posebni standardi, s pomočjo katerih je na podlagi podatkov proizvajalca proizvodne naprave mogoče ugotoviti prispevek te naprave k posameznim motnjam v omrežju. Dolžnost DO je, da v primeru zahtevka za vključitev skupine teh naprav v omrežje (na primer polje vetrnih proizvodnih naprav) preveri nivoje motenj, ki jih bodo te naprave povzročale v omrežju.

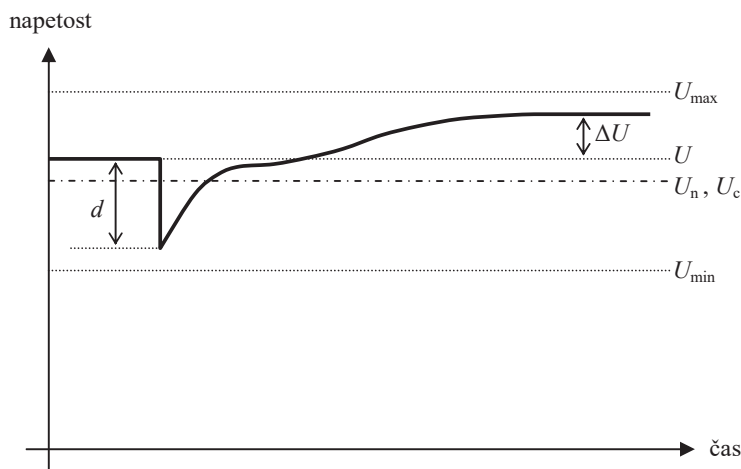
Po priključitvi proizvodne naprave v omrežje mora biti le-to še vedno sposobno napajati vse odjemalce in njihove porabnike tako, da bodo lahko dolgoročno delovali nazivno. DO lahko na podlagi izmerjenih motečih vplivov, ki izvirajo s strani proizvodnih naprav v omrežju, zahteva prekinitev paralelnega obratovanja teh naprav do odprave vzroka motenj.

VI.2. MEJE DOVOLJENIH MOTENJ NAPRAV V OMREŽJU

VI.2.1. Spremembe napetosti pri stikalnih manevrih

Pri stikalnih manevrih na generatorju (vklopi in izklopi generatorja iz omrežja, preklopi polov asinhronskega generatorja, preklopi kompenzacijskih stopenj), prihaja do hitrih upadov ali porastov napetosti v y trenutku stikalnega manevra.

Primer na sliki VI.1 prikazuje potek napetosti na generatorskih sponkah pri zagonu asinhronskega generatorja. V času zagona se napetost pred zagonom U hipoma zniža za velikost d , nato pa se po končanem zagonu ustali na velikosti, ki je za ΔU višja od napetost pred zagonom U . U_n predstavlja nazivno, U_c pa dogovorjeno napetost. U_n in U_c sta na NN nivoju enaki, na SN nivoju pa se lahko razlikujeta.



Slika VI.1 - Potek napetosti na generatorskih sponkah pri zagonu asinhronskega generatorja.

Na priključnem mestu generatorja z ostalim omrežjem sme biti relativna sprememba napetosti d ob stikalnih manevrih na generatorju manjša ali enaka dovoljenim vrednostim d_{dov} , ki so navedene v razpredelnicah VI.1 in VI.2.

Za stikalne manevre, katerih frekvenca ponavljanja r ne presega $0,1 \text{ min}^{-1}$, (1 sprememba v 10 minutah), velja (v skladu s krivuljo $P_{st} = 0,8$):

Priloga 5

Razpredelnica VI.1: Dovoljene vrednosti relativnih sprememb napetosti ob stikalnih manevrih ob frekvenci ponavljanja, ki je manjša od ene ponovitve na 10 minut.

$r < 0,1 \text{ min}^{-1}$	d_{dov}
nizkonapetostno (NN) omrežje	3 %
srednjenapetostno (SN) omrežje	2 %

Za stikalne manevre, ki se pojavljajo redkeje in katerih frekvenca ponavljanja r ne presega $0,01 \text{ min}^{-1}$ (nekajkrat na dan), lahko dovolimo višje vrednosti relativnih napetostnih sprememb:

Razpredelnica VI.2: Dovoljene vrednosti relativnih sprememb napetosti ob stikalnih manevrih ob frekvenci ponavljanja, ki je manjša od ene ponovitve na 100 minut (oziroma nekajkrat na dan) velja (v skladu s krivuljo $P_{\text{st}} = 0,8$):

$r < 0,01 \text{ min}^{-1}$	d_{dov}
nizkonapetostno (NN) omrežje	6 %
srednjenapetostno (SN) omrežje	3 %

Izračun relativne spremembe napetosti

Relativno spremembo napetosti lahko izračunamo s pomočjo enačbe VI.1:

$$d = \frac{\Delta S_n}{S_{\text{KS}}} \cdot \cos(\psi - \varphi), \quad (\text{VI.1})$$

kjer so:

- d - relativna sprememba napetosti,
- ΔS_n - sprememba moči naprave,
- S_{KS} - kratkostična moč omrežja v točki priklopa naprave,
- ψ - fazni kot impedance omrežja, in
- φ - fazni kot spremembe moči naprave.

V najslabšem primeru se privzame vrednost $\cos(\psi - \varphi) = 1$.

Za posamezne vrste EM veljajo naslednje ugotovitve iz prakse:

- EM, ki uporabljajo razsmernik ali frekvenčni pretvornik**, ob upoštevanju običajnih sinhronizacijskih pravil pri vklopu ne povzročajo omembe vredne spremembe moči. Pri izklopu pa je lahko sprememba moči naprave enaka nazivni moči naprave.
- SPEM (sinhronski generatorji)** ob upoštevanju običajnih sinhronizacijskih pravil pri vklopu ne povzročajo omembe vredne spremembe moči. Pri izklopu pa je lahko sprememba moči naprave enaka nazivni moči naprave.
- Asinhronski generatorji** lahko povzročijo pri vklopu spremembo moči, ki znaša **do 10 x** nazivne moči naprave, če so iz mirovanja zagnani kot motor. Če natančna vrednost ni znana, se privzame vrednost **8 x**. Za generatorje, ki so iz mirovanja zagnani s pomočjo primarne energije in sinhronizirani pri približno sinhronski hitrosti vrtiljajev, znaša sprememba moči v večini primerov

Priloga 5

pod 4 x nazivne moči naprave. Pri preklopu polov naprave je treba računati s takšnim faktorjem nazivne moči naprave kot pri motorskem zagonu iz mirovanja.

Za **vetrne proizvodne naprave** proizvajalci podajajo relativne spremembe napetosti, ki jih povzročajo vetrne proizvodne naprave pri stikalnih manevrih.

Za polje vetrnih proizvodnih naprav, ki so vključene v omrežje na istem priključnem mestu, načeloma faktorja istočasnosti za stikalne manevre ni treba upoštevati, ker statistično gledano ne prihaja do stikalnih manevrov v istem trenutku za več vetrnic hkrati.

V praksi se je izkazalo, da je največ težav zaradi upadov napetosti pri stikalnih manevrih pri asinhronskih generatorjih. Zato je pri proizvodnem postroju z več asinhronskimi generatorji v smislu zmanjševanja vpliva proizvodne naprave na omrežje nujno potrebno le-te sinhronizirati z določenim časovnim zamikom (> 1 min) enega za drugim.

Za vse vrste naprav velja, da se glede na pričakovano frekvenco stikalnih manevrov r dovoljene vrednosti relativnih sprememb napetosti d_{dov} , ne sme preseči!

VI.2.2. Jakost flikerja

Dovoljena vrednost dolgotrajnega flikerja $P_{lt\ dov}$, ki ga na najmanj ugodnem priključnem mestu v omrežju povzročajo hkrati VSE v omrežje vključene naprave za proizvodnjo električne energije, znaša:

$$P_{lt\ dov} = 0,46 . \quad (VI.2)$$

Obravnava jakosti flikerja pri generatorjih je v normalnih primerih potrebna **samo za vetrne proizvodne naprave**, kjer faktor prispevka naprave k flikerju (predvsem pri vetrnih proizvodnih napravah z asinhronskim generatorjem) dosega vrednosti tudi do 50!

Izračun jakosti flikerja

a) Za omrežje s samo **ENIM GENERATORJEM**, ki je relevanten za povzročanje flikerja:

Enostavna ocena brez upoštevanja faznega kota impedance omrežja se opravi po enačbi VI.3:

$$P_{lt} \leq c \cdot \frac{S_{n\ gen}}{S_{KS}} , \quad (VI.3)$$

kjer so:

- P_{lt} - jakost dolgotrajnega flikerja,
- $S_{n\ gen}$ - naznačena moč naprave,
- S_{KS} - kratkostična moč omrežja v točki priklopa naprave in
- c - faktor prispevka naprave k flikerju, ki ga poda proizvajalec naprave.

b) Za omrežje z **VEČJIM ŠTEVILOM GENERATORJEV**, ki so relevantni za povzročanje flikerja in so priključeni na **enem priključnem mestu** v omrežju, se upošteva verjetnost pojava istočasnega stohastičnega šuma in se zato uporabi kvadratični sumirni zakon za jakost flikerja:

$$P_{lt} = \sqrt{\sum_{i=1}^n P_{lt\ i}^2} , \quad (VI.4)$$

kjer sta:

- P_{lt} - jakost dolgotrajnega flikerja, in
- i - indeks posameznega generatorja.

Za generatorske postroje z **n enakimi generatorji** tako velja:

Priloga 5

$$P_{lt} = \sqrt{n} \cdot P_{lti}, \quad (\text{VI.5})$$

kjer so:

- P_{lt} - jakost dolgotrajnega flikerja,
 n - število enakih generatorjev, in
 i - indeks posameznega generatorja.

Na priključnem mestu generatorskega postroja mora biti P_{lt} manjši od $P_{lt\text{dov}}$.

- c) Za omrežje z **VEČJIM ŠTEVILOM GENERATORJEV**, ki so relevantni za povzročanje flikerja in so priključeni na **različnih mestih** v omrežju,

Naj P_{ltjk} označuje jakost flikerja, ki ga na priključnem mestu k povzročajo generatorji, ki so vključeni na priključnem mestu j v omrežju.

Postopek izračuna za enostavna radialna omrežja:

1. Izračunamo prispevek generatorjev iz priključnega mesta j na jakost flikerja na priključnem mestu j . Pri tem uporabimo pravila iz točk a) in b).
2. Za generatorje iz priključnega mesta j izračunamo njihov prispevek k jakosti flikerja na priključnem mestu k .

Če je priključno mesto j bolj oddaljeno od RTP-ja kot priključno mesto k , to pomeni, da je:

kratkostična moč $S_{KSj} < S_{KS k}$, potem je $P_{ltjk} = P_{ltjj} \cdot \frac{S_{KSj}}{S_{KS k}}$. (VI.6)

Če je priključno mesto j bližje RTP-ju kot priključno mesto k , to pomeni, da je:

kratkostična moč $S_{KSj} \geq S_{KS k}$, potem je $P_{ltjk} = P_{ltjj}$. (VI.7)

3. Rezultirajoča jakost flikerja na priključnem mestu k se izračuna po formuli:

$$P_{ltk} = \sqrt{\sum_{j=1}^n P_{ltjk}^2}. \quad (\text{VI.8})$$

Za bolj zapletena omrežja (obroč, zazankana, ...) je pri izračunu jakosti flikerja nujno potrebna uporaba računalniške simulacije!

Dodatna pojasnila glede obravnave jakosti flikerja pri PN

Za vetrne proizvodne naprave proizvajalci podajajo dve vrsti vpliva proizvodne naprave na fliker:

- v **kontinuiranem obratovanju** zaradi sprememb in nihanja jakosti vetra, in
- zaradi **stikalnih manevrov**, kot so preklopi kompenzacijskih naprav, preklopi polov, delovanje menjalnika,...

V izračunu se upošteva prispevek flikerja proizvodne naprave zaradi obeh vrst virov flikerja. Za polje vetrnih proizvodnih naprav mora biti na priključnem mestu polja vetrnih proizvodnih naprav P_{lt} manjši od $P_{lt\text{dov}}$.

VI.2.3. Harmonska napetost

Podrobna obravnava generatorja glede harmonske napetosti je v praksi potrebna po navadi samo v primerih, ko generator uporablja razsmernik ali frekvenčni pretvornik za povezavo z omrežjem.

Priloga 5

VI.2.3.1. Naprave z naznačenim tokom do 16 A fazno v NN omrežju

Uporabljajo se meje, ki so navedene v standardu **SIST EN 61000-3-2, razred A**.

VI.2.3.2. Rotacijski stroji

Harmonska napetost, ki jo povzroča kot generator uporabljen rotacijski stroj, mora biti v skladu s standardom **SIST EN 60034-1: Rotacijski električni stroji – 1. del: Naznačene vrednosti in lastnosti**.

VI.2.3.3. PN z razsmernikom ali frekvenčnim pretvornikom

Obravnava harmonske napetosti se opravi s pomočjo dovoljenih vrednosti toka posameznega harmonika, ki ga generira naprava (EM) in se obravnava za najbolj značilne rede harmonikov ter za celostni harmonski tokovni faktor popačenja $THDi_n$. Emisija harmonskega toka se preverja s pomočjo ustreznih meritev kakovosti napetosti.

Emisijske vrednosti posameznih harmonikov toka, morajo biti v vsem času obratovanja za EM manjše od:

$$\frac{I_v}{I_n} \leq \frac{p_v}{2000} \cdot \sqrt{\frac{S_{KS}}{S_{n \text{ gen}}}}, \quad (\text{VI.9})$$

kjer so:

- v - red harmonika,
- I_v - harmonski tok,
- I_n - naznačen tok naprave, ki se izračuna iz naznačene moči naprave,
- $S_{n \text{ gen}}$ - naznačena moč naprave,
- S_{KS} - kratkostična moč omrežja v točki priklopa naprave in
- p_v - proporcionalni faktor, ki je odvisen od reda harmonika in je za posamezne harmonike naveden v razpredelnici VII.3.

Razpredelnica VI.3: Proporcionalni faktor za posamezne rede harmonikov.

v	3	5	7	11	13	17	19	>19
p_v	6 (18)*	15	10	5	4	2	1,5	1

OPOMBA: * velja za nevtralni vodnik v trifaznih štirivodnih sistemih.

Skupni celostni harmonski tokovni faktor popačenja $THDi_n$ mora biti manjši od:

$$THDi_n = \frac{\sqrt{\sum_{v=2}^{50} I_v^2}}{I_n} \leq 0,01 \cdot \sqrt{\frac{S_{KS}}{S_{n \text{ gen}}}}, \quad (\text{VI.10})$$

kjer so:

- $THDi_n$ - celostni harmonski tokovni faktor popačenja naprave,
- I_v - harmonski tok,
- I_n - naznačen tok naprave, ki se izračuna iz naznačene moči naprave,
- v - red harmonika,
- $S_{n \text{ gen}}$ - naznačena moč naprave in
- S_{KS} - kratkostična moč omrežja v točki priklopa naprave.

OPOMBA: $THDi_n$ ni nujno enak $THDi$, ki se nanaša na osnovno harmonsko komponento toka I_1 . Relacija med njima je naslednja:

Priloga 5

$$THDi_n = THDi \cdot \frac{I_1}{I_n}, \quad (VI.11)$$

kjer so:

- $THDi_n$ - celostni harmonski tokovni faktor popačenja naprave,
 $THDi$ - celostni harmonski tokovni faktor popačenja naprave, ki se nanaša na osnovno komponento toka,
 I_1 - osnovna komponenta toka in
 I_n - naznačen tok naprave, ki se izračuna iz naznačene moči naprave.

VI.2.4. Enosmerni tok

Injekcija enosmernega toka v **SN** ali **NN omrežje** ni dovoljena!

VI.2.5. Komutacijske zarez

Obravnava generatorja glede komutacijskih zarez je v praksi potrebna po navadi samo v primerih, ko generator uporablja omrežno voden razsmernik za povezavo z omrežjem. Če so amplitude komutacijskih zarez prevelike, je nujno potrebno vgraditi dušilko med razsmernik in omrežje ali kako drugače omejiti komutacijske zarez.

Na sliki VI.2 je prikazana napetost med faznim in ničelnim vodnikom na priključnem mestu šest-pulznega razsmernika z in brez dušilke pri kotu proženja $\alpha = 45^\circ$

Komutacijske zarez izračunamo po enačbi (VI.12):

$$d_{\text{kom}} = \frac{\Delta U_{\text{kom}}}{\hat{U}_1}, \quad (VI.12)$$

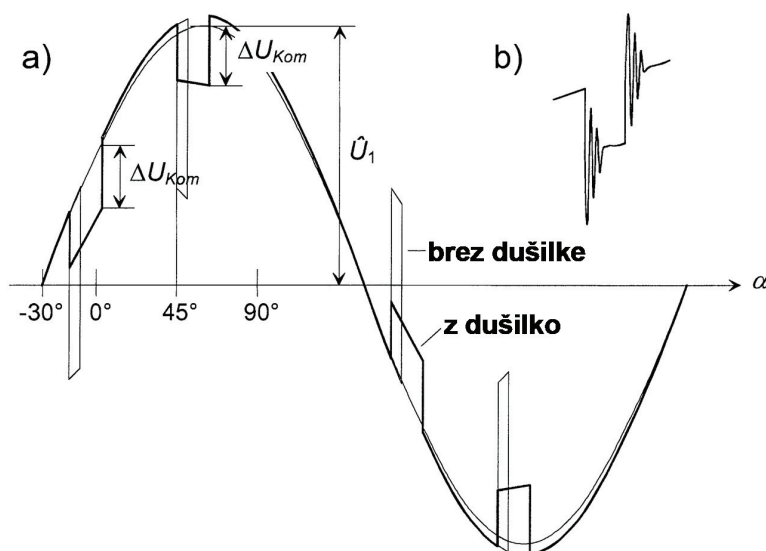
kjer so:

- d_{kom} - relativna globina komutacijske zarez,
 ΔU_{kom} - največje odstopanje omrežne napetosti od trenutne vrednosti osnovne komponente napetosti in
 $\hat{U}_1$ - temenska vrednost osnovne komponente napetosti.

Za EM so dovoljene vrednosti d_{kom} komutacijskih zarez, ki so navedene v razpredelnici VI.4.

Razpredelnica VI.4: Dovoljene vrednosti komutacijskih zarez.

	d_{kom}
niskonapetostno (NN) omrežje	0,05
sredjenapetostno (SN) omrežje	0,025



Slika VI.2 - Napetost med faznim in nevtralnim vodnikom na priključnem mestu šest-pulznega razsmernika z in brez dušilke pri kotu proženja $\alpha = 45^\circ$. a) teoretični potek napetosti. b) praktičen potek - povečava zareze iz a)

VI.2.6. Neravnotežje moči (NN omrežje)

V niskonapetostnih (NN) omrežjih je treba enofazne EM priključevati v omrežje tako, da fazno neravnotežje v obratovanju ne presega 3,7 kW.

Če je na ločilnem mestu priključenih v omrežje več enofaznih EM hkrati, morajo biti čim bolj enakomerno razporejeni po fazah. V nobenem primeru ne sme fazno neravnotežje v obratovanju presegati 3,7 kW (največja razlika delovne moči med posameznimi linijskimi vodniki).

To je pomembno predvsem pri priključevanju vseh EM, ki uporabljajo enofazne razsmernike za povezavo z omrežjem. Največja dovoljena skupna delovna moč PN ~~oddane v distribucijsko omrežje~~, ki vsebuje enofazne EM, ne sme presegati 11,1 kW.

Izjemoma se lahko v primeru obstoječega enofaznega priključka za enofazni EM, ki bo priključen za obstoječim merilnim mestom, določi njegova maksimalna priključna moč v višini 80% priključne moči odjema.

VI.2.7. Tokovno neravnotežje (SN omrežje)

V sredjenapetostnih (SN) omrežjih je dovoljeno naslednje največje tokovno neravnotežje posamezne proizvodne naprave, ki je izraženo z velikostjo protifazne komponente toka:

$$I_2 \text{ dovoljen} \leq \frac{s}{1000} \cdot \sqrt{\frac{S_{KS}}{S_{n \text{ gen}}}} \cdot I_n, \quad (\text{VI.13})$$

kjer so:

- $I_2 \text{ dovoljen}$ - dovoljena velikost protifazne komponente toka,
- I_n - naznačen tok naprave, ki se izračuna iz naznačene moči naprave,
- $S_{n \text{ gen}}$ - naznačena moč naprave,
- S_{KS} - kratkostična moč omrežja v točki priklopa naprave in

Priloga 5

- s** - proporcionalni faktor za nesimetrijo, ki je odvisen od razmerja kratkostične moči omrežja na SN zbiralkah v RTP-ju in kratkostične moči omrežja v točki priključitve proizvodne naprave ter je natančneje opredeljen v razpredelnici VI.5.

Razpredelnica VI.5: Proporcionalni faktor glede na razmerje kratkostičnih moči.

	s
$S_{KS\ RTP} / S_{KS} \leq 3$	25
$S_{KS\ RTP} / S_{KS} > 3$	15

$S_{KS\ RTP}$ predstavlja kratkostično moč omrežja na SN zbiralkah v RTP-ju, ki napaja točko priklopa naprave.

VII. PREVZEMNO-PREDAJNO MESTO

DO poda v soglasju za priključitev naslednje parametre omrežja na prevzemno-predajnem mestu (PPM) in zahteve za priključitev:

1. Nazivno napetost in frekvenco omrežja.
2. Kratkostični tok tripolnega kratkega stika s strani omrežja.
3. Maksimalni navidezni tok enopolnega zemeljskega stika na SN nivoju.
4. Parametre ponovnega vklopa.
5. Zahteve glede jalove moči.
6. Zahteve glede dovoljenih motenj v omrežje.
7. Zahteve glede zaščite.
8. Zahteve glede komunikacije.
9. Zahteve za izvedbo priključka.
10. Posebne zahteve za sistemsko vodene proizvodne naprave.

VIII. OBRATOVANJE EM – LOČILNO MESTO

Ločilno mesto je skupek naprav, ki s svojim delovanjem ščiti omrežje pred škodljivimi vplivi proizvodne naprave (EM) in ščiti proizvodno napravo (EM) pred škodljivimi vplivi iz omrežja. Škodljiv vpliv je definiran kot vpliv na naprave v smislu:

- skrajševanja življenjske dobe,
- uničenja postroja ali naprave,
- motenj v obratovanju,
- poslabšanje kakovosti napetosti in podobno.

Ločilno mesto ni varnostni element, ki bi omogočal dovolj varno ločitev za potrebe dela na napravah. V ta namen je treba uporabiti dodatne varnostne ukrepe (ozemljitev elementov, ki so običajno pod napetostjo, ločitev z ločilniki in podobnimi napravami, ki so namenjene vidni ločitvi).

Ločilno mesto je naprava, katere namen je, da zanesljivo loči proizvodno napravo od distribucijskega omrežja predvsem v naslednjih primerih:

- izpad izvoda v RTP 110 kV/SN,
- KS in ZS na izvodu v distribucijskem omrežju,
- KS in ZS med generatorjem in ločilnim mestom,
- nezmožnost omrežja, da sprejme energijo,
- odstopanj v višini oziroma frekvenci napetosti v omrežju ter
- vzdrževanje in popravila na distribucijskem omrežju v kombinaciji z dodatnimi ukrepi za varno delo.

Navedeni primeri običajno ne nastopajo samostojno ampak povezano. Iz njih izhajajo določene zahteve do elementov ločilnega mesta.

Če je odklopnik na ločilnem mestu hkrati generatorski odklopnik (odklopnik EM), velja to še v naslednjih primerih:

- preobremenitve generatorja (EM), in
- okvare na generatorju (EM).

Izklop se mora izvršiti z namenom, da se zaščiti ostale uporabnike distribucijskega omrežja pred vplivi proizvodne naprave in zaščiti proizvodno napravo pred škodljivimi vplivi iz omrežja. Med prvim elementom ločilnega mesta in generatorji je za varnost, zaščito in parametre napetosti odgovoren lastnik proizvodne naprave.

Ločilno mesto mora obvezno zadoščati naslednjim zahtevam:

- **Nahajati se mora med PPM in virom** (EM ali skupino EM). O natančnem lokaciji ločilnega mesta se odloča investitor pod pogojem, da je zadoščeno prvemu pogoju iz te alineje in ostalim določbam teh Navodil.
- **Meritev parametrov omrežja: napetost (U), frekvenca napetosti (f) in tok (I) se obvezno izvaja med PPM in ločilnim mestom (LM).**
- **Zaščitne funkcije**, ki jih predpisujejo ta navodila, **so obvezne, ni pa nujno, da so edine**. Investitor se lahko na lastno željo odloči za dodatne zaščitne ukrepe.
- Ločilno mesto je **obvezno opremljeno s preklopko in stikalom ločilnega mesta, s katerima lahko manipulira le in samo DO**.
- Naprave ločilnega mesta morajo biti narejene tako, da **zdržijo pričakovan kratkostični tok**.
- Omogočena mora biti **signalizacija**, kot je navedeno v nadaljevanju.
- Vse naprave ločilnega mesta in njihova namestitve morajo zadoščati zahtevam *Pravilnika o elektromagnetni združljivosti*.

Za varnost in obratovanje med ločilnim mestom proizvodne naprave in EM je odgovoren izključno lastnik proizvodne naprave!

Priloga 5

Usmeritve glede pogojev za ločilno mesto:

Število ločilnih mest je lahko manjše kot pa število priključenih EM. Eno ločilno mesto lahko pokriva večje število EM oziroma virov, če je izpolnjen pogoj, da se nahaja med PPM in vsemi EM. Namen ločilnega mesta ni, da štiti naprave med EM in ločilnim mestom. Za to zaščito je zadolžen lastnik proizvodne naprave.

Vse funkcije ločilnega mesta ni nujno združevati v enem stikalnem elementu. Posamične funkcije so lahko vsebovane na različnih zaporednih stikalnih elementih pod pogojem, da so vse zahtevane funkcije ločilnega mesta med vsemi viri (EM) in omrežjem izvedene.

Opredeljena naznačena moč ločilnega mesta (P_{LM}) je vsota vseh naznačenih delovnih moči vseh EM oziroma virov, ki jih pokriva določeno ločilno mesto. Upošteva se zadnji stikalni element pred PPM, gledano s strani proizvodne naprave, ki je v funkciji ločilnega mesta, če vse funkcije ločilnega mesta niso skoncentrirane. Opredeljena naznačena moč ločilnega mesta je podlaga za določitev vseh ostalih tehničnih pogojev za proizvodno napravo.

Vsako ločilno mesto se smatra kot ena proizvodna naprava!

Dejanska moč ločilnega mesta je lahko večja od proizvodne moči proizvodne naprave. To je primer takrat, ko uporabnik sistema preko stikalne naprave ločilnega mesta tudi odjema energijo iz omrežja za svoje potrebe in je ta odjem večji od dejanske vsote instaliranih delovnih moči vseh generatorjev tega ločilnega mesta.

Za vsako ločilno mesto posebej mora investitor pridobiti soglasje za priključitev! Če želi investitor priključiti na omrežje več (po navadi manjših) proizvodnih naprav in ima vsak tak vir že vgrajeno ločilno mesto, mora investitor pridobiti toliko soglasij za priključitev, kolikor ločilnih mest se priključuje v omrežje. Vseeno pa lahko investitor vse te vire štiti z enim samim ločilnim mestom, vendar je v tem primeru **proizvodna moč ločilnega mesta enaka vsoti delovnih moči vseh EM.** Iz proizvodne moči ločilnega mesta pa nato izhajajo vsi ostali pogoji za obratovanje proizvodne naprave.

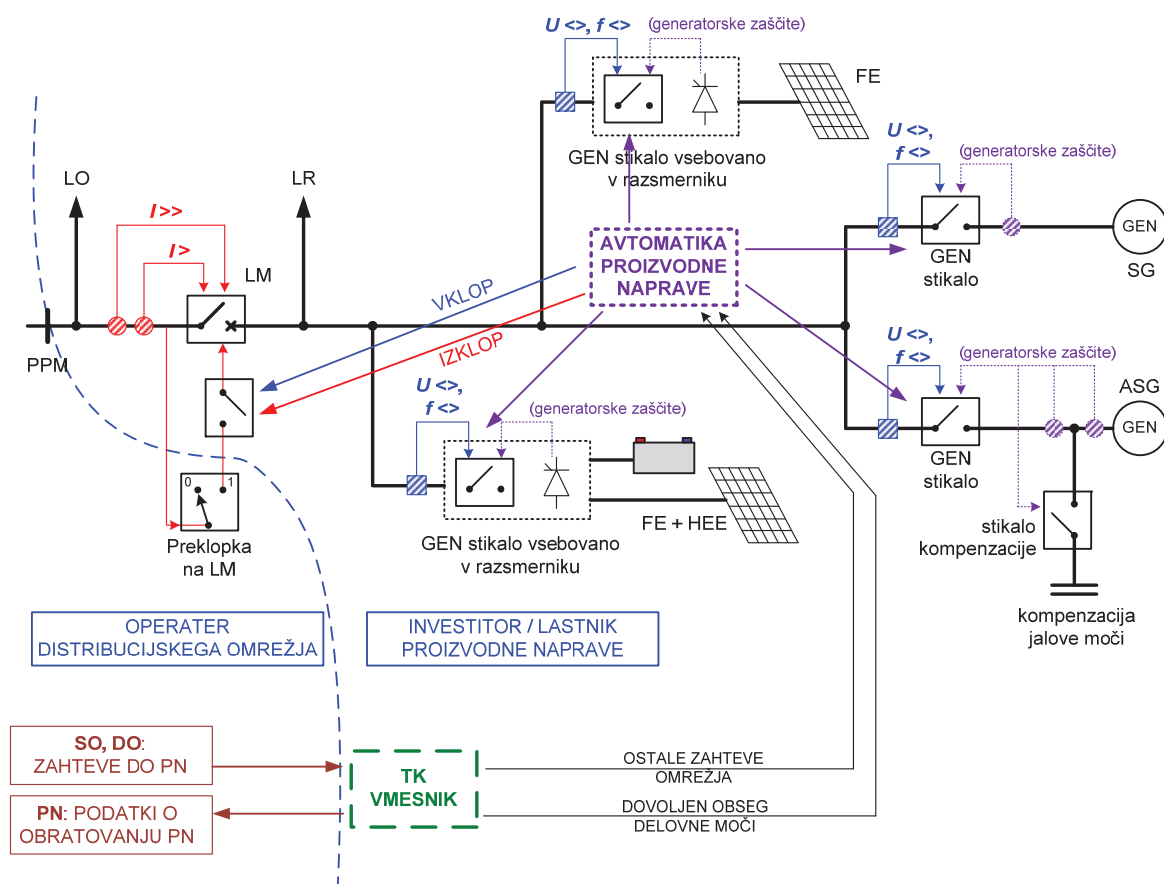
Že vgrajene naprave za ločitev od omrežja, ki jih običajno dobavljajo proizvajalci generatorjev, so lahko definirane kot ločilno mesto, vendar morajo zadostiti vsem zahtevam teh Navodil.

Kljub vsemu, se stikalnih elementov in funkcij ne sme razporejati poljubno znotraj internega omrežja, ampak v določenem in predpisanem vrstnem redu. Vrstni red stikalnih elementov in funkcij pri popolnoma porazdeljenem ločilnem mestu, gledano iz omrežja DO proti EM je naslednji:

- zaščita pred povratno delovno močjo v omrežje DO ,
- kratkostična zaščita ločilnega mesta,
- zaščita pred preobremenitvijo ločilnega mesta,
- mesto za lokalni ali daljinski izklop proizvodne naprave (preklopka LM),
- zemeljskostična zaščita ločilnega mesta,
- napetostne in frekvenčne zaščite LM.

Primer **popolnoma porazdeljenega ločilnega mesta** je prikazan na sliki VIII.1. Proizvodna naprava vsebuje štiri različne EM, vsak ima svoje napetostno-frekvenčne zaščite, a skupne tokovne zaščite ločilnega mesta. Vsak EM ima (vsaj praviloma je tako) tudi svoje lastne zaščite, ki ščitijo EM pred delovanjem v nedovoljenih območjih in nikakor ne pogojujejo zaščit na ločilnem mestu.

Izvedba popolnoma porazdeljenega ločilnega mesta je dovoljena le do in vključno 30 kW skupne delovne moči PN, ki ga pokriva tako LM. Če je skupna moč vseh EM določene PN, ki so priključene na porazdeljeno LM večja od 30 kW, je treba vgraditi dodatno (neporazdeljeno) zaščito na LM, ki v primeru delovanja izključi vse EM te PN.



LEGENDA:

- ASG – asinhronski generator
- HEE –hranilnik električne energije
- FE – fotonapetostna proizvodna naprava
- LM – ločilno mesto in odklopnik na ločilnem mestu
- LO – lastni odjem končnega odjemalca
- LR – lastna raba proizvodne naprave
- PPM – prevzemno-predajno mesto
- SG – sinhronski generator

Slika VIII.1 - Primer popolnoma porazdeljenega ločilnega mesta za PN z močjo največ 30 kW.

VIII.1.1. Kratkostična zaščita ločilnega mesta

Namen te zaščite je, da zaznava zgolj enofazne, dvofazne ali trifazne kratke stike znotraj omrežja proizvodne naprave. Ker gre za napako v internem omrežju proizvodne naprave je izklop trajen. Čas od detekcije okvare in izklopa mora biti krajši od 150 ms.

Ker gre za interno napako sledi trajen izklop. Ponoven vklop je mogoč samo po posredovanju operaterja distribucijskega omrežja.

Posledično so pogoji naslednji:

Izvedba z varovalkami:

- Varovalke zaznavajo prispevek v kratek stik iz javnega omrežja v interno omrežje proizvodne naprave.
- Varovalke ne zaznavajo prispevka proizvodne naprave v kratek stik, ki je nastal v omrežju.
- Varovalke so sposobne prekiniti projektirani (običajno višji od dejanskega) kratkostični tok.

Izvedba z varovalkami je mogoča, kadar je kratkostična moč omrežja vsaj desetkrat višja od prispevka proizvodne naprave v kratek stik v javnem omrežju.

Izvedba s kratkostičnimi zaščitnimi releji:

- Zaščitni rele zazna prispevek v kratek stik iz javnega omrežja DO v interno omrežje proizvodne naprave.
- Zaščitni rele ne zazna prispevka proizvodne naprave v kratek stik, ki je nastal v omrežju.
- Če je razlika med prispevkoma (iz omrežja DO v proizvodno napravo in iz proizvodne naprave v omrežje DO) premajhna za zanesljivo selektivnost, je obvezna uporaba kratkostičnih usmerjenih zaščit. Kratkostični tok iz javnega omrežja DO v omrežje proizvodne naprave mora biti vsaj štirikrat višji, kot prispevek iz proizvodne naprave v javno omrežje DO.
- Stikalni element (odklopnik, kontaktor,...) mora biti sposoben izklopiti največji pričakovan projektirani kratkostični tok.

VIII.1.2. Zaščita pred preobremenitvijo ločilnega mesta

Namen zaščite pred preobremenitvijo ločilnega mesta je naslednji:

- Preprečitev preobremenitve vodnikov, ki povezujejo proizvodne naprave z omrežjem DO,
- Zaznava odpovedi oziroma napačno obratovanje generatorjev in porabnikov v internem omrežju proizvodne naprave.

Čas do izklopa naj ne bo krajši od 3 s. Ker gre za interno napako sledi trajen izklop. Ponoven vklop je mogoč samo po posredovanju operaterja distribucijskega omrežja.

Izvedba z varovalkami:

- Varovalke zaznavajo preobremenitve ne glede na smer toka navidezne moči.
- Varovalke so sposobne prekiniti vsaj projektiran nazivni tok.

Izvedba z nadtokovnimi zaščitnimi releji:

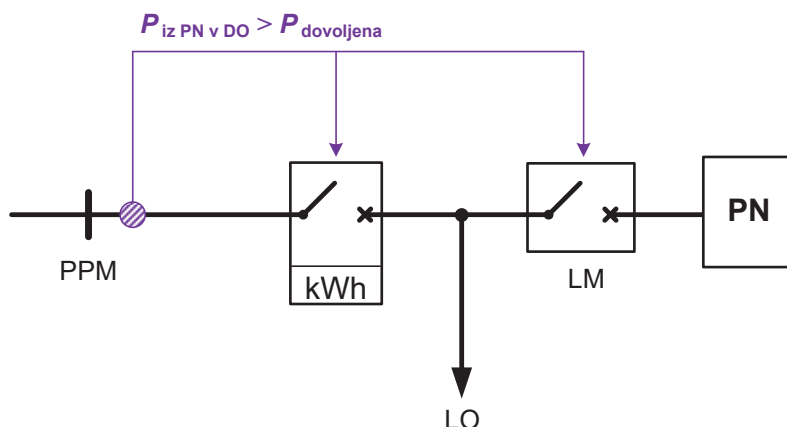
- Zaščitni rele neselektivno zaznava prekoračenje nazivnega toka.
- Stikalni element (odklopnik, kontaktor,...) mora biti sposoben izklopiti vsaj nazivni tok.

VIII.1.3. Zaščita pred povratno delovno močjo v distribucijsko omrežje

Zaščita pred povratno delovno močjo v distribucijsko omrežje je obvezen element pri obeh vrstah priključitve proizvodne naprave v distribucijsko omrežje (način priključitve tip P in M). Pri načinu priključitve tip P DO pričakuje, da je tok delovne moči na prevzemno-predajnem mestu vedno teče samo v smeri iz omrežja DO proti uporabniku sistema in nikoli obratno. Pri načinu priključitve tip M pa tok delovne moči lahko teče v obe smeri, pri čemer pa je dovoljena velikost toka delovne moči določena v izdanem Soglasju za priključitev.

Zaščita pred povratno delovno močjo v distribucijsko omrežje deluje takrat, kadar je glede na dovoljeno moč oddaje določen časovni integral vsote delovnih moči vseh treh faz (z upoštevanjem pogreška merjenja moči) usmerjen v smeri omrežja DO, pri čemer za tip P vrednost dovoljene moči oddaje znaša 0 kW, pri tipu M pa vrednost, ki je določena v izdanem Soglasju za priključitev.

Zaščita pred povratno delovno močjo v distribucijsko omrežje deluje na LM PN ali na števec električne energije, odvisno od moči PN in izvedbe LM. Lastnosti delovanja te zaščite so enake kot lastnosti delovanja zaščite v primeru tokovne preobremenitve.



Slika VIII.2 – Prikaz možnosti delovanja zaščite pred delovno močjo v omrežje.

VIII.1.4. Zemeljskostična zaščita ločilnega mesta

Zemeljskostična zaščita je obvezna zgolj za proizvodne naprave, ki so priključene neposredno na SN nivo. Zaščita mora zaznavati zemeljske stike v javnem SN omrežju.

Stikalni element, na katerega deluje zemeljskostična zaščita, mora biti sposoben izklapljati vsaj nazivne tokove na ločilnem mestu.

VIII.1.5. Preostale funkcije ločilnega mesta, ki so zadnje v verigi

Preostale funkcije ločilnega mesta, ki so obvezno zadnje v verigi stikalnih elementov so navedene v tej točki. Njihova razporeditev v verigi je interna odločitev investitorja.

- Nad-napetostne zaščite v vseh stopnjah,
- Pod-napetostne zaščite v vseh stopnjah,

Stikalni element na katerega delujejo napetostne zaščite je sposoben izključiti vsaj prispevek v kratek stik iz proizvodne naprave v omrežje.

- Nad-frekvenčne zaščite v vseh stopnjah,
- Pod-frekvenčne zaščite v vseh stopnjah,

Priloga 5

Stikalni element na katerega delujejo te funkcije ločilnega mesta moro biti sposoben prekinjati tokove, ki so enaki ali večji nazivnim.

VIII.1.6. Dodatne zaščite na generatorjih

Dodatne napetostno-frekvenčne zaščite na generatorjih, ki jih ta Navodila ne obravnavajo in so namenjene zaščiti notranjega omrežja proizvodne naprave oziroma zaščiti EM, ne smejo delovati prej, kot zaščite ločilnega mesta! Priporoča se koordinacija tokovne zaščite tako, da se prepreči nepotrebno delovanje tokovne zaščite na LM PN.

VIII.1.7. Napetostno frekvenčne zaščite

Distribucijski operater mora pri nastavitvah zaščit ločilnega mesta upoštevati ostale zaščite omrežja. Nastavitev zaščit mora biti selektivna. Spremembe nastavitve zaščitnih naprav na ločilnem mestu lahko določa samo pooblaščen oseb distributorjskega operaterja.

Pred pričetkom prvega obratovanja proizvodne naprave paralelno z distribucijskim omrežjem investitor dostavi distribucijskemu operaterju izjavo ustrezne strokovno usposobljene osebe, s katero zagotavlja, da so nastavitve zaščit ločilnega mesta takšne, kot je to predvideno v teh navodilih oziroma takšne, kot to zahteva distribucijski operater v soglasju za priključitev, če odstopajo od teh, ki so navedene v teh Navodilih. Vsako odstopanje zaščit od teh, ki so navedene v teh navodilih, je lahko zgolj v izjemnih primerih. V teh primerih mora DO drugačne nastavitve zaščit jasno utemeljiti na podlagi ustrezne strokovne analize razmer v omrežju.

Nepooblaščen posegi v zaščitne naprave in njihove tokokroge, ki posledično ogrožajo funkcionalnost ločilnega mesta, so prepovedani!

Splošni opis zaščit. Ločilno mesto mora biti opremljeno z naslednjimi napetostno frekvenčnimi zaščitami, ki vse delujejo na izklop ločilnega mesta.

Prva in druga stopnja **prenapetostne** zaščite morata zagotavljati, da ne bi prihajalo do poškodb naprav, ki so priključene v omrežje. Največjo prenapetostno nevarnost predstavljajo predvsem asinhronski generatorji s pasivno kompenzacijo, ki lahko preide v stanje samovzbujanja. **Podnapetostna** zaščita je dvostopenjska zaradi doseganja selektivnosti izpadov ob kratkih stikih v omrežju.

Natančen opis zahtevanih zaščit je v razpredelnicah v nadaljevanju. Splošno pa lahko ugotovimo naslednje. Z nastavitvijo zakasnitve 2,0 s in 15 % upadom napetosti se doseže, da lahko oddaljen KS najprej odklopi nadtokovna 1 s do 1,5 s zaščita na okvarjenem izvodu v RTP-ju. Z nastavitvijo zakasnitve 0,2 s in 30 % upadom napetosti se doseže, da lahko KS, ki je blizu RTP-ju, najprej odklopi kratkostična trenutna zaščita izvoda iz RTP-ja. Zaščita ločilnega mesta vedno zajema parametre med PPM in LM, oziroma med PPM in stikalnim elementom ločilnega mesta na katerega deluje. Ločilno mesto mora biti izvedeno tako, da ne dovoljuje manipulacij avtomatike proizvodne naprave z odklopnikom ločilnega mesta, če je prišlo do izpada zaradi delovanja katere od zaščit. Delovanje napetostno-frekvenčnih zaščit ločilnega mesta je znak za nenormalno stanje v omrežju DO.

Priloga 5

VIII.1.7.1. Napetostno-frekvenčna zaščita Uf-A

Te nastavitve napetostno-frekvenčnih zaščit ločilnega mesta PN se uporabljajo za PN tip **A** moči **do vključno 150 kW**, ki so priključeni v **NN omrežje** in tehnološko ne morejo izpolnjevati zahtev Uf-B.

Parameter	Največji dovoljen čas delovanja (s)	Nastavitve
Prenapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	$U_n + 11 \% \dots + 15 \%$
Prenapetostna zaščita (stopnja 1) ^a	2,0	$U_n + 11 \%$
Podnapetostna zaščita (stopnja 1) ^b	2,0	$U_n - 15 \%$
Podnapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	$U_n - 15 \% \dots - 30 \%$
Nadfrekvenčna ^c	0,2	52 Hz
Podfrekvenčna ^c	0,2	47 Hz
Izpad omrežja ^d	0,5	5 Hz/s
a Prvo stopnjo prenapetostne zaščite se lahko opusti, če je druga stopnja prenapetostne zaščite nastavljena na $U_n + 11 \%$. b Prvo stopnjo podnapetostne zaščite se lahko opusti, če je druga stopnja podnapetostne zaščite nastavljena na $U_n - 15 \%$. c Frekvenčna zaščita mora biti sposobna delovati vsaj v območju, ki ga določajo maksimalne nastavitve delovanja napetostnih zaščit. d Zaščito pred izpadom omrežja (kot so na primer skok kolesnega kota, df/dt, sprememba impedance omrežja) ni potrebna. Če jo želi lastnik PM-ja vseeno nastaviti, jo je treba nastaviti na navedeno vrednost.		

Merilni tokokrogi napetostno frekvenčnih električnih zaščit ločilnega mesta morajo biti obvezno opremljeni z varovalkami.

Dovoljene tolerance zaščit:

Napetost $\pm 1 \%$.
Frekvenca $\pm 0,5 \%$ od nastavitve.
Čas izpada $\pm 10 \%$ od nastavitve.

Zaščite morajo obvezno meriti vse fazne (U_{L-N}) napetosti na katere je proizvodna naprava priključena.

Priloga 5

VIII.1.7.2. Napetostno-frekvenčna zaščita Uf-B

Te nastavitve napetostno-frekvenčnih zaščit ločilnega mesta PN se uporabljajo za PN tip A moči do vključno **150 kW**, ki so priključeni v **NN omrežje** in tehnološko lahko izpolnjujejo te zahteve, in tip B moči **od 150 kW do 5 MW**, ki so priključene v **NN ali SN omrežje**.

Parameter	Največji dovoljen čas delovanja (s)	Nastavitve
Prenapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	$U_n + 15 \%$
Prenapetostna zaščita (stopnja 1)	2,0	$U_n + 11 \%$
Podnapetostna zaščita (stopnja 1)	2,0	$U_n - 15 \%$
Podnapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	$U_n - 30 \%$
Nadfrekvenčna ^a	0,2	52 Hz
Podfrekvenčna ^a	0,2	47 Hz
Izpad omrežja ^b	0,5	5 Hz/s
a Frekvenčna zaščita mora biti sposobna delovati vsaj v območju, ki ga določajo maksimalne nastavitve delovanja napetostnih zaščit. b Zaščito pred izpadom omrežja (kot so na primer skok kolesnega kota, df/dt, sprememba impedance omrežja) ni potrebna. Če jo želi lastnik PN-ja vseeno nastaviti, jo je treba nastaviti na navedeno vrednost.		

Merilni tokokrog napetostno frekvenčnih električnih zaščit ločilnega mesta morajo biti obvezno opremljeni z varovalkami.

Dovoljene tolerance zaščit:

Napetost	$\pm 1 \%$.
Frekvenca	$\pm 0,5 \%$ od nastavitve.
Čas izpada	$\pm 10 \%$ od nastavitve.

Zaščite morajo obvezno meriti vse fazne napetosti (U_{L-N}) za NN omrežje oziroma za SN omrežje odvisno od izvedbe zaščite in meritev: vse fazne napetosti (U_{L-N}) ali vse medfazne napetosti (U_{L-L}) na katere je proizvodna naprava priključena.

Priloga 5

VIII.1.7.3. Napetostno-frekvenčna zaščita Uf-C

Te nastavitve napetostno-frekvenčnih zaščit ločilnega mesta PN se uporabljajo za PN tip **C** in tip **D** moči **od vključno 5 MW naprej**, ki so priključene v **SN omrežje**.

Parameter	Največji dovoljen čas delovanja (s)	Nastavitve
Prenapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	$U_n + 15 \%$
Prenapetostna zaščita (stopnja 1)	2,0	$U_n + 11 \%$
Podnapetostna zaščita (stopnja 1)	2,0	$U_n - 15 \%$
Podnapetostna zaščita (stopnja 2)	0,2	$U_n - 30 \%$
Nadfrekvenčna (stopnja 2) ^a	0,2	60 Hz
Nadfrekvenčna (stopnja 1) ^a	5 – 60 ^b	55 Hz
Podfrekvenčna (stopnja 1) ^a	5 – 60 ^b	45 Hz
Podfrekvenčna (stopnja 2) ^a	0,2	40 Hz
Izpad omrežja ^c	0,5	5 Hz/s
Nastavitve veljajo v primeru, da hitra komunikacija med zadevnim distribucijskim operaterjem in PN je vzpostavljena in deluje. a Frekvenčna zaščita mora biti sposobna delovati vsaj v območju, ki ga določajo maksimalne nastavitve delovanja napetostnih zaščit. b Nastavitev je odvisna od časa stabilizacije frekvence PN ob razbremenitvi PN iz 100 % delovne moči in se ugotovi s pomočjo meritev na PN. c Zaščito pred izpadom omrežja (kot so na primer skok kolesnega kota, df/dt, sprememba impedance omrežja) ni potrebna. Če jo želi lastnik PN-ja vseeno nastaviti, jo je treba nastaviti na navedeno vrednost.		

V primeru izpada komunikacije med PN in centrom vodenja systemskega operaterja prenosnega sistema ali PN in centrom vodenja zadevnega operaterjem omrežja, mora PN tipa C in D, ki so priključeni v SN omrežje, takoj privzeti zaščitno shemo Uf-B.

Merilni tokokrogi napetostno frekvenčnih električnih zaščit ločilnega mesta morajo biti obvezno opremljeni z varovalkami.

Dovoljene tolerance zaščit:

Napetost $\pm 1 \%$.
Frekvenca $\pm 0,5 \%$ od nastavitve.
Čas izpada $\pm 10 \%$ od nastavitve.

Zaščite morajo obvezno meriti (odvisno od izvedbe zaščite in meritev): vse fazne napetosti (U_{L-N}) ali vse medfazne napetosti (U_{L-L}) na katere je proizvodna naprava priključena.

Priloga 5

VIII.1.8. Zaščita pred obratovanjem v neugodnih napetostno-frekvenčnih stanjih – tip D

PN tip D morajo imeti izvedeno zaščito za prekinitev obratovanja v primeru prenapetosti in/ali podfrekvence (t.i. »overfluxing«).

Nastavitev zaščite:

(VIII.1)

$$\frac{U}{f} \leq 120 \% \frac{U_n}{f_n}$$

Časovna zakasnitev delovanja zaščite (čas, v katerem mora biti vrednost neprekinjeno presežena):
t = 5 s.

VIII.2. ODKLOPNIK ALI DRUG STIKALNI ELEMENT LOČILNEGA MESTA

Odklopnik mora izpolnjevati naslednje zahteve:

VIII.2.1. Tehnične zahteve

V kolikor odklopnik služi dvojnemu namenu (ločilno mesto in hkrati sinhronizacijsko mesto), mora ustrezati dodatnim zahtevam, ki jih predpiše proizvajalec EM oziroma projektant.

NO = nazivni parameter odklopnika.

$U_{NO} \geq U_N$ (napetostni nivo ločilnega mesta) in

$S_{NO} \geq S_N$ (navidezna moč ločilnega mesta).

Za proizvodno - porabniško priključitev tip M:

S_P = navidezna moč porabe, ki se napaja med ločilnim mestom in vsemi EM.

$$\frac{P_{IG}}{0,8} > S_P \rightarrow S_N = \frac{P_{IG}}{0,8} \quad (VIII.2)$$

$$\frac{P_{IG}}{0,8} \leq S_P \rightarrow S_N = S_P. \quad (VIII.3)$$

Za porabniško priključitev tip P:

S_P = navidezna moč porabe, ki se napaja med ločilnim mestom in vsemi EM

$S_N = S_P$

(VIII.4)

Za vse vrste priključitev velja:

t_{NO} = lastni izklopilni čas odklopnika ali drugega stikalnega elementa

$t_{NO} \leq 150 \text{ ms.}$

Primer 1: Element za izklop je odklopnik in je tako sposoben izklopiti kratkostično moč omrežja DO:

S_{KSO} = kratkostična moč v točki ločilnega mesta prispevek iz omrežja DO

S_{NOIZ} = izklopilna moč odklopnika

$S_{NOIZ} \geq S_{KSO}$

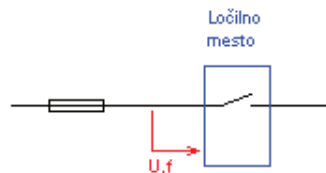
Primer 2: Element za izklop je odklopnik, ki ni sposoben izklopiti kratkostične moči omrežja DO:

S_{KSE} = kratkostična moč v točki ločilnega mesta prispevek iz proizvodne naprave

S_{NOIZ} = izklopilna moč odklopnika

$S_{NOIZ} \geq S_{KSE}$

V primeru 2 se obvezno zahteva vgradnja varovalk (varovalke so v funkciji nad tokovne zaščite ločilnega mesta) na ločilnem mestu, ki ob pregoretnju prekinejo tudi merilne tokokroge za potrebe zaščit ločilnega mesta.



VIII.2.2. Blokada vklopa odklopnika

Preklopka mora imeti dva položaja.

Položaj 0 Blokada vklopa odklopnika na ločilnem mestu

Preklopka prestavljena v ta položaj povzroči takojšen izklop odklopnika in blokira odklopnik v izklopljenem položaju.

Položaj 1 Avtomatsko delovanje ločilnega mesta

Položaj 1 omogoči krmiljenju proizvodne naprave manipulacije z odklopnikom na ločilnem mestu.

Ob delovanju nadtokovne zaščite, ki deluje na odklopnik ločilnega mesta (če je izvedeno tako) naj premik preklopke iz položaja 1 v položaj 0 in nato v položaj 1 deblokira posluževanje avtomatike proizvodne naprave z odklopnikom.

Preklopka mora biti opremljena s ključavnico, ki onemogoča nepooblaščen spreminjanje stanja.

S preklopko LM lahko upravlja le DO!

VIII.2.3. Tehnične zahteve do varovalk

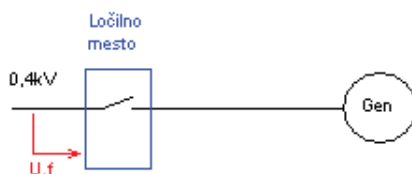
S_{KSO} = kratkostična moč v točki ločilnega mesta, prispevek iz omrežja DO.

S_{NVIZ} = izklopilna moč varovalk

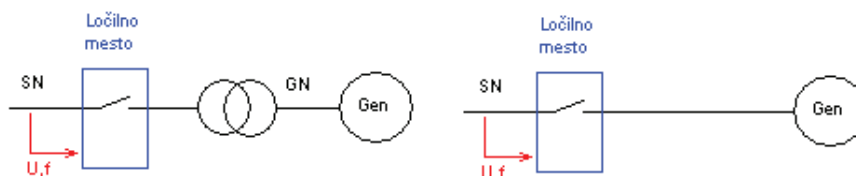
$S_{NVIZ} \geq S_{KSO}$

VIII.2.4. Način meritve veličin za potrebe zaščit

- a) Ločilno mesto v NN (400 V/230 V) distribucijskem omrežju. Zaščite merijo vse tri **fazne** napetosti (izjema so enofazne proizvodne naprave, kjer lahko zaščita meri le fazno napetost, na katero je priključen EM).

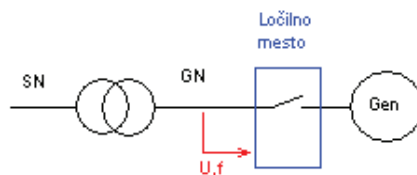


- b) Ločilno mesto v SN distribucijskem omrežju. Zaščite merijo vse tri **medfazne** napetosti preko napetostnih merilnih transformatorjev. (v to skupino sodijo ločilna mesta, ki se nahajajo neposredno na SN distribucijskem izvodu).



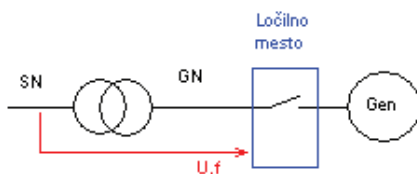
GN –napetost PN

- c) Ločilno mesto na strani PN. Zaščite merijo vse tri **fazne ali medfazne** napetosti.



GN –napetost PN

- d) Ločilno mesto na strani PN, meritev napetosti na SN napetostnem nivoju. Zaščite merijo vse tri **medfazne** napetosti preko napetostnih merilnih transformatorjev.



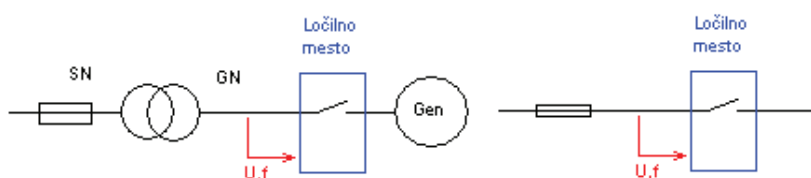
VIII.3. NADTOKOVNE ZAŠČITE

Priporočamo, da so nad tokovne zaščite izvedene tako, da v primeru kratkega stika v proizvodni napravi izključijo tokokrog. Kratki stiki v distribucijskem omrežju pa naj bodo izven dosega teh zaščit (I_{KS} iz proizvodne naprave v omrežje mora biti nižji od nastavitve zaščit oziroma varovalk).

Vsako delovanje nad tokovnih zaščit vodi v trajen izklop. Deblokado lahko izvede le DO, ko lastnik ali upravitelj proizvodne naprave zagotovi, da je napaka odpravljena.

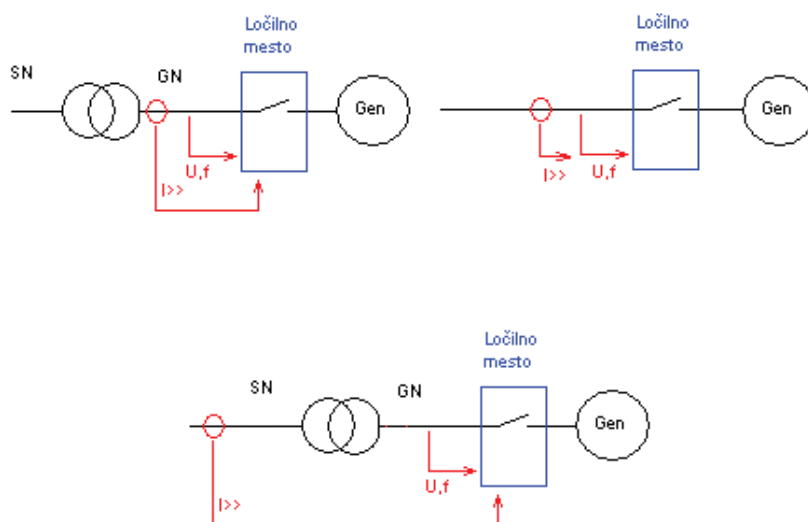
Nad tokovne zaščite, ki delujejo na odklopnik ločilnega mesta, morajo biti izvedene tako, da njihovo aktiviranje povzroči izpad odklopnika, hkrati se morajo blokirati vse manipulacije z odklopnikom s strani proizvodne naprave.

a) Izvedbe z varovalkami



GN –napetost PN

b) Izvedbe z nadtokovnimi releji



GN –napetost PN

V tem delu je opisano le delovanje zaščit, ki delujejo na odklopnik ločilnega mesta. To ne pomeni, da druge v omrežju proizvodne naprave nad tokovne zaščite niso potrebne, ampak morajo biti izvedene v skladu s standardi, predpisi in navodili za izgradnjo NN in SN omrežji ter opreme in zahtevami iz soglasja za priključitev.

Priporočljiva nastavitve in izvedba z nad tokovnimi releji**Izvedba kratkostične zaščite****I_{LMKS} = nastavev nad tokovne zaščite ločilnega mesta****S_{KSE} = kratkostična moč v točki ločilnega mesta prispevek iz proizvodne naprave****S_{KSO} = kratkostična moč v točki ločilnega mesta prispevek iz omrežja**

$$0,8 \cdot \frac{S_{KSO}}{U_N \cdot \sqrt{3}} > I_{LMKS} \geq 2 \cdot \frac{S_{KSE}}{U_N \cdot \sqrt{3}} \quad (\text{VIII.5})$$

Če je kratkostični prispevek iz omrežja premajhen, prispevek iz proizvodne naprave pa prevelik, se za dosego selektivnosti zahteva vgradnjo kratkostične smerne zaščite, ki zaznava le havarije znotraj proizvodne naprave.

t_{LMKS} = zakasnilni čas nadtokovne zaščite ločilnega mesta

t_{LMKS} = BREZ ZAKASNITVE, izjemoma se lahko nastavi zakasnilni čas, ki zagotavlja selektivnost znotraj omrežja proizvodne naprave, pod pogojem, da prehiteva zaščite javnega omrežja v primeru KS znotraj omrežja proizvodne naprave.

Priporočljiva nastavitve zaščite proti preobremenitvi ločilnega mesta**I_{LMP} = nastavev zaščite proti preobremenitvi ločilnega mesta****S_N = nazivna moč ločilnega mesta (je določena že v poglavju o naznačeni moči ločilnega mesta)**

Vedno mora veljati:

$$S_N \geq 1,25 \cdot \sum P_{GEN(PN)} \quad (\text{VIII.6})$$

Pri uporabi zaščit s konstantnim časom izklopa:

$$I_{LMP} = 1,225 \cdot \frac{S_N}{U_{N \cdot \sqrt{3}}} \cdot (1 \pm 0,05) \quad (\text{VIII.7})$$

t_{LMP} = zakasnilni čas zaščite proti preobremenitvi ločilnega mesta**t_{LMP} = 5 s do 15 s**Pri uporabi inverznih tokovnih zaščit:

Namesto zaščit s konstantnim časom izklopa se priporoča uporabo zaščit z inverzno karakteristiko oziroma bimetalom ekvivalentnih zaščit. Izklopni čas inverznih zaščit, ko tok ločilnega mesta doseže I_{LMP} mora biti enak t_{LMP}.

Meja zaznavanja preobremenitve za inverzne zaščite je nižja od I_{LMP} in se nastavlja po sledeči enačbi:I_{LMP-inverz} = meja aktivacije inverzne zaščite proti preobremenitvi ločilnega mesta

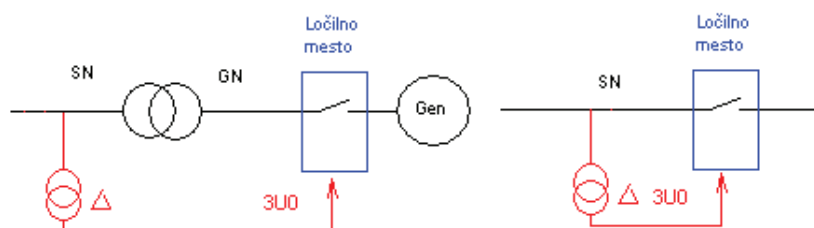
$$I_{LMP-inverz} = 1,05 \cdot \frac{S_N}{U_{N \cdot \sqrt{3}}} \cdot (1 \pm 0,05) \quad (\text{VIII.8})$$

VIII.4. ZEMELJSKOSTIČNE ZAŠČITE

Zemeljskostične zaščite se pri proizvodnih napravah, ki imajo priključno in ločilno mesto na NN distribucijskem napetostnem nivoju, ne zahteva. To ni potrebno, saj enopolni kratek stik v NN omrežju vedno vodi v trajen izklop faze v okvari. Prav tako so tokovi enopolnega kratkega stika dovolj veliki, da povzročijo zadosten padec napetosti in posledično izpad ločilnega mesta zaradi delovanja podnapetostnih zaščit priključene proizvodne naprave.

Proizvodne naprave, ki imajo prevzemno predajno mesto na SN napetostnem nivoju morajo obvezno imeti izvedeno zemeljskostično neusmerjeno zaščito. Ta pogoj velja ne glede na to, ali je ločilno mesto na SN napetostnem nivoju, ali pa na lastni napetosti generatorja.

Priporočamo, da je zemeljskostična zaščita izvedena tako, da meri $3U_0$ (vezava odprtega trikotnika napetostnih merilnih transformatorjev).



GN –napetost PN

Parameter	Največji dovoljen čas delovanja (s)	Nastavitev
Zemeljskostična zaščita	$t_{zs RV} = t_{zs rtp} + 5 \text{ s}$	$3U_0 = 0,25 \cdot U_{SN}$
$t_{zs rtp}$ Čas, v katerem zemeljskostična zaščita v RTP zazna zemeljski stik in izklopi okvarjen izvod. Ta čas je pri RTP-jih z resonančno ozemljeno nevtralno točko transformatorja 110kV/20kV lahko tudi nekaj 10 sekund.		

Zemeljskostična zaščita mora delovati na odklopnik ali drug stikalni element ločilnega mesta. Ko zemeljski stik ni več detektiran, parametri omrežne napetosti pa so v mejah (ni aktivna nobena od napetostno-frekvenčnih zaščit), gre lahko proizvodna naprava v ponovno sinhronizacijo z omrežjem.

Z zemeljskostično zaščito se dodatno prepreči neželjeno otočno obratovanje v pogojih zemeljskega stika, vendar mora biti izklopilni čas zaščite dovolj dolg, da se prepreči neselektivne izpade vseh proizvodnih naprav. Zemeljskostična zaščita v RTP mora biti vedno hitrejša od zemeljskostične zaščite v proizvodnih napravah.

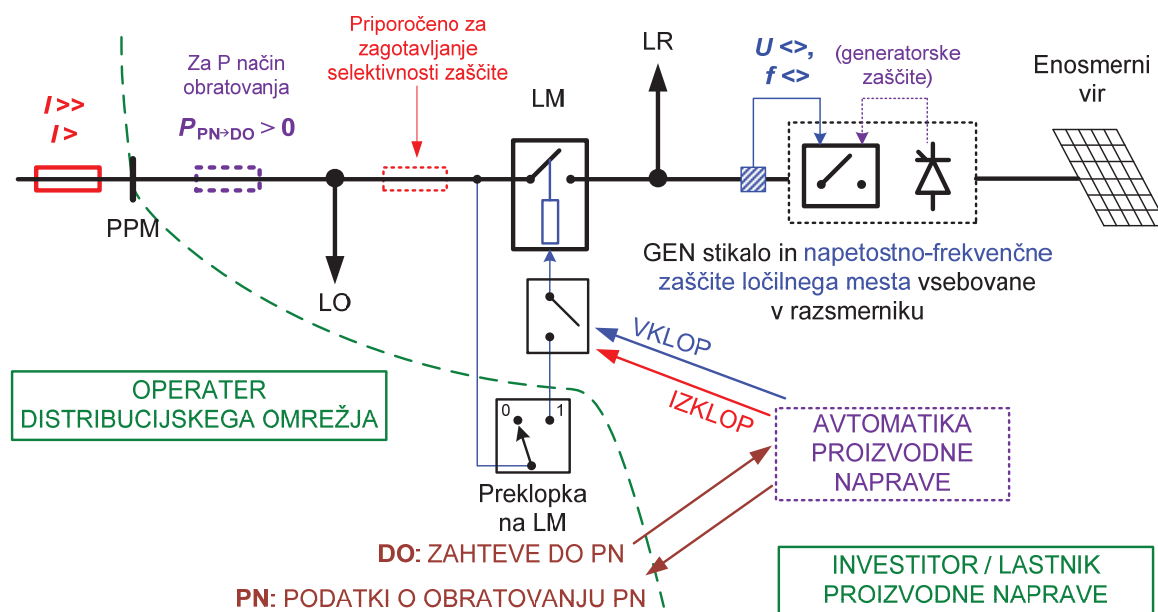
VIII.5. PRAKTIČNA IZVEDBA LOČILNEGA MESTA

Podajamo dva primera izvedbe ločilnega mesta (sliki VIII.3 in VIII.4). Primera sta zgolj v informacijo o tem, kako enostavno oziroma bolj zapleteno so lahko v posameznih primerih izvedena ločilna mesta glede na potrebe obratovanja proizvodne naprave.

Za LM-je v NN omrežju se lahko za **enostavnejše postroje**, pri katerih ni predvideno lokalno otočno obratovanje in imajo napetostno-frekvenčne zaščite vsebovane v EM, kratkostično zaščito izvede z varovalkami, zaščito pred preobremenitvijo z bimetalnimi elementi ali varovalkami. Stikalo na LM s kontaktorjem, preklopko na LM pa z napajanjem tega kontaktorja preko krmilnega stikala. Lastnik proizvodne naprave si LM vključi ali izključi s pomočjo krmilnega stikala, ki je vezan zaporedno s preklopko LM. Vsi elementi morajo seveda biti projektirani in izvedeni v skladu z veljavno zakonodajo in dobro inženirsko prakso. Primer takšne izvedbe prikazuje slika VIII.3.

Na sliki IX.1 je prikazana proizvodna naprava, ki je v omrežje priključena preko razsmernika, ni pa razsmerniški tip proizvodne naprave pogoj za takšno priključitev. Pomembno je, da so vsebovani vsi elementi ločilnega mesta in to v pravilnem vrstnem redu od PPM do generatorja, kot je to potrebno v primeru porazdeljenega ločilnega mesta.

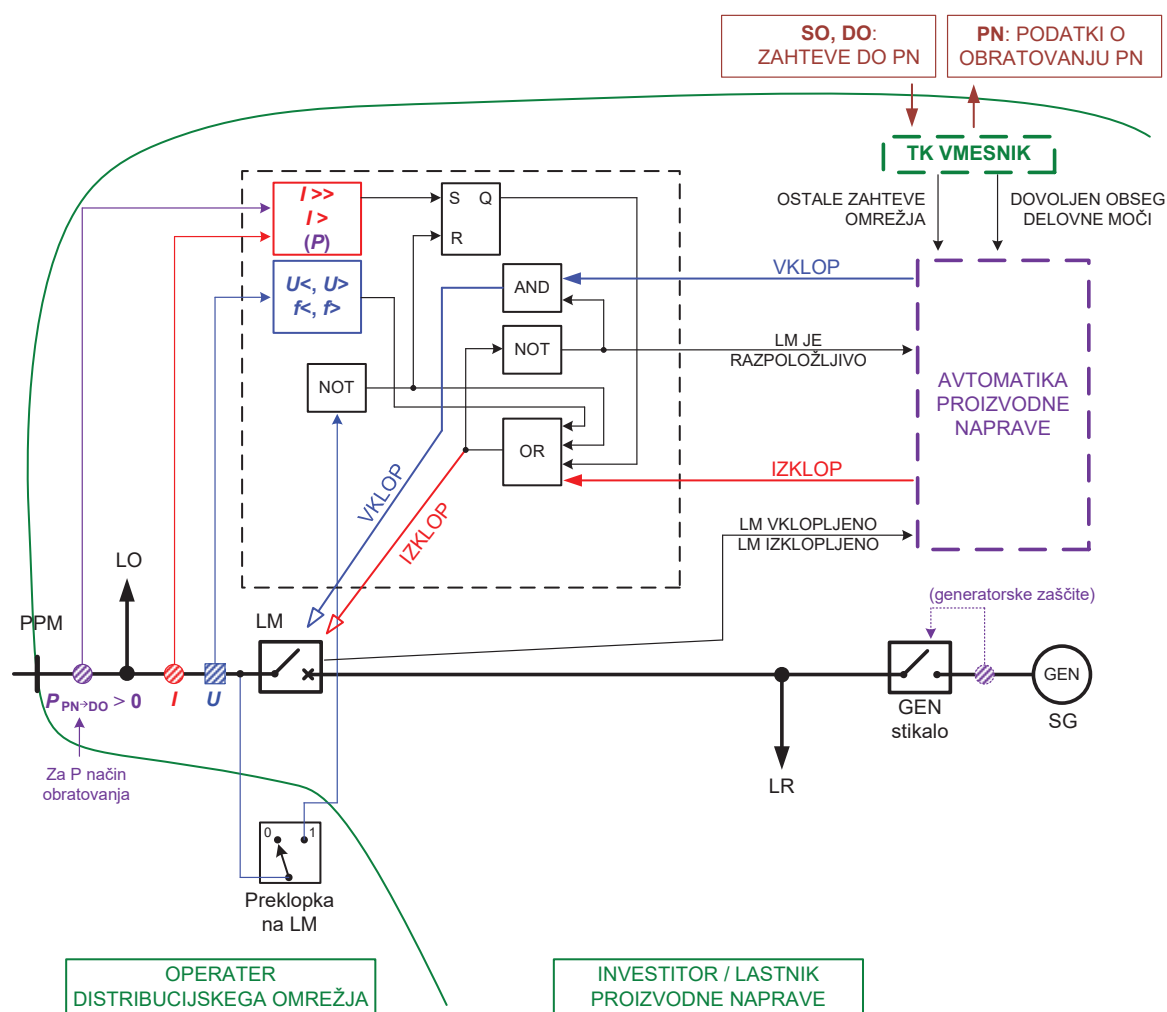
Na sliki VIII.3 so s črtkano črto narisane tudi dodatne varovalke neposredno pred LM, ki so v lastništvu in upravljanju lastnika proizvodne naprave. Te varovalke zagotavljajo selektivno delovanje zaščite znotraj omrežja uporabnika sistema. To pomeni, da okvara znotraj proizvodne naprave ne bo povzročila tudi izpada LO pri uporabniku sistema.



Slika VIII.3 - Primer porazdeljenega ločilnega mesta za način M, ki ima kratkostično in nadtokovno zaščito izvedeno z varovalkami ter napetostno-frekvenčne zaščite vsebovane v posamičnem EM.

Priloga 5

Za postroje, ki želijo boljši nadzor nad stanjem in obratovanjem ločilnega mesta ter generatorja (vključno z **možnostjo lokalnega otočnega obratovanja**), pa je primernejša shema na sliki VIII.4, ki omogoča tudi to. V tem primeru je ob ustreznem dimenzioniranju PN mogoče popolno brezprekinitveno napajanje lastnega odjema objekta tudi v primeru izpada omrežja DO. Prav tako je ob ustrezni izvedbi ločilnega mesta (sinhronizator na LM) mogoča ponovna brezprekinitvena sinhronizacija z omrežjem DO. Pogoje za delovanje sinhronizatorja določi projektant naprave glede na lastnosti omrežja DO, kamor je priključena PN, EM in internega omrežja objekta.



Slika VIII.4 - Primer izvedbe ločilnega mesta za način M, ki ima nadtokovno in kratkostično zaščito ter napetostno-frekvenčne zaščite izvedene z zaščitno avtomatiko ter signale, ki generatorjem omogočajo vpogled v stanje ločilnega mesta za lažji avtomatski daljinski vklop s strani avtomatike proizvodne naprave.

VIII.6. POGOJI POD KATERIMI SE JE PN PO LASTNEM IZKLOPU SPOSOBNA AVTOMATSKO PONOVRNO VKLJUČITI V OMREŽJE

Ta del se nanaša na stanje, ko je omrežje obratuje brez omejitev (napetost in frekvenca sta dolgoročno v okviru predpisanih meja, ki jih določajo zaščitne sheme za razred A in razred B: Z-Uf-A in Z-Uf-B). V praksi je to stanje, ko avtomatika PN po določenem stanju mirovanja (neobratovanja) PN ponovno vključi EM(-je) v distribucijsko omrežje.

Tehnični pogoji PN razreda A in razreda B, da se je sposoben avtomatsko vključiti na omrežje pod predpisanimi pogoji:

1. Napetostno območje na točki priključitve na omrežje: $0,9 \text{ p.u.} \leq U \leq 1,1 \text{ p.u.}$
1. Frekvenčno območje: $49,8 \text{ Hz} \leq f \leq 50,1 \text{ Hz}$, in je nastavljivo znotraj območja med $47,5 \text{ Hz} \leq f \leq 51,0 \text{ Hz}$.
2. Ukaz na vhodni vmesnik PN za prenehanje zagotavljanja delovne moči na izhodu PN ni aktiven.
3. Čas opazovanja (čas, v katerem morajo biti neprekinjeno izpolnjeni vsi zgoraj zahtevani pogoji): $T_{\text{opazovanja}} = 60 \text{ s}$, in je nastavljiv znotraj območja med 0 s in 300 s.
4. Največja dovoljena hitrost spremembe želene delovne moči: $\Delta P_{\text{žel}} \leq 20 \% P_{\text{max/min}}$ in je nastavljiva znotraj območja do vrednosti $\Delta P_{\text{žel}} \leq 20 \% P_{\text{max/min}}$.

Avtomatski ponovni vklop v omrežje za PN razreda C, po nenamernem izklopu zaradi motnje v omrežju, ni dovoljen, razen če zadevni sistemski operater v sodelovanju z zadevnim sistemskim operaterjem prenosnega omrežja ne določi drugače. Avtomatski vklop v omrežje je odvisen od posameznega dovoljenja, ki se ga določi v *Soglasju za priključitev*.

PN razreda D se ne smejo avtomatsko ponovno vključiti na omrežje. Pogoji za vključitev razreda D v omrežje so določeni v *Soglasju za priključitev*.

IX. OBRATOVANJE PROIZVODNE NAPRAVE – FREKVENČNA STABILNOST IN KARAKTERISTIKA DELOVNE MOČI

V skupnem evropskem elektroenergetskem omrežju ENTSO-E je enotna nazivna frekvenca 50 Hz. Dejanska trenutna frekvenca v omrežju je posledica razlike proizvodnje in porabe delovne moči v njem. Če je proizvodnje delovne moči več, kot pa je porabe, frekvenca v omrežju narašča. Analogno temu frekvenca pada, ko je porabe delovne moči v omrežju preveč. Zaradi nenehno spreminjajoče porabe in slabo napovedljive proizvodnje iz razpršenih obnovljivih virov, se frekvenca v omrežju neprestano spreminja. Naprave pa potrebujejo za svoje obratovanje čim bolj konstantno frekvenco.

Zato imajo sistemski operaterji omrežij pri določenih proizvajalcih električne energije zakupljeno regulacijsko delovno moč, ki se samodejno aktivira, dokler je frekvenca še znotraj dogovorjenih meja (**FON** – Frekvenčno Občutljiv Način). Ko pa frekvenca preseže te meje, morajo pri regulaciji frekvence pomagati (glede na tip EM) vsi viri v omrežju, tudi razpršeni v distribucijskem omrežju (**OFON** – Omejen Frekvenčno Občutljiv Način, ki je lahko **-Nad** ali **-Pod**frekvenčni).

Prav tako morajo biti vsi EM kar najbolj odporni na spreminjanje frekvence in morajo biti sposobni obratovanja tudi pri frekvencah, ki odstopajo za več kot 2 % od nazivne frekvence. Določene PN imajo vgrajene zaščitne releje, ki v primeru izpada napajalnega voda izključijo PN iz omrežja. Ti releji delujejo po principu detekcije:

- skoka vektorja (kota) napetosti (t.i. "Vector Shift") in/ali
- gradienta frekvence (t.i. "RoCoF – Rate of Change of Frequency"), ki se zgodi v delu omrežja po tem, ko izpade iz sinhronizma z ostalim napajalnim omrežjem.

Za čim bolj nemoteno delovanje skupnega evropskega omrežja je pomembno, da PN ne izpadejo iz omrežja zaradi prehitrega delovanja teh relejev, ki se lahko zgodi zaradi drugih dogodkov v omrežju, saj s tem po nepotrebnem ogrožajo debalans delovne moči v celotnem omrežju.

V pogojih paralelnega obratovanja z omrežjem za proizvodne naprave, ki niso sistemsko vodene proizvodne naprave, ni primerno, da se odzivajo na spremembe frekvence, dokler je frekvenca znotraj meja 50 Hz $\pm$ 200 mHz, saj to lahko vodi v neželjeno otočno obratovanje posameznih delov elektroenergetskega sistema. Frekvenčno odvisna karakteristika moči generatorja pa je (v skladu z RfG) obvezna, če frekvenca preide izven območja 50 Hz $\pm$ 200 mHz ali je zahtevano otočno obratovanje za napajanje porabnikov znotraj proizvodne naprave. Iz tega sledi nekaj zahtev, ki jih morajo izpolnjevati regulatorji delovne moči. Zahteve so različne glede na tipe EM.

IX.1. SPLOŠNE ZAHTEVE

Splošne zahteve, ki jih morajo PN vseh štirih tipov (A, B, C in D) izpolnjevati zaradi določil uredbe RfG. Lastnik PN se odloči ali bo ustreznost odziva dokazoval za celotno PN ali po posameznih EM, vsebovanih v PN. Priporoča se, da so dokazila podana za vsak posamezen EM znotraj PN. Če lastnik dokazuje lastnosti za celotno PN je dokaz sposobnosti vedno vezan na instalirano vsoto moči vseh EM, vsebovanih v PN.

IX.1.1. Frekvenčna stabilnost

EM morajo izpolnjevati naslednje zahteve glede frekvenčne stabilnosti.

Razpredelnica IX.1: Splošne zahteve glede frekvenčnega območja obratovanja EM in časovna perioda obratovanja.

Frekvenčno območje	Časovna perioda obratovanja
47,5 Hz-49,0 Hz	Najmanj 30 minut
49,0 Hz-51,0 Hz	Neomejeno
51,0 Hz-51,5 Hz	Najmanj 30 minut

Priloga 5

IX.1.2. Hitrost spremembe frekvence (RoCoF)

Spreminjanje frekvence ne sme ogroziti stabilnosti obratovanja EM in s tem stabilnosti obratovanja ENTSO-E omrežja.

EM mora ostati vključen na omrežje in stabilno obratovati pri hitrosti spremembe frekvence (RoCoF) nad ± 2 Hz/s s 500 ms oknom na podlagi drsečega povprečja pri točnosti meritve RoCoF najmanj ± 10 mHz/s.

EM tipa C ali tipa D, ki sodelujejo v shemi/načrtu vzpostavitve elektroenergetskega sistema (EES) (od spodaj navzgor ali v otočnem obratovanju ali pri prehodu v otočno obratovanje) ali so priključeni v delu omrežja, ki je izpostavljen večjim tveganjem / verjetnosti prehoda v otočno obratovanje, se zahteva sposobnost ostati vključen na omrežje in obratovati ob hitrosti spremembe frekvence (RoCoF) najmanj do vrednosti ± 5 Hz/s.

IX.1.3. Karakteristika delovne moči D-1 (OFON-N za module tip A, B)

PN oziroma vsebovani EM-ji tipov A in B morajo biti sposobni samodejno zmanjšati proizvedeno delovno moč, ko frekvenca preseže 50,2 Hz. Obenem ta delovna moč ne sme biti višja od omejitev, ki jih postavi zaradi značilnosti obratovanja svojega omrežja DO.

Investitor se odloči ali bo ustreznost odziva dokazoval za celoten PN ali po posamičnih EM vsebovanih v PN.

PN oziroma kombinacija EM-jev morajo slediti naslednji frekvenčno odvisni karakteristiki:

$$P_{EM} = \min \left[(P_{SET}), \left(P_{SET} + P_{MAX} \frac{50,2 - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N} \right), (P_{DO-LIM}) \right] \pm (0,12 \cdot P_{MAX})$$

P_{EM} -izhodna trenutna moč EM,

P_{SET} -nastavljena želena delovna moč EM, dovoljena hitrost spremembe je $\left| \frac{P_{SET}}{dt} \right| \leq 0,2 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 s}$

P_{MAX} -nazivna delovna moč EM,

f_{ACT} -trenutna frekvenca omrežja, točnost meritve mora biti vsaj ± 50 mHz s 100 ms oknom

f_N -nazivna frekvenca (50 Hz),

P_{DO-LIM} -omejevanje delovne moči s strani DO, zahtevan odziv EM ob spremembi P_{DO-LIM} je $\left| \frac{P_{EM}}{dt} \right| \geq \frac{P_{MAX}}{5 s}$, razen za EM, kjer tehnologija omejuje hitrost odziva. V takšnih primerih se upošteva izjavo proizvajalca z utemeljenim tehnološkim pojasnilom.

$P_{MAX} \frac{50,2 - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N}$ —odziv na deviacijo frekvence, hitrost odziva na deviacijo frekvence:

- Ob delujoči daljinski komunikaciji: $\left| \frac{P_{EM}}{dt} \right| \geq 0,2 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 s}$
- Ob nedelujoči daljinski komunikaciji $0,1 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 s} \leq \left| \frac{P_{EM}}{dt} \right| \leq 0,2 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 s}$

$(0,12 \cdot P_{MAX})$ -dopustno absolutno odstopanje v stacionarnem stanju z upoštevanjem najdaljših dopustnih hitrosti odziva.

IX.1.4. Karakteristika delovne moči D-2 (OFON-N, OFON-P, za module tip C, D)

PN oziroma vsebovani EM-ji tipov C in D morajo biti sposobni samodejno zmanjšati proizvedeno delovno moč, ko frekvenca preseže 50,2 Hz. Prav tako pa morajo biti sposobni povečati svojo delovno moč, če se frekvenca zniža pod 49,8 Hz, če seveda primarni vir energije in uporabljena tehnologija pri pretvorbi električne energije to omogočata. Obenem ta delovna moč ne sme biti višja od omejitev, ki jih postavi zaradi značilnosti obratovanja svojega omrežja DO.

EM morajo slediti sledeči frekvenčno odvisni karakteristiki.

Obratovanje pri frekvencah nad 50Hz (OFON-N)

$$P_{EM} = \left(\min \left[(P_{SET} + \Delta P_{SO}), \left(P_{SET} + \Delta P_{SO} + P_{MAX} \frac{50,2 - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N} \right) \right] \leq P_{DO-LIM} \right) \pm (0,12 \cdot P_{MAX})$$

Obratovanje pri frekvencah pod 50Hz (OFON-P)

$$P_{EM} = \left(\max \left[(P_{SET} + \Delta P_{SO}), \left(P_{SET} + \Delta P_{SO} + P_{MAX} \frac{49,8 - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N} \right) \right] \leq P_{DO-LIM} \right) \pm (0,12 \cdot P_{MAX})$$

P_{EM} -izhodna trenutna moč EM,

P_{SET} -nastavljena zelena delovna moč EM, dovoljena hitrost spremembe je $\left| \frac{P_{SET}}{dt} \right| = 0,2 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 s}$

P_{MAX} -nazivna delovna moč EM,

f_{ACT} -trenutna frekvenca omrežja, točnost meritve mora biti vsaj ± 50 mHz s 100 ms oknom,

f_N -nazivna frekvenca (50 Hz),

ΔP_{SO} -zahteva po spremembi delovne moči s strani systemskega operaterja

P_{DO-LIM} -omejevanje delovne moči s strani DO, zahtevan odziv EM ob spremembi P_{DO-LIM} je $\left| \frac{P_{EM}}{dt} \right| \geq \frac{P_{MAX}}{5 s}$, razen za EM, kjer tehnologija omejuje hitrost odziva. V takšnih primerih se upošteva izjavo proizvajalca z utemeljenim tehnološkim pojasnilom.

$P_{MAX} \frac{50,2 - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N}, P_{MAX} \frac{49,8 \text{ Hz} - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N}$ – odziv na deviacijo frekvence, hitrost odziva na deviacijo frekvence:

- Ob delujoči daljinski komunikaciji: $\left| \frac{P_{EM}}{dt} \right| \geq 0,2 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 s}$
- Ob nedelujoči daljinski komunikaciji $0,1 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 s} \leq \left| \frac{P_{EM}}{dt} \right| \leq 0,2 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 s}$

$(0,12 \cdot P_{MAX})$ -dopustno absolutno odstopanje v stacionarnem stanju z upoštevanjem najdaljših dopustnih hitrosti odziva.

IX.1.5. Karakteristika delovne moči D-3 (OFON-N, OFON-P, FON za module tip C, D)

PN oziroma vsebovani EM-ji morajo slediti sledeči frekvenčno odvisni karakteristiki. Karakteristika velja le za module, ki imajo sklenjeno pogodbo za nudenje sistemske storitve FON in imajo sklenjeno pogodbo za obratovanje v izrednih stanjih.

Obratovanje s pogodbo o FON, znotraj ± 200 mHz:

$$P_{EM} = \left(\left(P_{SET} + \Delta P_{SO} + P_{MAX} \frac{50 \text{ Hz} - f_{ACT}}{s_1 \cdot f_N} \right) \leq P_{DO-LIM} \right) \pm (0,05 \cdot P_{MAX})$$

s_1 -statična karakteristika FON skladno s pogodbo/zakupom

Obratovanje pri frekvencah nad 50,2 Hz (OFON-N)

$$P_{EM} = \left(\left(P_{SET} + \Delta P_{SO} + \min \left\{ P_{MAX} \cdot \frac{50 \text{ Hz} - f_{ACT}}{s_1 \cdot f_N}, P_{MAX} \cdot \frac{50,2 \text{ Hz} - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N} \right\} \right) \leq P_{DO-LIM} \right) \pm (0,1 \cdot P_{MAX})$$

Obratovanje pri frekvencah pod 49,8 Hz (OFON-P)

$$P_{EM} = \left(\left(P_{SET} + \Delta P_{SO} + \max \left\{ P_{MAX} \cdot \frac{50 \text{ Hz} - f_{ACT}}{s_1 \cdot f_N}, P_{MAX} \cdot \frac{49,8 \text{ Hz} - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N} \right\} \right) \leq P_{DO-LIM} \right) \pm (0,1 \cdot P_{MAX})$$

Če frekvenca preseže mejno vrednost $|f_{ACT} - f_N| > 0,5$ Hz, mora modul vzdrževati karakteristiko delovne moči, ki je navedena spodaj. Če je frekvenca znotraj $|f_{ACT} - f_N| \leq 0,2$ Hz celih 30 minut se to stanje lahko prekine in preide v normalno obratovalno stanje.

$$P_{EM} = \left(\left(P_{SET} + \Delta P_{SO} + P_{MAX} \cdot \frac{50 \text{ Hz} - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N} \right) \leq P_{DO-LIM} \right) \pm (0,1 \cdot P_{MAX})$$

P_{EM} -izhodna trenutna moč EM na generatorju,

P_{SET} -nastavljena želena delovna moč EM, dovoljena hitrost spremembe je $\left| \frac{P_{SET}}{dt} \right| = 0,2 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 \text{ s}}$

P_{MAX} -nazivna delovna moč EM,

f_{ACT} -trenutna frekvenca omrežja, točnost meritve mora biti vsaj ± 10 mHz s 100 ms oknom,

f_N -nazivna frekvenca (50 Hz),

ΔP_{SO} -zahteva po spremembi delovne moči s strani sistemskega operaterja

ΔP_{FON} -zakupljen odziv za uravnavanje frekvence znotraj ($49,8 \text{ Hz} \leq f_{ACT} \leq 50,2 \text{ Hz}$)

$s_1 = \frac{P_{MAX}}{\Delta P_{FON}} \cdot \frac{0,2 \text{ Hz}}{50 \text{ Hz}}$ -izračunana statična karakteristika delovne moči v odvisnosti od zakupljenega odziva z namenom uravnavanja frekvence

P_{DO-LIM} -omejevanje delovne moči s strani DO, zahtevan odziv EM ob spremembi P_{DO-LIM} je $\left| \frac{P_{EM}}{dt} \right| \geq \frac{P_{MAX}}{5 \text{ s}}$, razen za EM, kjer tehnologija omejuje hitrost odziva. V takšnih primerih se upošteva izjavo proizvajalca z utemeljenim tehnološkim pojasnilom.

$P_{MAX} \frac{50 \text{ Hz} - f_{ACT}}{s_1 \cdot f_N}$ -odziv delovne moči skladen s pogodbo o nudenju sistemskih storitev. Hitrost odziva mora biti vsaj $\left| \frac{P_{EM}}{dt} \right| \geq \frac{\Delta P_{FON}}{30 \text{ s}}$, zakasnilni čas odziva sme biti največ 2 s, razen tehnologija tega ne omogoča. Omejitev zakupa je $\Delta P_{FON} \leq 0,1 \cdot P_{MAX}$,

$P_{MAX} \frac{50,2 - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N}, P_{MAX} \frac{49,8 \text{ Hz} - f_{ACT}}{0,05 \cdot f_N}$ -odziv na deviacijo frekvence, hitrost odziva na deviacijo frekvence mora biti vsaj $\left| \frac{P_{EM}}{dt} \right| \geq 0,2 \cdot \frac{P_{MAX}}{60 \text{ s}}$.

$(0,1 \cdot P_{MAX})$ oziroma $(0,05 \cdot P_{MAX})$ -dopustno absolutno odstopanje v stacionarnem stanju z upoštevanjem najdaljših dopustnih hitrosti odziva.

Če daljinska komunikacija do PN ne deluje, mora EM takoj preiti v karakteristiko delovne moči D-2.

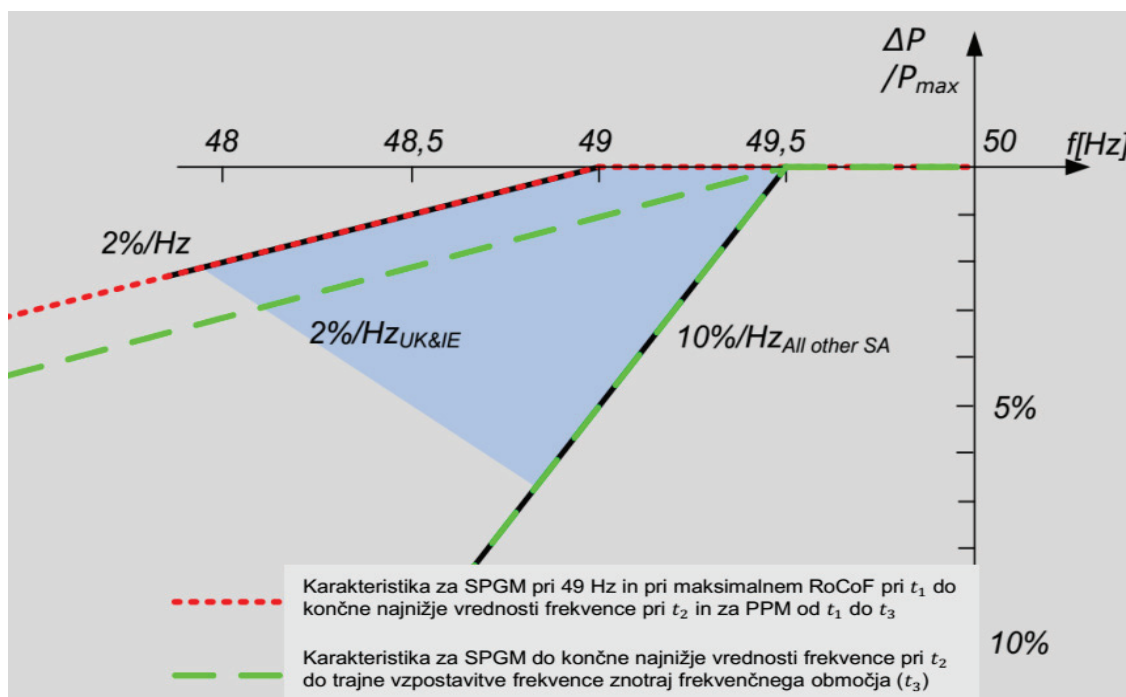
IX.1.6. Dopustno zmanjšanje delovne moči iz največje izhodne delovne moči glede na padajočo frekvenco in veljavne okoljske pogoje

Pri znižanju sistemske frekvence pod 50 Hz se zaradi tehničnih omejitev EM-jev zmanjša tudi njihova delovna moč. Preveliko zmanjšanje delovne moči bi lahko povzročilo težave v celotnem omrežju ENTSO-E. Zaradi tega se dovoljeno zmanjšanje delovne moči zaradi padajoče frekvence omeji. Za vse tipe EM-jev se zahteva:

1. največje dopustno zmanjšanje delovne moči iz največje izhodne delovne moči (največje zmogljivosti - P_{max}) glede na padajočo frekvenco kot prikazuje slika:

Ob upoštevanju potreb EES in tehnoloških omejitev sta podana dva profila, ki ločeno zajemata:

- a) prehodno stanje EM (v času med t_1 in t_2) in
- b) stacionarno stanje (v času med t_2 in t_3).



Slika IX.1: Največje dopustno zmanjšanje delovne moči iz največje izhodne delovne moči glede na padajočo frekvenco. Oznaka SPGM na sliki pomeni SPEM.

Če ne obstajajo tehnične omejitve za ohranjanje delovne moči glede na padajočo frekvenco je zmanjšanje delovne moči nedopustno.

Razpredelnica IX.2 zajema zahtevo v prehodnem stanju, v katerem se zahteva, da v času najmanj do 30 sekund EM (glede na padajočo frekvenco) ne preseže omejitve 2 % zmanjšanja največje delovne moči na Hz ($2 \% P_{max}/\text{Hz}$), kar omogoča aktiviranje delovanja drugih sistemov za regulacijo frekvence. V stacionarnem stanju (po preteku 30 sekund od nastopa incidenta) je EM dovoljeno, če je to potrebno,

Priloga 5

največje zmanjšanje delovne moči, ki ne preseže omejitve 10 % največje delovne moči na Hz ($10\% P_{\max}/\text{Hz}$).

Razpredelnica IX.2: Največje dopustno zmanjšanje delovne moči iz največje izhodne delovne moči glede na padajočo frekvenco za EM: sinhrono povezan EM (SPEM) in modul v proizvodnem polju (PPM).

	Parametri	SPEM	MPP
Prehodno stanje	frekvenčni prag	49 Hz	49 Hz
	naklon	$\leq 2\% P_{\max}/\text{Hz}$	$\leq 2\% P_{\max}/\text{Hz}$
	t_1	$\leq 2\text{ s}$	$\leq 2\text{ s}$
	t_2	30 s	30 s
Stacionarno stanje	frekvenčni prag	49,5 Hz	49 Hz
	naklon	$\leq 10\% P_{\max}/\text{Hz}$	$\leq 2\% P_{\max}/\text{Hz}$
	t_3	30 min	30 min

2. Veljavni okoljski pogoji ob upoštevanju tehnične zmogljivosti EM (standardni okoljski pogoji) so opredeljeni pri:

- Temperaturi: 25° C
- Nadmorska višina: med 0 m in 600 m
- Vlažnost: med 15 in 20 g H₂O / kg

Od EM se zahteva, da zagotovi pričakovane karakteristike pri naslednjem nizu temperatur [-10°C, 0°C, 15°C, 25°C, 30°C, 40°C]. To ne pomeni, da je potrebno navedeno zahtevo (največje dopustno zmanjšanje delovne moči iz največje izhodne delovne moči glede na padajočo frekvenco) izpolniti za celoten niz temperatur, vendar so te informacije pomembne za sistemskega operaterja prenosnega omrežja, da lahko določi obseg rezerv (rezerve za vzdrževanje frekvence, rezerve za povrnitev frekvence in rezerve za nadomestitev), kot tudi shemo podfrekvenčnega razbremenjevanja in sčasoma tudi minimalno vztrajnost EES. Poleg tega bo zagotovitev teh informacij omogočala preverjanje skladnosti EM z določeno zahtevo.

IX.1.7. Regulacija zelene vrednosti delovne moči in regulacijsko območje za tip C in tip D

Regulacijski sistem PN oziroma vsebovanih EM-jev mora, glede na regulacijo delovne moči in regulacijsko območje, biti zmožen:

- prilagoditi izhodno delovno moč EM (na točki priključitve EM na omrežje) na novo nastavljeno vrednost (želeno vrednost izhodne delovne moči EM) v času znotraj periode:
 - krajše od 15 minut **pri povečanju** delovne moči pri SPEM. Za SPEM velja dP/dt :
 - HE: $dP/dt \geq 40\% P_{\max}/\text{min}$
 - plinska elektrarna: $dP/dt \geq 10 - 20\% P_{\max}/\text{min}$
 - ostali SPEM: $dP/dt \geq 5\% P_{\max}/\text{min}$
 - krajše od 1 minute **pri povečanju** delovne moči pri MPP. Za MPP velja $dP/dt \geq 200\% P_{\max}/\text{min}$.
- doseči novo želeno vrednost glede na razpoložljivost vira energije za EM, ki se nanaša na novo želeno vrednost znotraj tolerance: $\pm 1,5\% P_{\max}$

P izhodna delovna moč EM na točki priključitve EM na omrežje.

Priloga 5

Zahtevane vrednosti dP/dt so lahko nižje, če tako zahteva sistemski operater prenosnega sistema. Najmanjše in največje omejitve hitrosti spremembe delovne moči na izhodu (minimalne in maksimalne limite rampe) v obeh smereh, navzgor in navzdol, ob upoštevanju specifičnih karakteristik tehnologije pogonskega stroja določi zadevni sistemski operater ob uskladitvi z zadevnim sistemskim operaterjem prenosnega omrežja v *Soglasju za priključitev* na omrežje za vsak primer priključitve posebej, ter se jo poda v pogodbo za priključitev na omrežje.

IX.1.8. Ročni, lokalni ukrepi, kadar avtomatski regulacijski sistem na daljavo ne deluje za tip C in D

Zaradi dogodkov na komunikacijskih povezavah se lahko zgodi, da DO in SO ne moreta dostopati do PN tipov C in D in ji nastavljati delovne moči. V teh primerih mora operater PN to storiti ročno, z obiskom na objektu.

PN tip C

V primerih, kjer naprave za avtomatsko daljinsko nastavitve ne delujejo, je:

1. zahtevana toleranca za doseg želene vrednosti delovne moči $\leq 10\% P_{\max}$.
2. čas, potreben za doseganje želene vrednosti delovne moči ≤ 6 ur.

PN tip D

V primerih, kjer naprave za avtomatsko daljinsko nastavitve ne delujejo, je:

1. zahtevana toleranca za doseg želene vrednosti delovne moči $\leq 5\% P_{\max}$.
2. čas, potreben za doseganje želene vrednosti delovne moči ≤ 60 min.

IX.1.9. Sposobnost PN zagotavljanja obnovitve delovne moči po okvari za tip B, tip C in tip D

Ko okvare v omrežju povzroči motnje obratovanja PN, mora le-ta biti spodoben po okvari zagotavljati enako delovno moč, kot jo je zagotavljal pred okvaro, seveda če je na voljo dovolj primarnega vira energije.

Sinhrono povezana PN.

Po okvari obratuje pri enaki referenčni delovni moči turbinske regulacije kot pred okvaro. Med okvaro, ko napetost pade pod 0,5 p.u., ne sme povečevati referenčne delovne moči.

Modul v proizvodnem polju.

Obnovitev delovne moči po okvari se začne takoj, ko napetost doseže 85% nazivne napetosti.

Modul v proizvodnem polju (MPP) mora biti sposoben zagotavljanja obnovitve delovne moči po okvari s hitrostjo naraščanja delovne moči v vrednosti najmanj $20\% P_{\max}/s$. Ob znižani napetosti v omrežju se lahko trenutna delovna moč zmanjša sorazmerno z razmerjem med padcem napetosti in nazivno napetostjo MPP.

Obnovitev delovne moči se zagotovi v celotnem obsegu delovne moči pred motnjo.

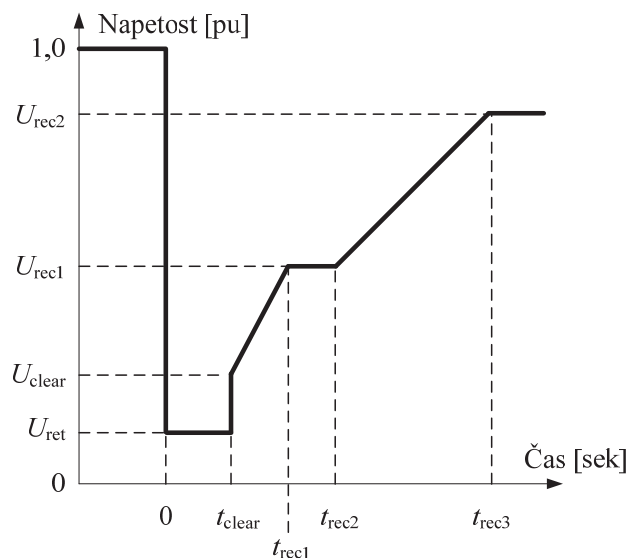
Ob znižani napetosti v omrežju se lahko trenutna delovna moč zmanjša sorazmerno z razmerjem med padcem napetosti in nazivno napetostjo MPP.

Natančnost obnovitve delovne moči znaša $\pm 5\%$ delovne moči pred motnjo.

X. OBRATOVANJE – KOTNA STABILNOST EM

Ko se v omrežju zgodi dogodek oziroma okvara, ga zaščitni sistem v omrežju omeji in odpravi. V času dogodka se velikokrat pojavijo napetostni upadi, ki pa ob normalnem delovanju zaščitnih sistemov ne smejo povzročiti izpadov PN, ki niso neposredno v okvarjenem delu omrežja. Tako morajo biti EM sposobni preživeti okvaro in po okvari obratovati naprej v omrežju (robustnost PN). Tej sposobnosti pravimo "FRT (Fault-Ride-Through) karakteristika". Za različne vrste EM je zaradi uporabljene tehnologije EM FRT določena različno.

Posamezni tipi EM morajo glede na vrsto (SPEM ali MPP) izkazovati naslednje značilnosti glede robustnosti (FRT karakteristika), kot so navedene v nadaljevanju..

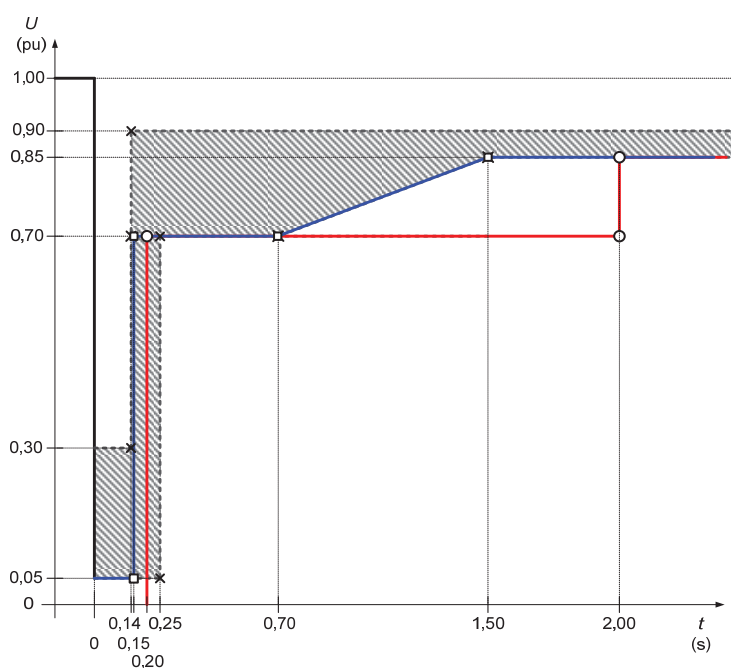


Slika X.1 - Splošna FRT karakteristika.

X.1. FRT KARAKTERISTIKA ZA SINHRONO POVEZANE MODULE (SPEM)

Spodnja slika prikazuje splošno FRT karakteristiko. Zaščita v omrežju in z njo povezana zaščita na generatorjih upošteva zmožnosti tehnologije sinhronskih generatorjev. Tako so za vse sinhrono povezane module v SN in NN omrežju z zaščito SN in NN omrežja pogojeni parametri naslednji:

$U_{\text{ret}} = 0,05 \text{ pu}$	$t_{\text{clear}} = 0,150 \text{ s}$
$U_{\text{clear}} = 0,70 \text{ pu}$	$t_{\text{rec1}} = 0,150 \text{ s}$
$U_{\text{rec1}} = 0,70 \text{ pu}$	$t_{\text{rec2}} = 0,700 \text{ s}$
$U_{\text{rec2}} = 0,85 \text{ pu}$	$t_{\text{rec3}} = 1,500 \text{ s}$

**LEGENDA:**

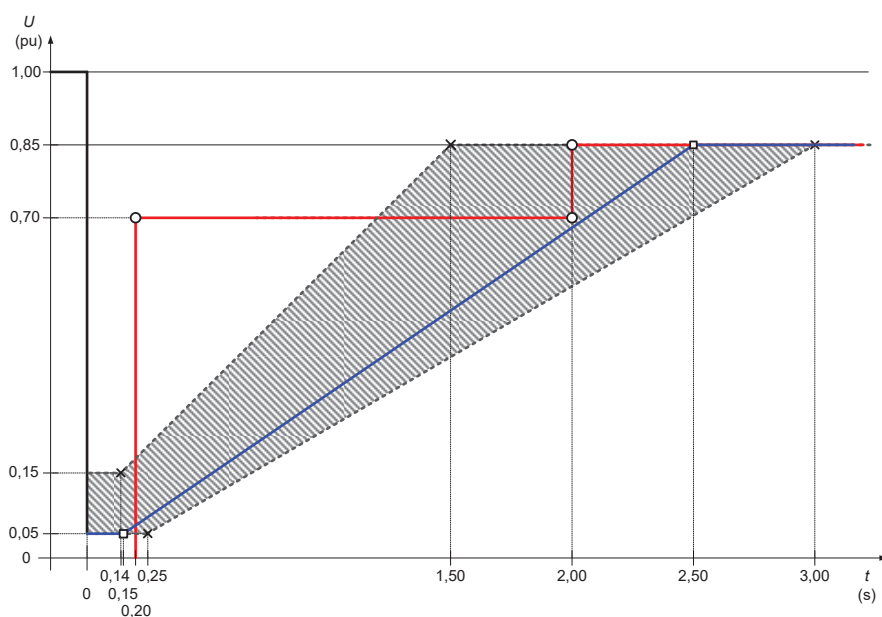
- x-- Najmilejša mogoča FRT karakteristika v skladu z RfG
- x-- Najbolj stroga mogoča FRT karakteristika v skladu z RfG
- Karakteristika zaščite na ločilnem mestu PGM
- FRT karakteristika za sinhrono povezane PGM

Slika X.2 - FRT karakteristika za sinhrono povezane EM-je tipov B, C in D v NN in SN omrežju.

X.2. FRT KARAKTERISTIKA ZA MODULE V PROIZVODNEM POLJU (MPP)

Spodnja slika prikazuje splošno FRT karakteristiko. Zaščita v omrežju in z njo povezana zaščita na generatorjih upošteva zmožnosti pretvorniške tehnologije. Za vse module v proizvodnem polju (MPP) so z zaščito SN in NN omrežja pogojeni in z upoštevanjem lastnosti pretvorniške tehnologije parametri naslednji:

U_{ret}	$= 0,05$ pu	t_{clear}	$= 0,150$ s
U_{clear}	$= 0,05$ pu	t_{rec1}	$= 0,150$ s
U_{rec1}	$= 0,05$ pu	t_{rec2}	$= 0,150$ s
U_{rec2}	$= 0,85$ pu	t_{rec3}	$= 2,500$ s



LEGENDA:

- x-- Najmilejša mogoča FRT karakteristika v skladu z RfG
- x-- Najbolj stroga mogoča FRT karakteristika v skladu z RfG
- Karakteristika zaščite na ločilnem mestu PGM
- FRT karakteristika za module v proizvodnem polju MPP

Slika X.3 - FRT karakteristika za MPP-je tipov B, C in D v NN in SN omrežju.

XI. OBRATOVANJE – NAPETOSTNA STABILNOST IN ZAGOTAVLJANJE JALOVE MOČI EM

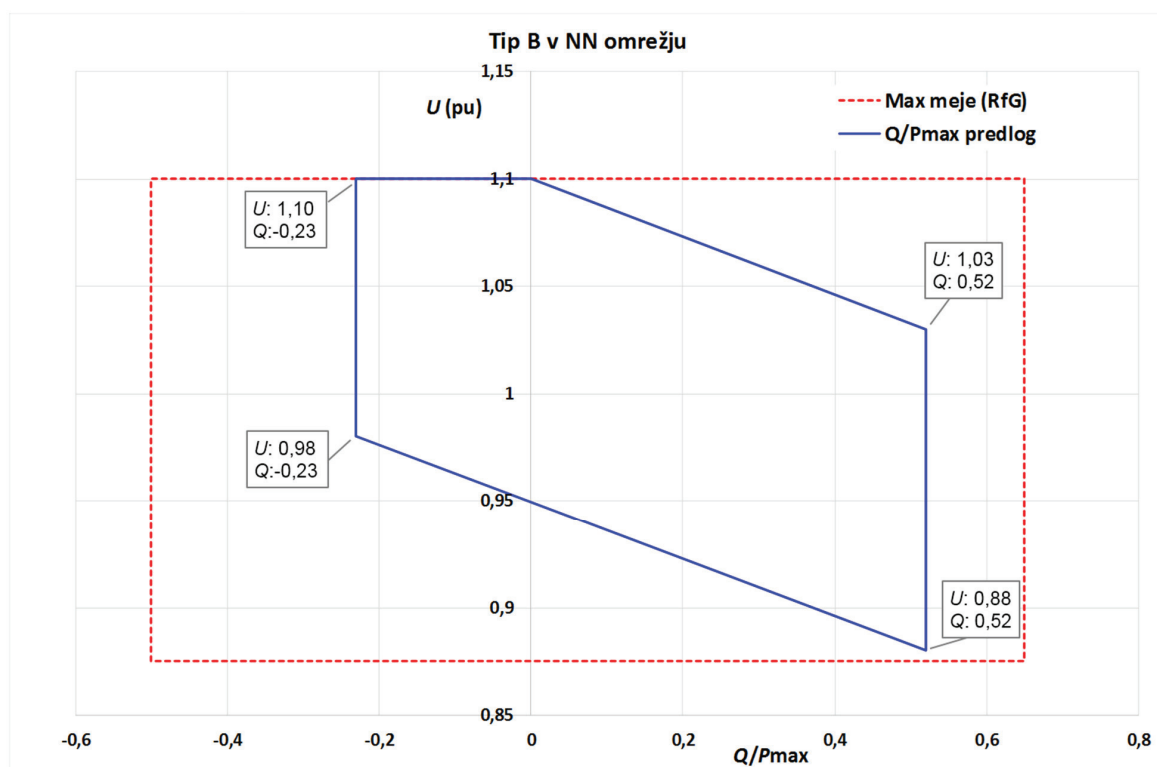
Vsaka PN mora s svojim obratovanjem (regulacijo jalove moči) pomagati vzdrževati čim bolj konstanten napetostni profil v omrežju, saj se s tem ustvarjajo ugodni pogoji za obratovanje vseh uporabnikov omrežja in je v tako omrežje mogoče vključiti več uporabnikov omrežja vseh vrst in tipov.

Posamezni tipi PN morajo biti glede na njihov napetostni nivo priključitve sposobni zagotavljanja naslednjih zmognosti glede jalove moči.

XI.1. SPOSOBNOST PN ZA ZAGOTAVLJANJE JALOVE MOČI (PROFIL $U-Q/P_{\max}$)

XI.1.1. Vse vrste PN (SPEM in MPP) tip B priključene v NN omrežje

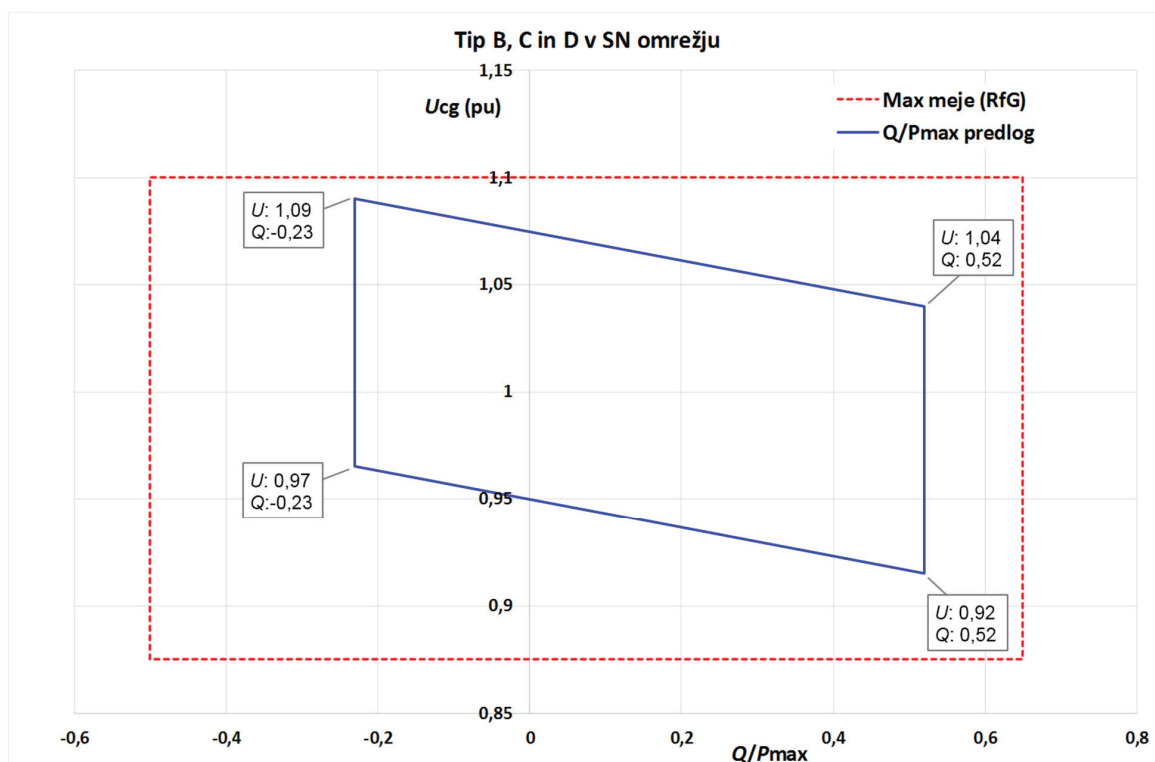
PN tip B, priključena v NN omrežje (posamezen EM ali skupina EM-jev), mora izpolnjevati naslednjo minimalno sposobnost glede jalove moči (profil $U-Q/P_{\max}$).



Slika XI.1 - Karakteristika zagotavljanja jalove moči (profil $U-Q/P_{\max}$) za vse vrste PN (SPEM in PPM) tip B, priključene na NN nivo.

XI.1.3. Vse vrste PN (SPEM in MPP) Tip B, tip C in tip D priključeni v SN omrežje

Vsi tipi PN, priključeni v SN omrežje (posamezen EM ali skupina EM-jev), morajo izpolnjevati naslednjo minimalno sposobnost glede jalove moči (profil U - $Q/P_{\max}$).



U_{cg} je dogovorjena napetost, ki jo poda zadevni operater omrežja.

Slika XI.2 - Karakteristika zagotavljanja jalove moči (profil U - $Q/P_{\max}$) za vse vrste PN (SPEM in PPM) tip B, tip C in tip D, priključene na SN nivo.

XI.2. PARAMETRI IN NASTAVITVE KOMPONENT NAPETOSTNEGA REGULACIJSKEGA SISTEMA

Zaradi dogodkov in okvar v omrežju prihaja do nenadnih sprememb delovne in jalove moči ter konfiguracije omrežja. Posledica so nihanja, ki se širijo po omrežju in predstavljajo nevarnost za dinamično stabilnost omrežja ter izpade naprav in elementov omrežja. Zato je treba takšna nihanja čim prej zaznati in omiliti oziroma zadušiti.

Vsak sinhrono povezan EM s priključno močjo nad 10 MW mora biti opremljen z PSS (funkcijo sistema stabilizatorja).

Vsak MPP mora imeti nastavljeno regulacijo napetosti tako, da je sposoben prispevati k dušenju nihanj moči. To pomeni, da ne sme škodljivo vplivati na dušenje nihanja moči.

XII. OBRATOVANJE –KARAKTERISTIKA JALOVE MOČI EM OZIROMA PN

Vsi EM, ki so priključeni v javno distribucijsko omrežje, morajo izkazovati karakteristiko jalove moči, ki jo predpisujejo ta *Navodila*. Karakteristike so v *Navodilu* definirane z enačbami, grafi in opisno. Vsak EM se mora podrežati eni od predpisanih karakteristik. Natančna obratovalna karakteristika mora biti definirana v soglasju za priključitev, ki ga izda DO.

Investitor oziroma lastnik PN s pomočjo testiranj in meritvami dokazuje ustreznost obratovalnih karakteristik in njihovo skladnost z *Navodili* ter z izjavo zagotavlja pravilnost nastavitve regulacije jalove moči.

Investitor oziroma lastnik PN se odloči ali bo dokazoval ustreznost karakteristik jalove moči za vsak EM posamezno, ali skupinsko za celotno PN. Če dokazuje za celotno PN, se kot osnova dokazovanja vedno privzame instalirana moč celotne PN.

V teh *Navodilih* uporabljamo generatorski kazalčni diagram! To za primer EM pomeni naslednje:

1. Delovna moč teče v omrežje DO. Jalova moč teče v omrežje DO. EM torej obratuje v nadvzbujenem stanju. V tem primeru je:

$$P_{EM} > 0 \text{ in } Q_{EM} > 0.$$

2. Delovna moč teče v omrežje DO. Jalova moč teče iz omrežja DO v omrežje proizvodne naprave. EM torej obratuje v podvzbujenem stanju. V tem primeru je:

$$P_{EM} > 0 \text{ in } Q_{EM} < 0.$$

Pri vseh karakteristikah jalove moči se upošteva, da je naznačena moč PN dejanska priključna moč PN in ne sme presegati moči iz Soglasja za priključitev. Če se ustreznost karakteristik dokazuje za posamičen EM znotraj PN, se kot osnova vzame naznačena moč EM.

XII.1. KARAKTERISTIKA JALOVE MOČI J-N1

Pretoki jalove moči

Pretoki jalove moči so definirani na ločilnem mestu oziroma na prvem stikalnem elementu s strani omrežja, ki opravlja vse ali del funkcij ločilnega mesta. Karakteristika je primerna predvsem za enofazne, dvofazne ali trifazne proizvodne naprave zelo majhnih moči (mikro-generacije), ki imajo vgrajene asinhronske ali pretvorniške EM. Tehnološko so ti postroji zelo preprosti, vendar morajo kljub temu obratovati v skladu temi zahtevami.

Obvezna sposobnost proizvodnje jalove moči PN oziroma EM:

Pri delovni moči $[0 \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow [0,15 \cdot P_{MAX} \leq Q_{NEM-proizvodnje} \leq 0,45 \cdot P_{MAX}]$.

Obvezna sposobnost porabe jalove moči PN oziroma EM:

Pri delovni moči $[0 \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow [0 \geq Q_{NEM-porabe} \geq -0,15 \cdot P_{MAX}]$.

Zahtevana je karakteristika jalove moči, ki jo opisujeta zgornji enačbi in ji mora proizvodna naprava slediti v okviru zahtev, ki so predpisane v okviru obvezne sposobnosti proizvodnje jalove moči.

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 5 s dosežati:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[0,2 + 2 \cdot \frac{(U_{CG} - U_D)}{U_N} \right] \cdot \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \pm (0,3 \cdot P_{MAX}) \quad (XII.1)$$

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 15 s dosežati stacionarno stanje:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[0,2 + 2 \cdot \frac{(U_{CG} - U_D)}{U_N} \right] \cdot \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \pm (0,15 \cdot P_{MAX}) \quad (XII.2)$$

Q_{EM} trenutna jalova moč EM, ki jo mora vzdrževati,

P_{EM} trenutna delovna moč EM,

Priloga 5

P_{MAX} naznačena delovna moč PN oziroma EM,

U_D trenutna dejanska medfazna napetost,

U_{CG} dogovorjena fazna oziroma medfazna napetost PN oziroma EM, pri nazivni frekvenci (običajno 230 V oziroma 400 V),

U_N nazivna napetost ločilnega mesta

$\pm(0,15 \cdot P_{MAX})$ dovoljeno odstopanje od karakteristike v stacionarnem stanju (dovoljen pogrešek).

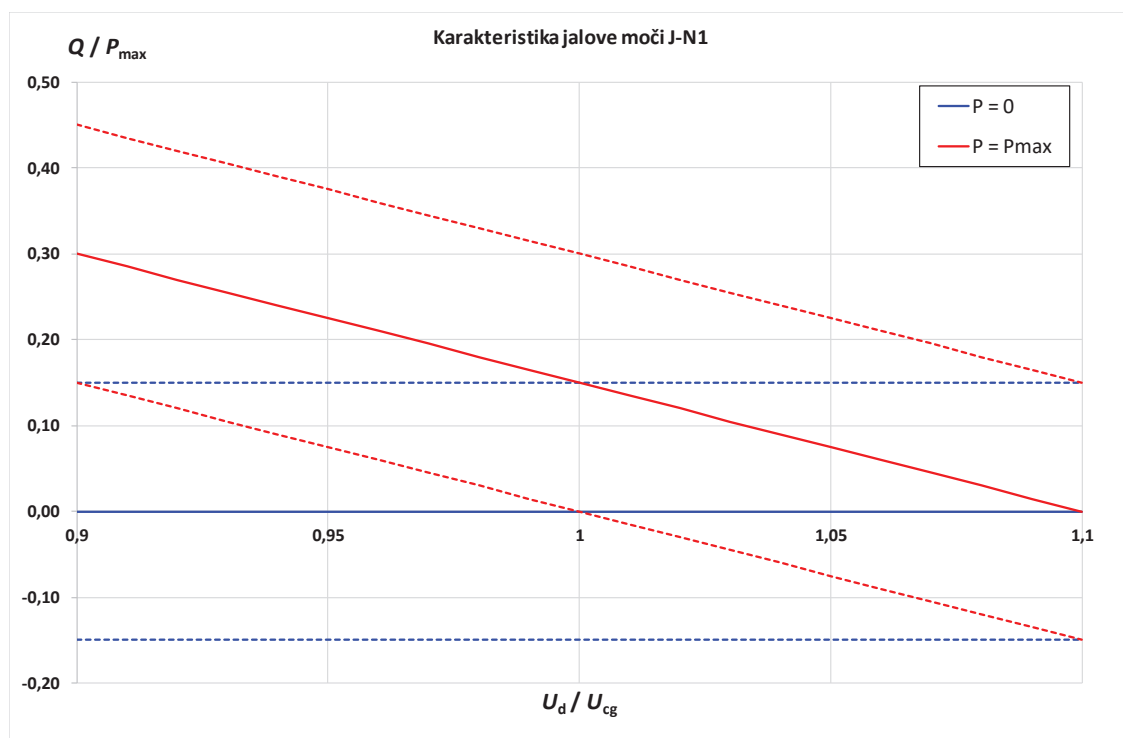
Q_{EM} mora slediti zgornjima enačbama do meja, ki so predpisane s:

$$Q_{NEM-porabe} \leq Q_{EM} \leq Q_{NEM-proiz}$$

Vrednosti delovne in jalove moči (Q_{EM} , P_{EM} , P_{MAX} , ...) se za potrebe karakteristik jalove moči izračunavajo iz dogovorjene napetosti (U_{CG}) ne glede na dejansko stanje napetosti (U_D). Vrednosti jalove moči ne veljajo med prehodnimi pojavi, ampak v stacionarnem stanju.

Ob havarijskih stanjih v omrežju (kratki stiki, degradirana napetost, odstopanja frekvence) je zaradi fizikalno tehničnih lastnosti nekaterih PN **dovoljeno in pričakovano**, da tok prehodno preseže nazivno vrednost ločilnega mesta.

Slika XII.1 prikazuje predpisano karakteristiko jalove moči J-N1.



Slika XII.1: Grafični prikaz predpisane karakteristiko jalove moči J-N1.

Modra polna črta prikazuje predpisano jalovo moč, ko je delovna moč na ločilnem mestu enaka $P = 0$. Modri črtkani črti prikazujeta skrajne meje dovoljenega odstopanja od predpisane karakteristike pri $P = 0$.

Rdeča polna črta prikazuje predpisano jalovo moč, ko je delovna moč na ločilnem mestu enaka $P = P_n$. Rdeči črtkani črti prikazujeta skrajne meje dovoljenega odstopanja od predpisane karakteristike pri $P = P_n$.

XII.2. KARAKTERISTIKA JALOVE MOČI J-N2**Pretoki jalove moči**

Pretoki jalove moči so definirani na ločilnem mestu oziroma na prvem stikalnem elementu s strani omrežja, ki opravlja vse ali del funkcij ločilnega mesta. Karakteristika je primerna predvsem **za proizvodne naprave z vgrajenimi asinhronskimi generatorji**. PN, ki uporabljajo to karakteristiko, morajo biti izključno trifazni! Običajno imajo vgrajeno preprosto avtomatiko za zagotavljanje jalove moči. Karakteristika jalove moči velja ne glede na tip EM. Izjema so proizvodne naprave, ki imajo vgrajene tudi sinhronske ali pretvorniške EM, za te so bolj primerne karakteristike **J-N3**.

Obvezna sposobnost proizvodnje jalove moči:

Pri delovni moči $[0 \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow [0,3 \cdot P_{MAX} \leq Q_{EM-proiz} \leq \sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2}]$

Obvezna sposobnost porabe jalove moči:

Pri delovni moči $[0 \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow [0 \geq Q_{EM-porabe} \geq -\sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2}]$

Zahtevana je zvezna karakteristika jalove moči, ki jo opisujeta zgornji enačbi in ji mora proizvodna naprava slediti v okviru zahtev, ki so predpisane v okviru obvezne sposobnosti proizvodnje jalove moči.

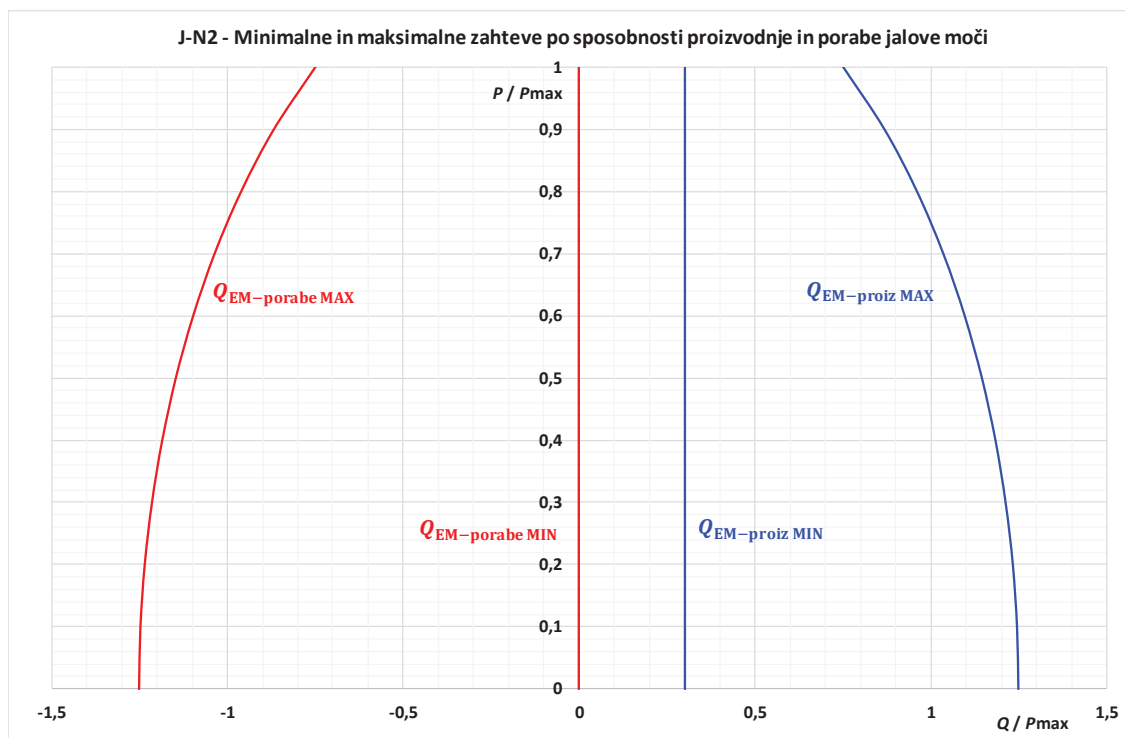
Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 5 s dosežati:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[0,2 + 4 \cdot \frac{(U_{CG} - U_D)}{U_N} \right] \cdot \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \pm (0,3 \cdot P_{MAX}) \quad (\text{XII.3})$$

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 15 s dosežati stacionarno stanje:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[0,2 + 4 \cdot \frac{(U_{CG} - U_D)}{U_N} \right] \cdot \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \pm (0,15 \cdot P_{MAX}) \quad (\text{XII.4})$$

Q_{EM}	trenutna jalova moč PN oziroma EM, ki jo mora vzdrževati,
P_{EM}	trenutna delovna moč PN oziroma EM,
P_{MAX}	nazivna delovna moč PN oziroma EM,
U_D	trenutna dejanska medfazna napetost,
U_{CG}	dogovorjena medfazna napetost PN, pri nazivni frekvenci (običajno 400 V),
U_N	nazivna napetost ločilnega mesta
$\pm(0,15 \cdot P_{MAX})$	dovoljeno odstopanje od karakteristike v stacionarnem stanju (dovoljen pogrešek).



Slika XII.2: Grafični prikaz minimalnih in maksimalnih zahtev glede proizvodnje in porabe jalove moči J-N2.

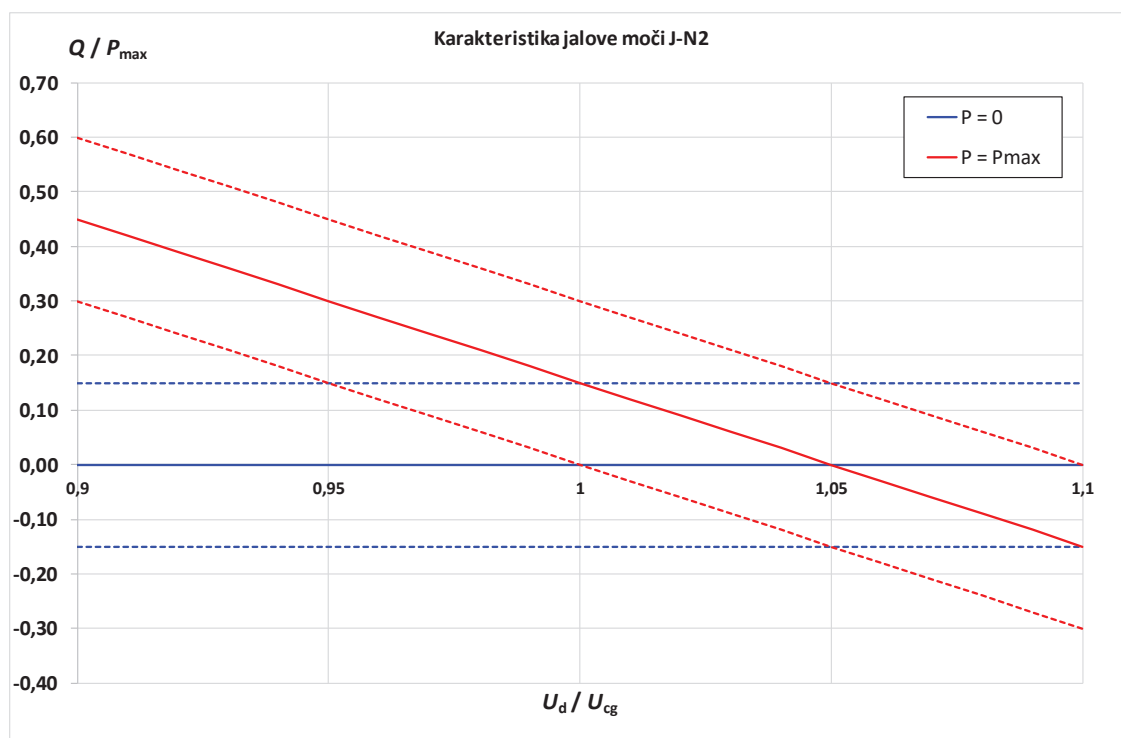
Delovni diagram, ki omejuje trajno obratovalno sposobnost proizvodne naprave se mora nahajati znotraj obeh rdečih črt (sposobnost porabe jalove moči) in znotraj obeh modrih črt (sposobnost proizvodnje jalove moči).

Q_{EM} mora slediti zgornjima enačbama do meja, ki so predpisane s:

$$Q_{NEM-porabe} \leq Q_{EM} \leq Q_{NEM-proiz}$$

Vrednosti delovne in jalove moči (Q_{EM} , P_{EM} , $P_{EM}, \dots$) se za potrebe karakteristik jalove moči izračunavajo iz dogovorjene napetosti (U_{CG}) ne glede na dejansko stanje napetosti (U_D). Vrednosti jalove moči ne veljajo med prehodnimi pojavi, ampak v stacionarnem stanju.

Ob havarijskih stanjih v omrežju (kratki stiki, degradirana napetost, odstopanja frekvence) je zaradi fizikalno tehničnih lastnosti nekaterih EM **dovoljeno in pričakovano**, da tok prehodno preseže nazivno vrednost ločilnega mesta. Spodnja slika prikazuje predpisano karakteristiko jalove moči J-N2.



Slika XII.3: Grafični prikaz predpisane karakteristiko jalove moči J-N2.

Modra polna črta prikazuje predpisano jalovo moč, ko je delovna moč na ločilnem mestu enaka $P = 0$. Modri črtkani črti prikazujeta skrajne meje dovoljenega odstopanja od predpisane karakteristike pri $P = 0$.

Rdeča polna črta prikazuje predpisano jalovo moč, ko je delovna moč na ločilnem mestu enaka $P = P_{MAX}$. Rdeči črtkani črti prikazujeta skrajne meje dovoljenega odstopanja od predpisane karakteristike pri $P = P_{MAX}$.

XII.3. KARAKTERISTIKA JALOVE MOČI J-N3

Pretoki jalove moči

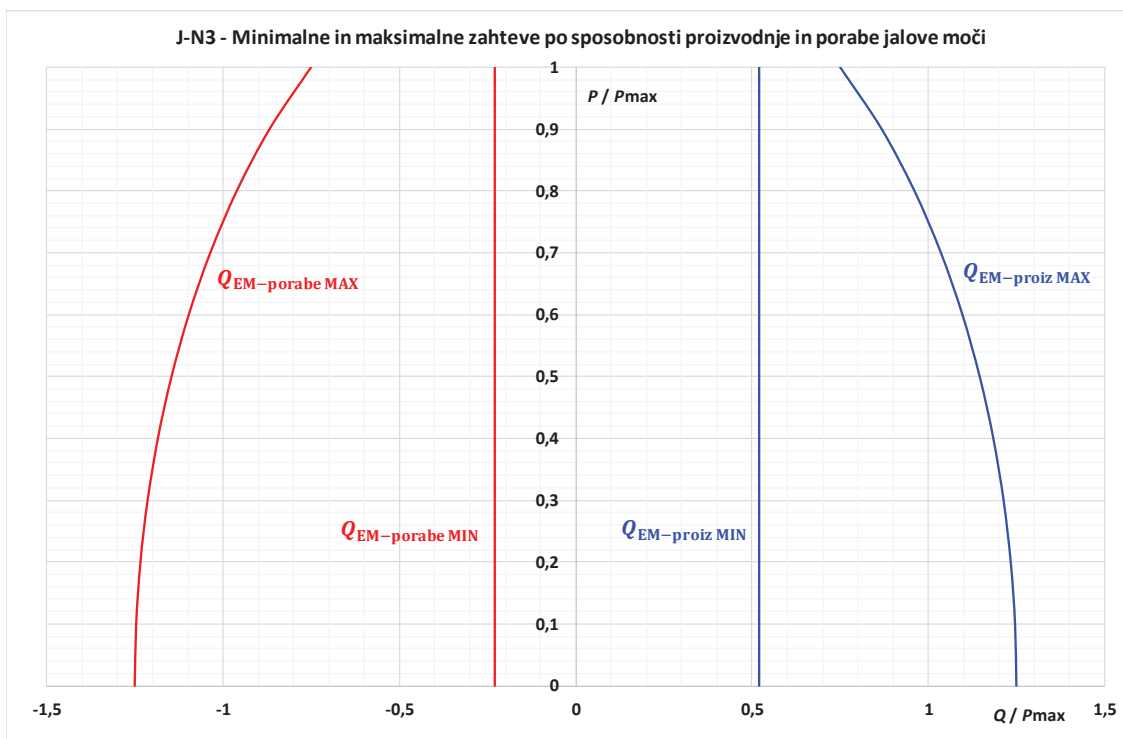
Pretoki jalove moči so definirani na ločilnem mestu oziroma na prvem stikalnem elementu s strani omrežja, ki opravlja vse ali del funkcij ločilnega mesta. Karakteristika velja za vse PN oziroma EM, ne glede na tip, brez izjem. PN, ki uporabljajo to karakteristiko, morajo biti izključno trifazni!

Obvezna sposobnost proizvodnje jalove moči:

$$\text{Pri delovni moči } [0,1 \cdot P_{MAX} \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow \left[0,52 \cdot P_{MAX} \leq Q_{EM-proiz} \leq \sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2} \right] \quad (\text{XII.5})$$

Obvezna sposobnost porabe jalove moči:

$$\text{Pri delovni moči } [0,1 \cdot P_{MAX} \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow \left[-0,23 \cdot P_{MAX} \geq Q_{EM-porabe} \geq -\sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2} \right] \quad (\text{XII.6})$$



Slika XII.4: Grafični prikaz minimalnih in maksimalnih zahtev glede proizvodnje in porabe jalove moči J-N3.

Delovni diagram, ki omejuje trajno obratovalno sposobnost proizvodne naprave se mora nahajati znotraj obeh rdečih črt (sposobnost porabe jalove moči) in znotraj obeh modrih črt (sposobnost proizvodnje jalove moči).

Zahtevana je zvezna karakteristika jalove moči, ki jo opisujeta spodnji enačbi in ji mora proizvodna naprava slediti v okviru zahtev, ki so predpisane v okviru obvezne sposobnosti proizvodnje jalove moči.

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 5 s dosežati:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[\frac{(U_{REF} - U_D)}{0,1 \cdot U_N} \right] \pm (0,3 \cdot P_{MAX}) \quad (XII.7)$$

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 15 s dosežati stacionarno stanje:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[\frac{(U_{REF} - U_D)}{0,1 \cdot U_N} \right] \pm (0,1 \cdot P_{MAX}) \quad (XII.8)$$

Q_{EM} trenutna jalova moč PN oziroma EM, ki jo mora vzdrževati,

P_{EM} trenutna delovna moč PN oziroma EM,

P_{MAX} nazivna delovna moč PN oziroma EM,

U_D trenutna dejanska medfazna napetost,

U_{REF} referenčna medfazna napetost PN, pri nazivni frekvenci,

Običajno velja: $U_{REF} = 1,0125 \cdot 400 \text{ V} = 405 \text{ V}$, razen, če DSO ne določi drugače,

Priloga 5

U_N nazivna napetost ločilnega mesta

$\pm(0,1 \cdot P_{MAX})$ dovoljeno odstopanje od karakteristike v stacionarnem stanju (dovoljen pogrešek).

Q_{EM} mora slediti zgornjima enačbama do meja, ki so predpisane s:

$$Q_{EM-porabe} \leq Q_{EM} \leq Q_{EM-proiz}$$

Če je trenutna vrednost $P_{PN} < 0,1 \cdot P_{MAX}$, vzdrževanje karakteristike ni več obvezno, ampak lahko veljajo pravila za jalovo moč za končnega odjemalca skladno z navodili SONDSEE.

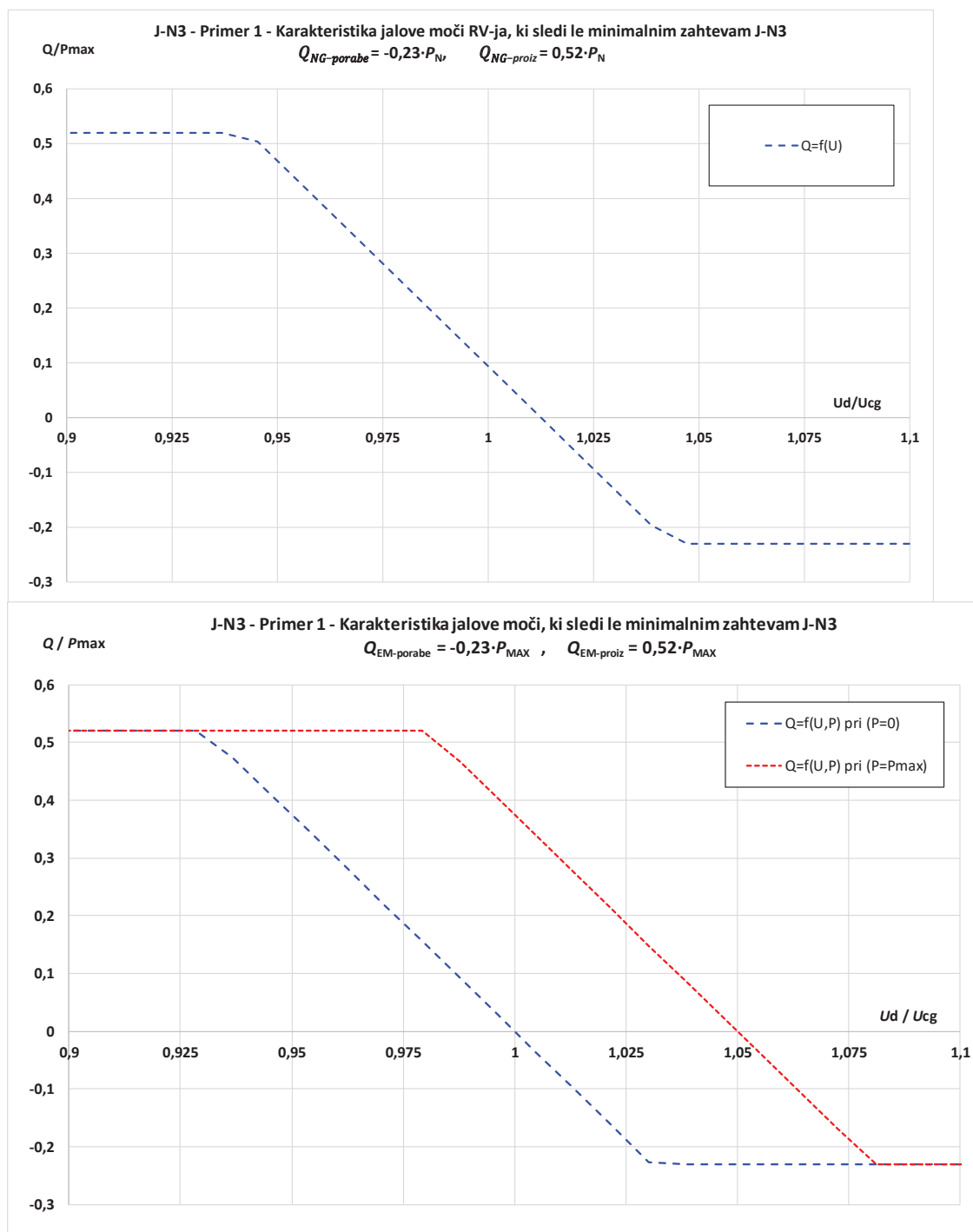
Vrednosti delovne in jalove moči (Q_{EM} , P_{EM} , P_{MAX} , ...) se za potrebe karakteristik jalove moči izračunavajo iz dogovorjene napetosti (U_{CG}) ne glede na dejansko stanje napetosti (U_D). Vrednosti jalove moči ne veljajo med prehodnimi pojavi, ampak v stacionarnem stanju.

Ob havarijskih stanjih v omrežju (kratki stiki, degradirana napetost, odstopanja frekvence) je zaradi fizikalno tehničnih lastnosti nekaterih EM **dovoljeno in pričakovano**, da tok prehodno preseže nazivno vrednost ločilnega mesta.

Če je EM zaradi znižane napetosti omrežja v stanju preobremenitve več kot **2,5 s** je priporočeno omejevati jalovo moč pod največjo zmogljivost proizvodnje jalove moči () ali omejevati navidezno moč pod ($1,25 P_{MAX}$). Priporoča se, da se omejevanje ne prične pred **2,5 s**, ampak tik preden bi delovala tokovna zaščita proti preobremenitvi ločilnega mesta.

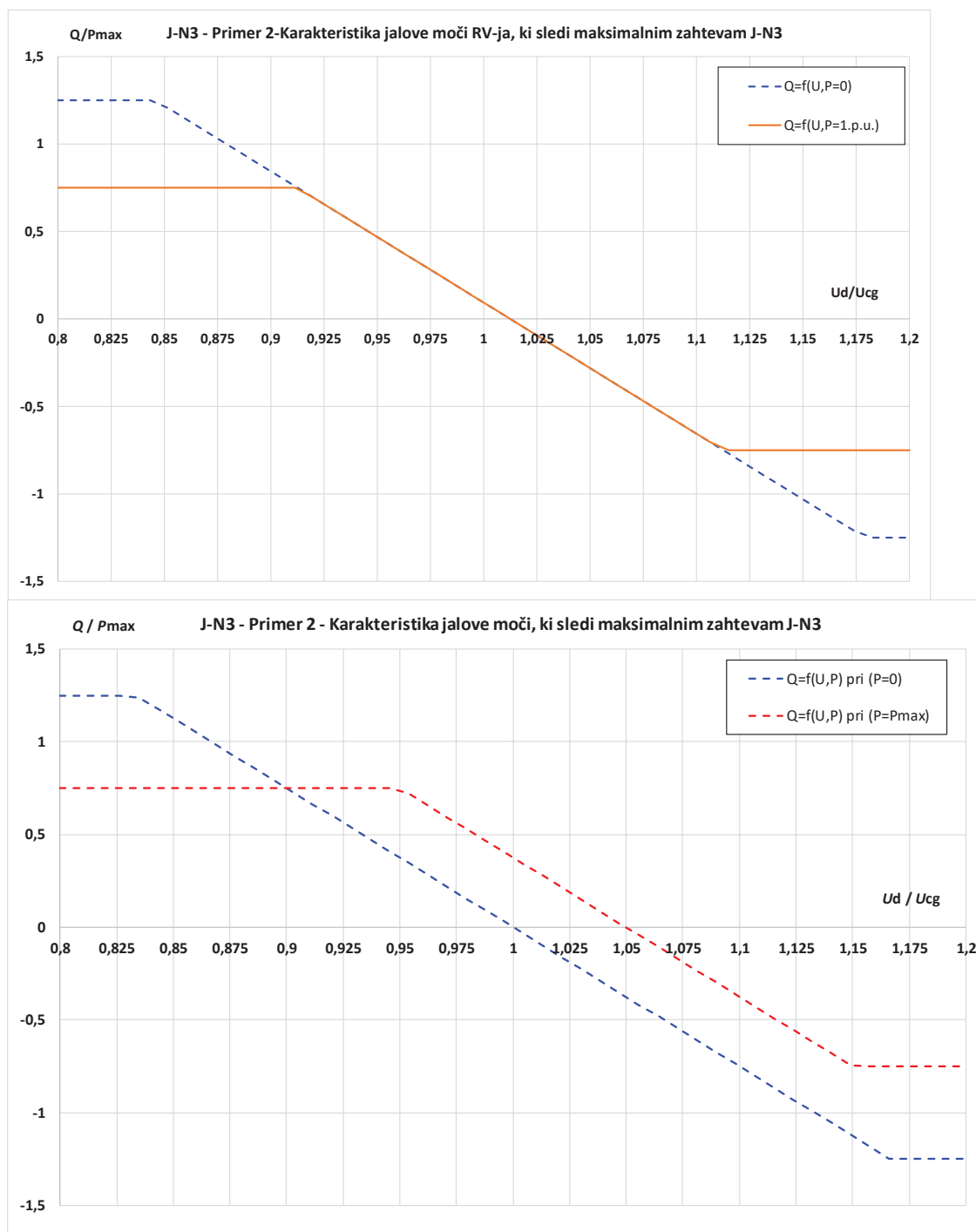
Na naslednjih dveh slikah prikazujemo karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 1) zagotavlja minimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-N3 in (Primer 2) zagotavlja maksimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-N3.

Priloga 5



Slika XII.5: Grafični prikaz karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 1) zagotavlja minimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-N3.

Priloga 5



Slika XII.6: Grafični prikaz karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 2) zagotavlja maksimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-N3.

XII.4. KARAKTERISTIKA JALOVE MOČI J-N4

Pretoki jalove moči

Pretoki jalove moči so definirani na ločilnem mestu oziroma na prvem stikalnem elementu s strani omrežja, ki opravlja vse ali del funkcij ločilnega mesta. Karakteristika velja za vse PN oziroma EM, ne glede na tip, brez izjem. PN, ki uporabljajo to karakteristiko, morajo biti izključno trifazni! **Ta karakteristika velja za**

Priloga 5

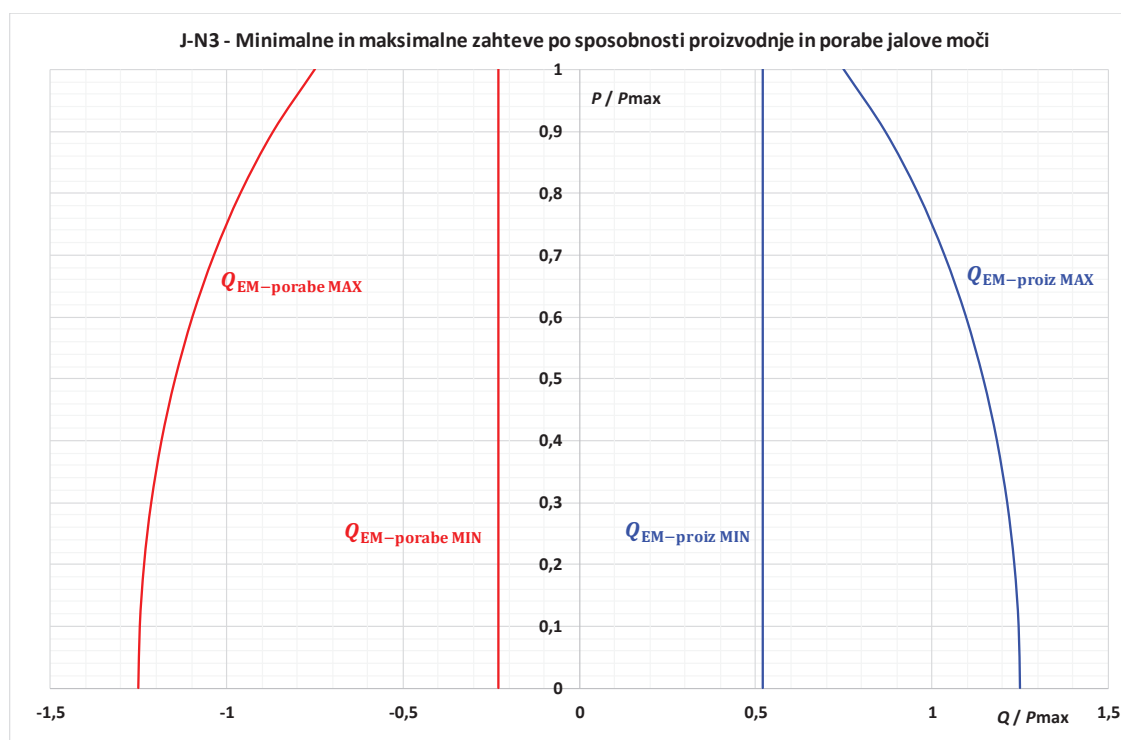
proizvodne naprave z ustrezno hitro daljinsko izmenjavo podatkov z DO za potrebe obratovanja in vodenja omrežja.

Obvezna sposobnost proizvodnje jalove moči:

$$\text{Pri delovni moči } [0,1 \cdot P_{MAX} \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow \left[0,52 \cdot P_{MAX} \leq Q_{EM-proiz} \leq \sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2} \right] \quad (\text{XII.9})$$

Obvezna sposobnost porabe jalove moči:

$$\text{Pri delovni moči } [0,1 \cdot P_{MAX} \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow \left[-0,23 \cdot P_{MAX} \geq Q_{EM-porabe} \geq -\sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2} \right] \quad (\text{XII.10})$$



Slika XII.7: Grafični prikaz minimalnih in maksimalnih zahtev glede proizvodnje in porabe jalove moči J-N3.

Delovni diagram, ki omejuje trajno obratovalno sposobnost proizvodne naprave se mora nahajati znotraj obeh rdečih črt (sposobnost porabe jalove moči) in znotraj obeh modrih črt (sposobnost proizvodnje jalove moči)

Zahtevana je zvezna karakteristika jalove moči, ki jo opisujeta spodnji enačbi in ji mora proizvodna naprava slediti v okviru zahtev, ki so predpisane v okviru obvezne sposobnosti proizvodnje jalove moči.

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 5 s dosegati:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[\frac{P_{EM}}{4 \cdot P_{MAX}} + \frac{(U_{REF} - U_D)}{0,1 \cdot U_N} \right] \pm (0,3 \cdot P_{MAX}) \quad (\text{XII.11})$$

Priloga 5

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 15 s dosežati stacionarno stanje:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[\frac{P_{EM}}{4 \cdot P_{MAX}} + \frac{(U_{REF} - U_D)}{0,1 \cdot U_N} \right] \pm (0,1 \cdot P_{MAX}) \quad (XII.12)$$

Q_{EM} trenutna jalova moč PN oziroma EM, ki jo mora vzdrževati,

P_{EM} trenutna delovna moč PN oziroma EM,

P_{MAX} nazivna delovna moč PN oziroma EM,

U_D trenutna dejanska medfazna napetost,

U_{CG} dogovorjena medfazna napetost PN, pri nazivni frekvenci,

Običajno velja: $U_{REF} = U_{CG} = 400 \text{ V}$, razen, če DSO ne določi drugače.,

V kolikor elektrarna opravlja sistemske storitve s stališča jalove moči in vzdrževanja napetosti, DSO preko daljinske komunikacije spreminja referenco napetosti znotraj sledečih mej: $380 \text{ V} \leq U_{REF} \leq 420 \text{ V}$

U_N nazivna napetost ločilnega mesta

$\pm(0,1 \cdot P_{MAX})$ dovoljeno odstopanje od karakteristike v stacionarnem stanju (dovoljen pogrešek).

Q_{EM} mora slediti zgornjima enačbama do meja, ki so predpisane s:

$$Q_{EM-porabe} \leq Q_{EM} \leq Q_{EM-proiz}$$

Če je trenutna vrednost $P_{PN} < 0,1 \cdot P_{MAX}$, vzdrževanje karakteristike ni več obvezno, ampak lahko veljajo pravila za jalovo moč za končnega odjemalca skladno z navodili SONDSEE.

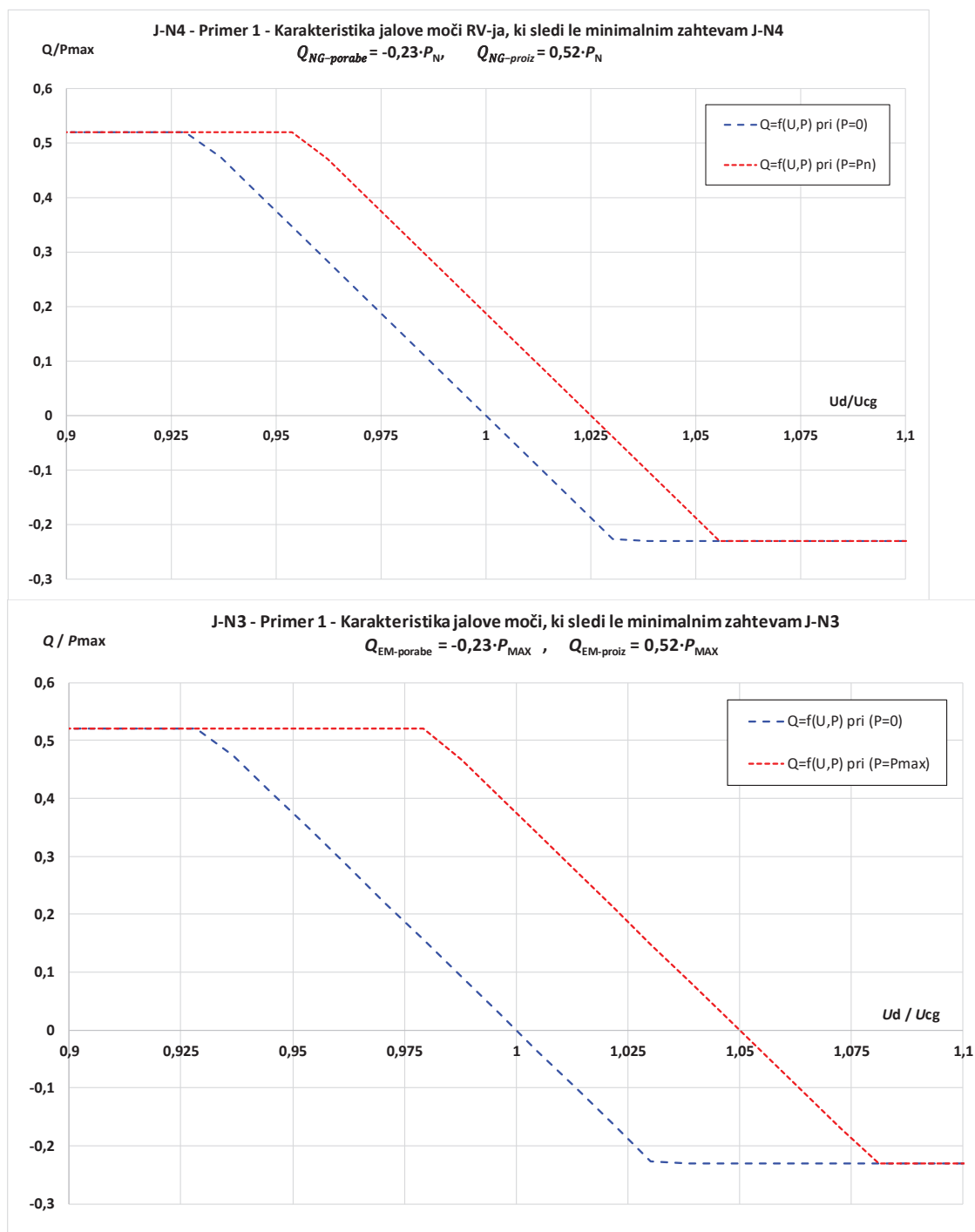
Vrednosti delovne in jalove moči (Q_{EM} , P_{EM} , P_{MAX} , ...) se za potrebe karakteristik jalove moči izračunavajo iz dogovorjene napetosti (U_{CG}) ne glede na dejansko stanje napetosti (U_D). Vrednosti jalove moči ne veljajo med prehodnimi pojavi, ampak v stacionarnem stanju.

Ob havarijskih stanjih v omrežju (kratki stiki, degradirana napetost, odstopanja frekvence) je zaradi fizikalno tehničnih lastnosti nekaterih EM **dovoljeno in pričakovano**, da tok prehodno preseže nazivno vrednost ločilnega mesta.

Če je EM zaradi znižane napetosti omrežja v stanju preobremenitve več kot **2,5 s** je priporočeno omejevati jalovo moč pod največjo zmogljivost proizvodnje jalove moči () ali omejevati navidezno moč pod $(1,25 P_{MAX})$. Priporoča se, da se omejevanje ne prične pred **2,5 s**, ampak tik preden bi delovala tokovna zaščita proti preobremenitvi ločilnega mesta.

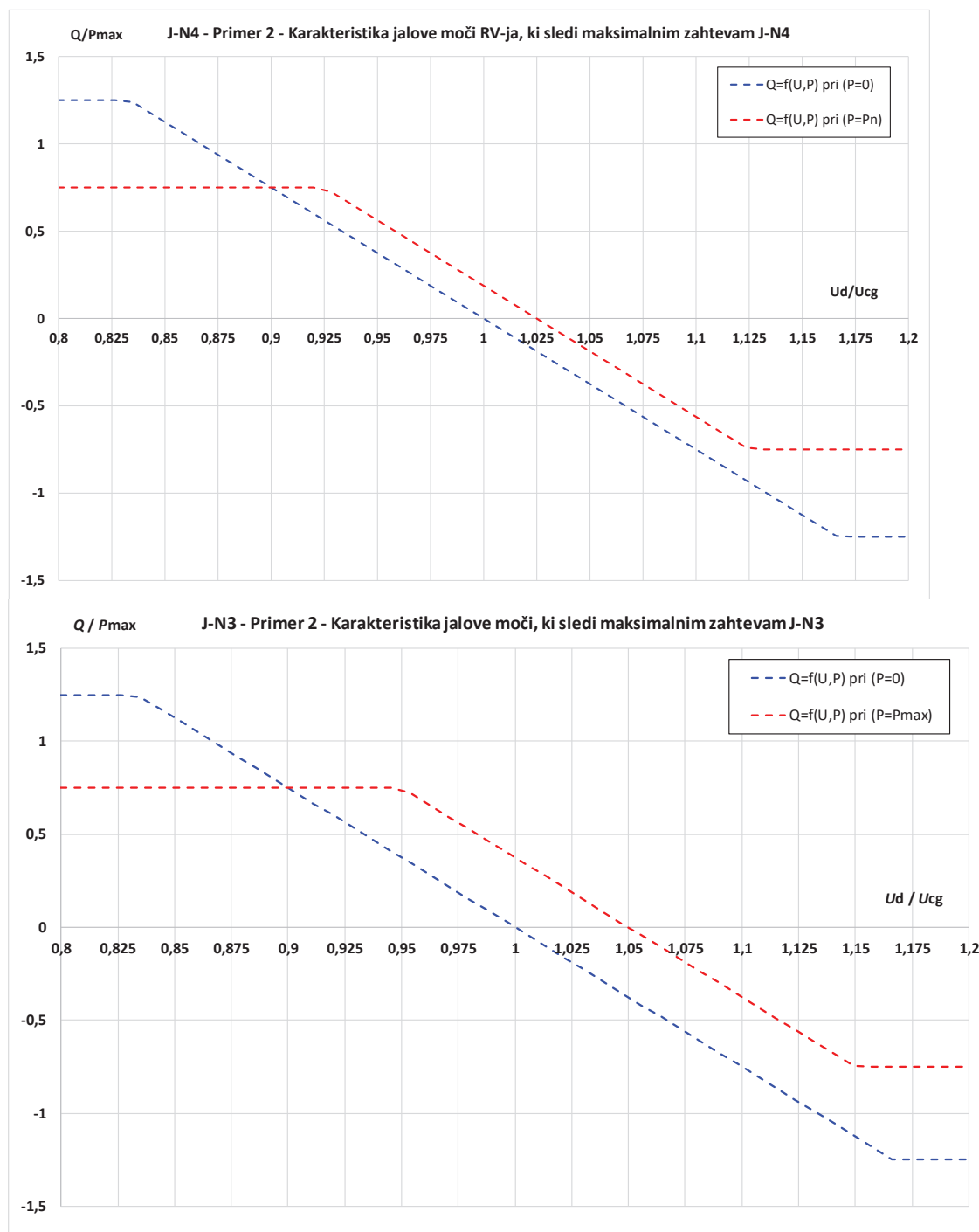
Na naslednjih dveh slikah prikazujemo karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 1) zagotavlja minimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-N4 in (Primer 2) zagotavlja maksimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-N4. Za oba primera velja, da je $U_{REF} = 400 \text{ V} = 1 \text{ p. u.}$

Priloga 5



Slika XII.8: Grafični prikaz karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 1) zagotavlja minimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-N4.

Priloga 5



Slika XII.9: Grafični prikaz karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 2) zagotavlja maksimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-N4.

XII.5. KARAKTERISTIKA JALOVE MOČI J-S1

Te proizvodne naprave so običajno večjih moči, ni pa nujno. Vsaka proizvodna naprava, ki ima v lasti tudi transformator SN/NN ali SN/GN, na ta transformator pa niso priključeni drugi odjemalci, se šteje, da je vključena v SN omrežje.

Pretoki jalove moči

Priloga 5

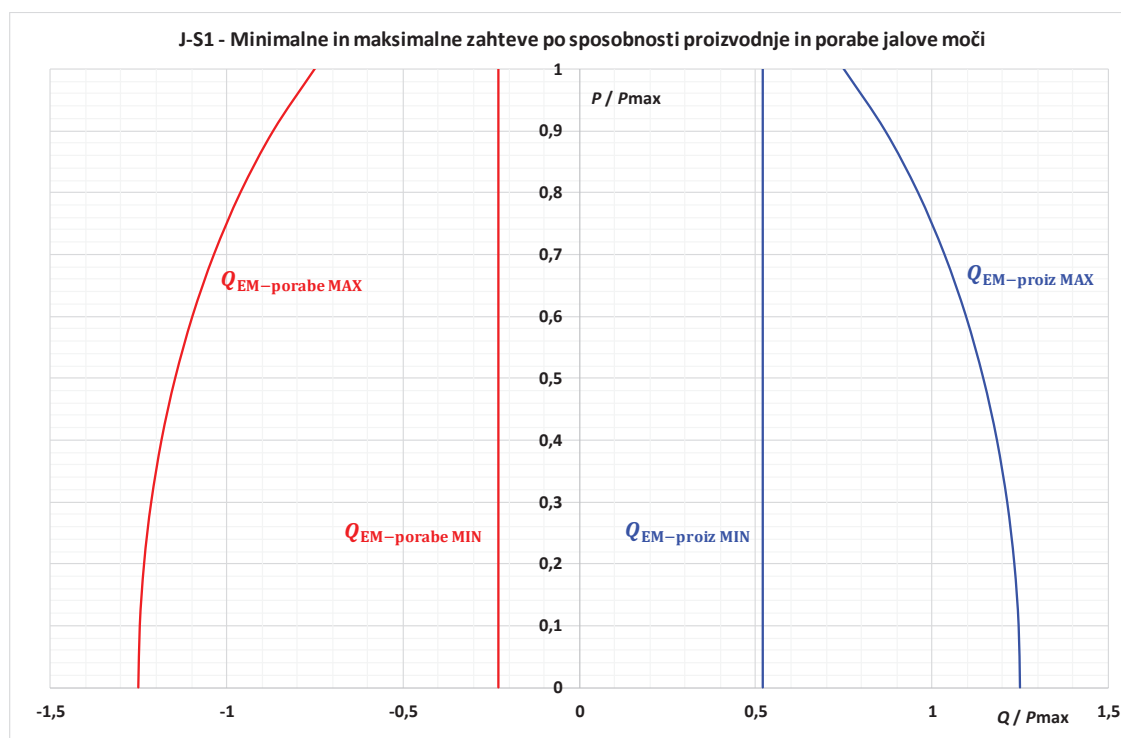
Pretoki jalove moči so definirani na ločilnem mestu oziroma v točki omrežja, kjer se za potrebe ločilnega mesta zajema meritve napetosti. Karakteristika velja za vse PN oziroma EM, ne glede na tip, brez izjem. PN, ki uporabljajo to karakteristiko, morajo biti izključno trifazni!

Obvezna sposobnost proizvodnje jalove moči:

$$\text{Pri delovni moči } [0,1 \cdot P_{NGMAX} \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow [0,52 \cdot P_{MAX} \leq Q_{EM-proiz} \leq \sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2}] \quad (\text{XII.13})$$

Obvezna sposobnost porabe jalove moči:

$$\text{Pri delovni moči } [0,1 \cdot P_{MAX} \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow [-0,23 \cdot P_{MAX} \geq Q_{EM-porabe} \geq -\sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2}] \quad (\text{XII.14})$$



Slika XII.107: Grafični prikaz minimalnih in maksimalnih zahtev glede proizvodnje in porabe jalove moči J-S1.

Delovni diagram, ki omejuje trajno obratovalno sposobnost proizvodne naprave se mora nahajati znotraj obeh rdečih črt (sposobnost porabe jalove moči) in znotraj obeh modrih črt (sposobnost proizvodnje jalove moči)

Zahtevana je zvezna karakteristika jalove moči, ki jo opisujeta spodnji enačbi in ji mora proizvodna naprava slediti v okviru zahtev, ki so predpisane v okviru obvezne sposobnosti proizvodnje jalove moči.

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 5 s dosežati:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[\frac{P_{EM}}{4 \cdot P_{MAX}} + \frac{(U_{REF} - U_D)}{0,05 \cdot U_N} \right] \pm (0,3 \cdot P_{MAX}) \quad (\text{XII.15})$$

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 15 s dosežati stacionarno stanje:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[\frac{P_{EM}}{4 \cdot P_{MAX}} + \frac{(U_{REF} - U_D)}{0,05 \cdot U_N} \right] \pm (0,1 \cdot P_{MAX}) \quad (\text{XII.16})$$

Priloga 5

Q_{EM}	trenutna jalova moč PN oziroma EM, ki jo mora vzdrževati,
P_{EM}	trenutna delovna moč PN oziroma EM,
P_{MAX}	nazivna delovna moč PN oziroma EM,
U_D	trenutna dejanska medfazna napetost,
U_{REF}	referenčna napetost PN, pri nazivni frekvenci. Razen, če DSO ne določi drugače, se U_{REF} nastavi na $U_{REF} = U_{CG}$
U_{CG}	dogovorjena medfazna napetost PN, pri nazivni frekvenci,
U_N	nazivna napetost ločilnega mesta
$\pm(0,1 \cdot P_{MAX})$	dovoljeno odstopanje od karakteristike v stacionarnem stanju (dovoljen pogrešek).

Q_{EM} mora slediti zgornjima enačbama do meja, ki so predpisane s:

$$Q_{EM-porabe} \leq Q_{EM} \leq Q_{EM-proiz}$$

Če je trenutna vrednost $P_{PN} < 0,1 \cdot P_{MAX}$, vzdrževanje karakteristike ni več obvezno, ampak lahko veljajo pravila za jalovo moč za končnega odjemalca skladno z Navodili SONDSEE.

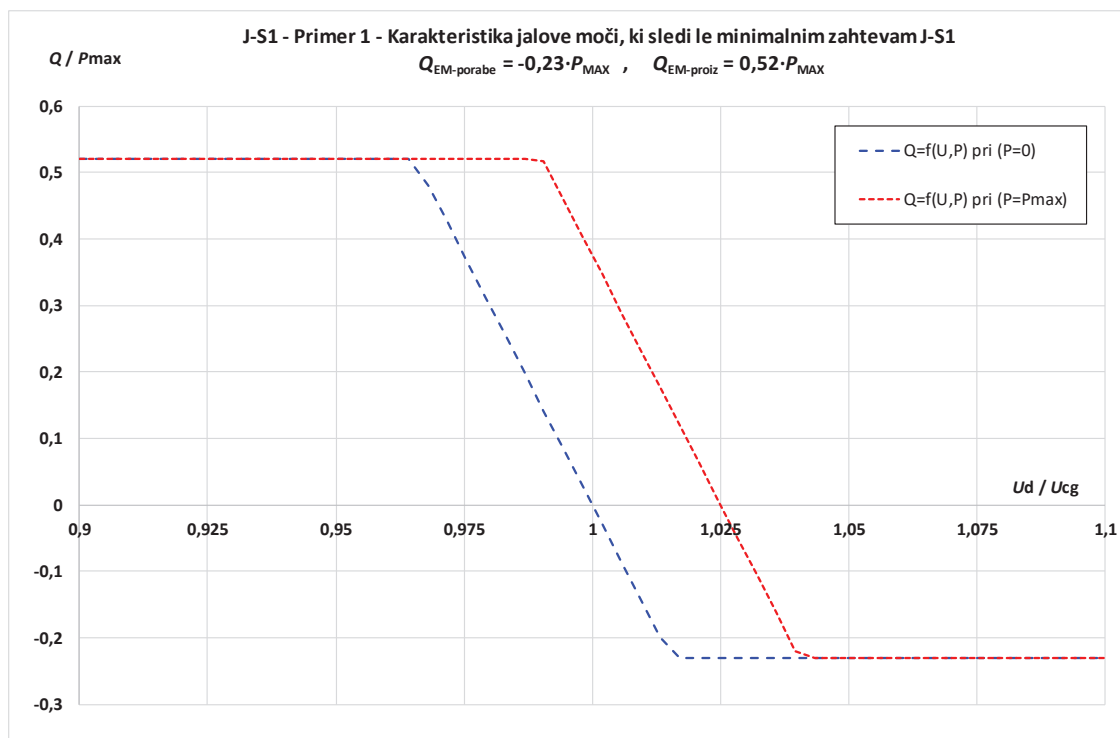
Vrednosti delovne in jalove moči (Q_{EM} , P_{EM} , P_{MAX} , ...) se za potrebe karakteristik jalove moči izračunavajo iz dogovorjene napetosti (U_{CG}) ne glede na dejansko stanje napetosti (U_D). Vrednosti jalove moči ne veljajo med prehodnimi pojavi, ampak v stacionarnem stanju

Ob havarijskih stanjih v omrežju (kratki stiki, degradirana napetost, odstopanja frekvence) je zaradi fizikalno tehničnih lastnosti nekaterih generatorjev **dovoljeno in pričakovano**, da tok prehodno preseže nazivno vrednost ločilnega mesta.

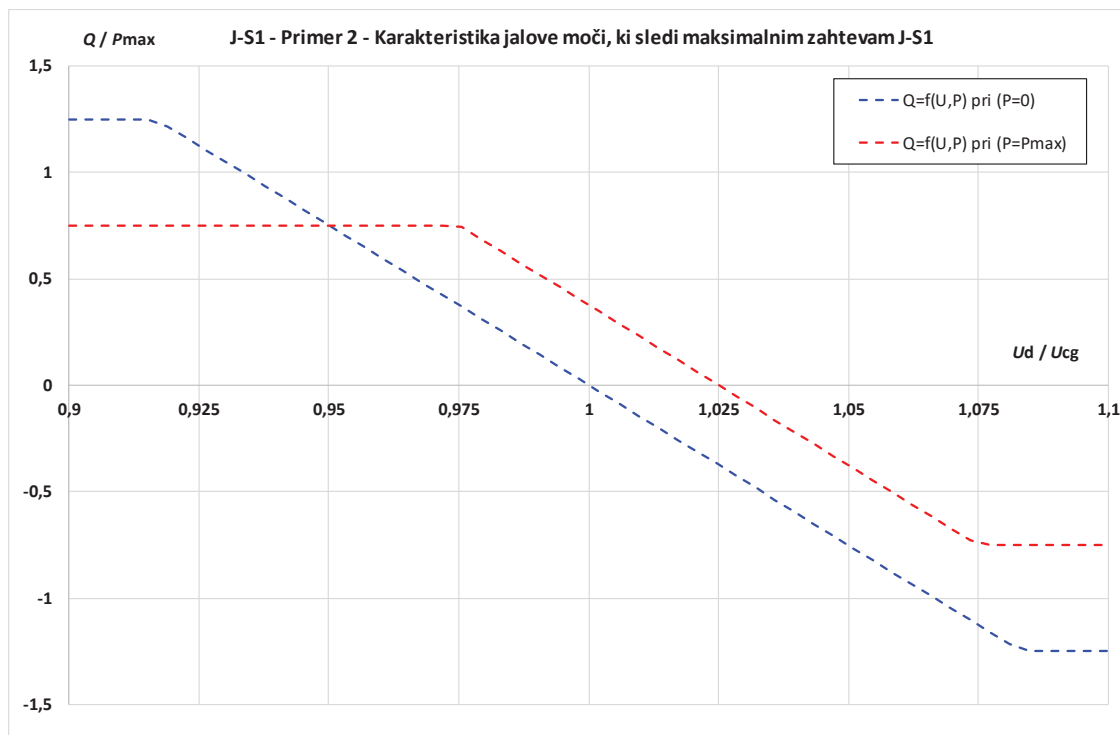
Če je EM zaradi znižane napetosti omrežja v stanju preobremenitve več kot **2,5 s** je priporočeno omejevati jalovo moč pod največjo zmogljivost proizvodnje jalove moči () ali omejevati navidezno moč pod $(1,25 P_{MAX})$. Priporoča se, da se omejevanje ne prične pred **2,5 s**, ampak tik preden bi delovala tokovna zaščita proti preobremenitvi ločilnega mesta.

Na naslednjih dveh slikah prikazujemo karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 1) zagotavlja minimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-S1 in (Primer 2) zagotavlja maksimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-S1.

Priloga 5



Slika XII.11: Grafični prikaz karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 1) zagotavlja minimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-S1.



Slika XII.12: Grafični prikaz karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 2) zagotavlja maksimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-S1.

XII.6. KARAKTERISTIKA JALOVE MOČI J-S2

Te proizvodne naprave so običajno večjih moči, ni pa nujno. Vsaka proizvodna naprava, ki ima v lasti tudi transformator SN/NN ali SN/GN, na ta transformator pa niso priključeni drugi odjemalci, se šteje, da je vključena v SN omrežje. **Ta karakteristika velja za proizvodne naprave z ustrezno hitro daljinsko izmenjavo podatkov z DO za potrebe obratovanja in vodenja omrežja.**

Pretoki jalove moči

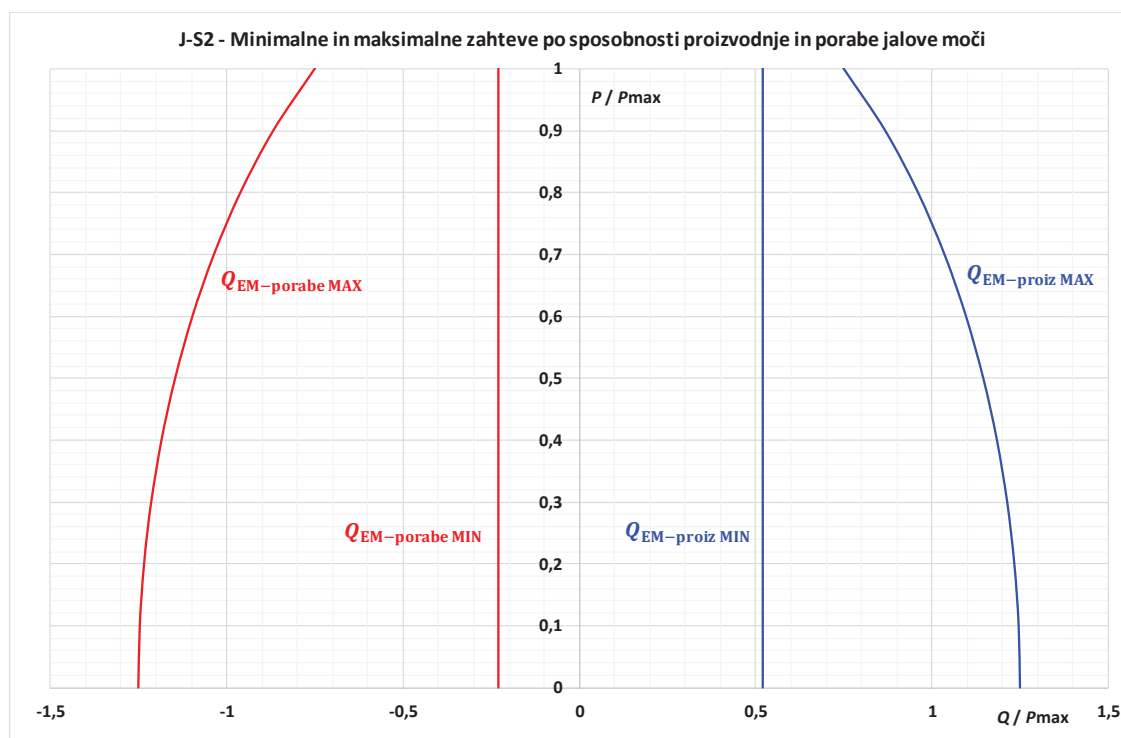
Pretoki jalove moči so definirani na ločilnem mestu oziroma na prvem stikalnem elementu s strani omrežja, ki opravlja vse ali del funkcij ločilnega mesta. Karakteristika velja za vse PN oziroma EM, ne glede na tip, brez izjem. PN, ki uporabljajo to karakteristiko, morajo biti izključno trifazne!

Obvezna sposobnost proizvodnje jalove moči:

$$\text{Pri delovni moči } [0,05 \cdot P_{MAX} \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow [0,52 \cdot P_{MAX} \leq Q_{EM-proiz} \leq \sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2}] \quad (\text{XII.17})$$

Obvezna sposobnost porabe jalove moči:

$$\text{Pri delovni moči } [0,05 \cdot P_{MAX} \leq P_{EM} \leq P_{MAX}] \rightarrow [-0,23 \cdot P_{MAX} \geq Q_{EM-porabe} \geq -\sqrt{(1,25 \cdot P_{MAX})^2 - P_{EM}^2}] \quad (\text{XII.9})$$



Slika XII.13: Grafični prikaz minimalnih in maksimalnih zahtev glede proizvodnje in porabe jalove moči J-S2.

Delovni diagram, ki omejuje trajno obratovalno sposobnost proizvodne naprave se mora nahajati znotraj obeh rdečih črt (sposobnost porabe jalove moči) in znotraj obeh modrih črt (sposobnost proizvodnje jalove moči)

Zahtevana je zvezna karakteristika jalove moči, ki jo opisujeta spodnji enačbi in ji mora proizvodna naprava slediti v okviru zahtev, ki so predpisane v okviru obvezne sposobnosti proizvodnje jalove moči.

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 5 s dosegati:

Priloga 5

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[\frac{P_{EM}}{4 \cdot P_{MAX}} + \frac{(U_{CG-PN} - U_D)}{0,05 \cdot U_N} \right] \pm (0,3 \cdot P_{MAX}) \quad (XII.19)$$

Ob nenadni spremembi napetosti omrežja mora proizvodna naprava po 15 s doseči stacionarno stanje:

$$Q_{EM} = (0,75 \cdot P_{MAX}) \cdot \left[\frac{P_{EM}}{4 \cdot P_{MAX}} + \frac{(U_{CG-PN} - U_D)}{0,05 \cdot U_N} \right] \pm (0,1 \cdot P_{MAX}) \quad (XII.20)$$

$U_{CG-PN} = U_{CG} \pm U_{DO}$, ko je dejanska frekvenca višja od $f_D \geq 47$ Hz.

$U_{CG-PN} = (U_{CG} \pm U_{DO}) \cdot \frac{f_D}{47 \text{ Hz}}$, ko je dejanska frekvenca nižja od $f_D < 47$ Hz.

$\pm U_{DO}$ je vrednost spremembe dogovorjene napetosti, ki jo preko daljinske komunikacije prejema proizvodna naprava od operaterja omrežja.

Vrednost popravka dogovorjene napetosti mora biti v mejah:

$$-0,05 \cdot U_{CG} \leq U_{DO} \leq +0,05 \cdot U_{CG}$$

Premik referenčne napetosti (U_{SDO}) od ene do druge skrajne točke se mora zgoditi najhitreje v 15 s in najkasneje v 60 s.

Q_{EM}	trenutna jalova moč PN oziroma EM, ki jo mora vzdrževati,
P_{EM}	trenutna delovna moč PN oziroma EM,
P_{MAX}	nazivna delovna moč PN oziroma EM,
U_D	trenutna dejanska medfazna napetost,
U_{CG}	dogovorjena medfazna napetost PN, pri nazivni frekvenci,
U_{CG-PN}	popravljen dogovorjena medfazna napetost PN,
U_N	nazivna napetost ločilnega mesta
$\pm(0,1 \cdot P_{MAX})$	dovoljeno odstopanje od karakteristike (dovoljen pogrešek).

Q_{EM} mora slediti zgornjima enačbama do meja, ki so predpisane s:

$$Q_{EM-porabe} \leq Q_{EM} \leq Q_{EM-proiz}$$

Če je $P_{PN} < 0,1 \cdot P_{MAX}$, vzdrževanje karakteristike ni več obvezno, ampak veljajo pravila za jalovo moč za končnega odjemalca skladno z Navodili SONDSEE.

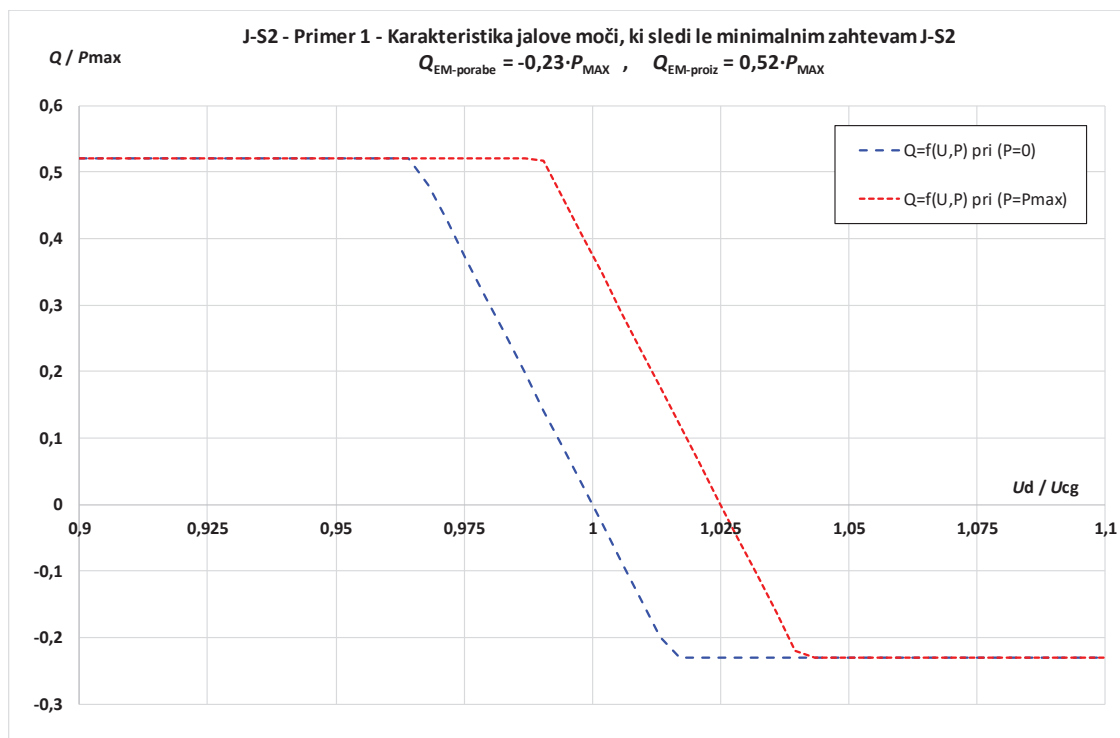
Vrednosti delovne in jalove moči (Q_{EM} , P_{EM} , P_{NPN} , ...) se za potrebe karakteristik jalove moči izračunavajo iz dogovorjene napetosti (U_{CG}) ne glede na dejansko stanje napetosti (U_D). Vrednosti jalove moči ne veljajo med prehodnimi pojavi, ampak v stacionarnem stanju.

Ob havarijskih stanjih v omrežju (kratki stiki, degradirana napetost, odstopanja frekvence) je zaradi fizikalno tehničnih lastnosti nekaterih generatorjev **dovoljeno in pričakovano**, da tok prehodno preseže nazivno vrednost ločilnega mesta.

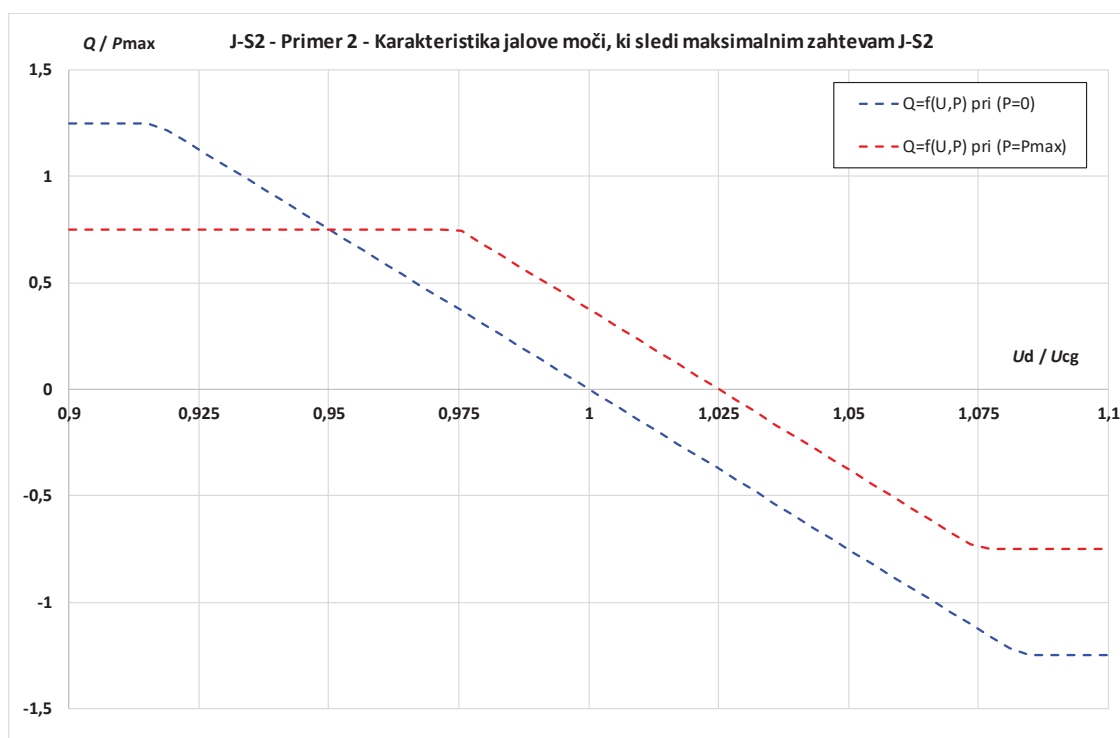
Če je PN zaradi znižane napetosti omrežja v stanju preobremenitve več kot **2,5 s** je priporočeno omejevati jalovo moč pod največjo zmogljivost proizvodnje jalove moči () ali omejevati navidezno moč pod ($1,25 P_{MAX}$). Priporoča se, da se omejevanje ne prične pred **2,5 s**, ampak tik preden bi delovala tokovna zaščita proti preobremenitvi ločilnega mesta.

Priloga 5

Na naslednjih dveh slikah prikazujemo karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 1) zagotavlja minimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-S2 in (Primer 2) zagotavlja maksimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-S2.



Slika XII.14: Grafični prikaz karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 1) zagotavlja minimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-S2.



Slika XII.15: Grafični prikaz karakteristike jalove moči PN oziroma EM, ki (Primer 2) zagotavlja maksimalne zahteve glede jalove moči po karakteristiki J-S2.

XII.7. OMEJEVANJE DELOVNE MOČI NA RAČUN ZAGOTAVLJANJA POTREBNE JALOVE MOČI

Za postopek izračuna možnosti priključitve proizvodne naprave v distribucijsko omrežje poda investitor informacijo o tem, koliko delovne moči (P_{LM}) želi pošiljati v omrežje. Na podlagi želene delovne moči in določene karakteristike jalove moči se nato izračuna potrebna jalova moč proizvodne naprave (Q_{LMMAX}). Na podlagi tega se izračuna tudi skupna navidezna moč proizvodne naprave (S_{LMMAX}), ki je podlaga za izračun tokovnih obremenitev omrežja.

V omrežje je dovoljeno priključiti razsmernike s skupnimi navideznimi močmi, ki so enake, kot je največja dovoljena moč na ločilnem mestu, kamor so priključeni ti razsmerniki. Vendar, pa je **prioriteta pri obratovanju proizvodne naprave zagotavljanje karakteristike jalove moči**. To pomeni, da bo v tistih obdobjih, ko bo mogoča delovna moč proizvodne naprave večja, kot pa je sposobnost razsmernika za zagotavljanje jalove moči pri določeni delovni moči, potrebno prekomerno delovno moč proizvodne naprave omejiti tako, da bo karakteristika jalove moči zagotovljena!

Pri tem je potrebno poudariti, da se karakteristika jalove moči proizvodne naprave zlahka preverja z meritvami in da je nespoštovanje karakteristike jalove moči **kršitev obveznih zahtev za obratovanje proizvodne naprave v distribucijskem omrežju**, kar lahko vodi v popolno blokado obratovanja proizvodne naprave s strani operaterja distribucijskega omrežja! Postopek preverjanja jalove moči proizvodne naprave je naveden v prilogi teh *Navodil*.

XII.8. NATANČNEJŠE DOLOČITEV ZAHTEV GLEDE VKLOPA KOMPENZACIJSKIH NAPRAV ZA POTREBE PROIZVODNE NAPRAVE

Če se za zagotavljanje ustrezne karakteristike jalove moči uporabljajo kondenzatorske naprave, je vrstni red vklopov in izklopov naprav natančno določen.

Pri vklopu in sinhronizaciji proizvodne naprave je vrstni red naslednji:

1. Sinhronizacija generatorja v omrežje z izključenimi kompenzacijskimi napravami.
2. Vklop kompenzacijskih naprav za regulacijo jalove moči proizvodne naprave.

Pri izklopu proizvodne naprave iz distribucijskega omrežja je vrstni red naslednji:

1. Izklop kompenzacijskih naprav za regulacijo jalove moči proizvodne naprave.
2. Izklop generatorja iz omrežja.

Pri izklopu se lahko točki 1 in 2 izvedeta tudi istočasno.

XIII. OBRATOVANJE EM – SPLOŠNE ZAHTEVE ZA DELOVANJE SISTEMA ZA KOMUNIKACIJO MED PN IN DELEŽNIKI

XIII.1. FUNKCIONALNE ZAHTEVE

Zahteve za **tip A** so izmed vseh najbolj enostavne. To so PN moči od 800 W do 150 kW. Omogočati morajo konstantno delovno moč v okviru frekvenčnih zahtev, poleg tega pa tudi omogočati zmanjšanje delovne moči pri povišani frekvenci po vnaprej nastavljeni karakteristiki. Po izpadu napajanja se morajo biti sposobne samostojno priključiti nazaj v omrežje. Operater distribucijskega omrežja jim lahko daljinsko onemogoči obratovanje, ko se distribucijsko omrežje ne nahaja v normalnem obratovalnem stanju. EM mora biti opremljen z logičnim vmesnikom (vhod), da se zagotavljanje izhodne delovne moči preneha v petih sekundah po prejemu navodila na vhodu.

PN **tipa B** in več morajo omogočati tudi:

- za regulacijo izhodne delovne moči mora biti EM opremljen z vmesnikom (vhod) z namenom, da se po prejemu navodila na vhodu zmanjša izhodna delovna moč. Za EM tip B s priključno močjo nad 150 kW se omejevanje največje dovoljene delovne moči s strani operaterja distribucijskega omrežja izvede daljinsko, če se operater distribucijskega sistema v primeru nenormalnih obratovalnih stanj distribucijskega omrežja tako odloči;
- resinhronizacijo tudi po večjem dogodku v omrežju;
- implementacijo karakteristike FRT (Fault-Ride-Through); in
- relativno enostavno regulacijo jalove moči.

Zahteve za **tip C in D** v SN omrežju so že zelo kompleksne in po funkcionalnosti ne odstopajo veliko od zahtev za elektrarne, ki so priključene v 110 kV omrežje.

To so PN, na katere lahko operater prenosnega omrežja aktivno računa v primeru težav s sistemsko frekvenco. Poleg zahtev za tip B morajo omogočati tudi funkcionalnosti, ki na podlagi sistemske frekvence posegajo v delovno točko delovne moči, tako po vrednosti, kot tudi dinamiki spreminjanja in doseganja te točke. Glede regulacije delovne moči in regulacijskega območja mora biti regulacijski sistem EM tipa C in D zmožen prilagoditi želeno vrednost delovne moči v skladu z navodili, ki jih lastniku objekta za proizvodnjo električne energije posreduje distribucijski operater ali sistemski operater prenosnega omrežja.

Za ta razreda PN je treba podati tudi dinamični model za simulacije, ki omogoča analize dinamičnih stanj v omrežju. Zahtevan obseg regulacije jalove moči je večji kot pri tipu B. Predvideno je tudi dušenje sistemskih nihanj. Eden od EM znotraj PN mora biti sposoben zagona iz breznapetostnega stanja (t.i. "black start", če je tako dogovorjeno), otočnega obratovanja in mora imeti možnost ozemljitve nevtralne točke.

Za PN tipov C in D v SN omrežju, ki vsebujejo razsmerniške vrste EM, se zahteva izvedba t.i. "sintetične inercije", ki pri PN, ki vsebujejo vetrne EM, s pomočjo modifikacije regulacije elektrarne v času prehodnega pojava v omrežju (upada frekvence) črpa moč iz rotirajočih mas rotorja za ublažitev prehodnega pojava.

Operater prenosnega omrežja (sistemski operater) nad PN tipov C in D v SN omrežju opravlja monitoring glede upoštevanja pravil za spreminjanje delovne moči glede na sistemsko frekvenco. Če operater prenosnega omrežja ne more zagotoviti ustreznega obsega sekundarne in terciarne regulacije delovne moči od ponudnikov teh storitev, lahko preko AGEN zahteva to storitev od generatorjev tipov C in D v SN omrežju, seveda ob kompenzaciji stroškov ter upoštevanju dinamike teh virov in omejitev zaradi njihovega primarnega vira energije (predvsem aktualno pri obnovljivih virih primarne energije).

XIII.2. NABOR PODATKOV, KI SI JIH IZMENJUJEJO DELEŽNIKI IN PN

Glede na vrsto deležnika je določen tudi nabor podatkov, ki si jih izmenjuje PN z njim. **Določeni so samo tisti podatki, ki so neposredno vezani na obratovanje PN in nujno potrebni za izpolnjevanje zahtev obratovanja v distribucijskem omrežju in izpolnjevanja zahtev RfG.**

XIII.3. PODATKI, KI JIH PN POŠILJA DELEŽNIKOM

PN pošilja tiste vrste podatkov deležnikom, ki so za njih aktualni in relevantni. Podatki so označeni z »0.XXX«, kjer XXX predstavlja kodo podatka.

Priloga 5

Razpredelnica XIII.1 prikazuje nabor podatkov za izmenjavo med PN in deležnikoma DO oziroma SO. Prikazani so podatki, ki jih PN pošilja.

Razpredelnica XIII.1: Nabor podatkov za izmenjavo med PN in DO oziroma SO.

Koda podatka	Ime podatka	Informacija ali status	Naslovnik		Velja za razred			
			DO	SO	A	B	C	D
0.001	Obratovanje omogočeno	Status: ON / OFF	X	X [*]	X	X	X	X
0.002	Napetost na PN, U	Info: (V, pu)	X ^{**}			X	X	X
0.003	Tok PN, I	Info: (A)	X ^{**}	X		X	X	X
0.004	Frekvenca na PN, f	Info: (Hz)	X	X				X
0.005	Delovna moč PN, P	Info: (W, kW, pu)	X ^{**}	X [*]		X	X	X
0.006	Jalova moč PN, Q	Info: (var, kvar)	X ^{**}			X	X	X
0.007	Faktor $\lg \varphi$	Info: ()	X ^{**}			X	X	X
0.008	Nastavitev statike za jalovo moč <i>droop</i> Q	Info: (%)	X				X	X
0.009	Nastavitev statike za delovno moč <i>droop</i> P	Info: (%)	X	X			X	X
0.010	Status frekvenčni način OFON	Status: ON / OFF	X	X			X	X
0.011	Predvidena delovna moč EM, $P_{\text{vozni red}}$	Info: (W, kW, pu)	X	X			X	X
0.012	Nastavljen odziv $\Delta P/\Delta f$	Info: (kW/Hz)		X			X	X
0.013	Nastavitev mrtve cone za delovno moč	Info: (mHz)		X			X	X
0.014 ^{***}	Energija na voljo	Info: (kWh)		X		X	X	X

OPOMBA: X^{*} - velja samo za tip C in D

X^{**} - v primeru tipa B velja le za PN moči 150 kW in več

X^{***} - velja samo za HEE in PEV, če proizvajajo delovno moč in so vključeni v regulacijo delovne moči

Operaterju distribucijskega omrežja (DO) je PN dolžna posredovati podatke o stanju na ločilnem mestu (LM), svojem obratovanju in nastavitvah določenih parametrov.

Sistemskemu operaterju (SO) je PN dolžna posredovati samo podatke, ki so vezani na obratovanje EES kot celote in se tičejo nastavitve in stanja glede delovne moči PN.

XIII.4. PODATKI, KI JIH DELEŽNIKI POŠILJAJO PN

Deležniki pošiljajo PN tiste vrste podatkov oziroma ukazov, s katerimi je omogočen vpliv na obratovanje PN.

Operater distribucijskega omrežja (DO) lahko PN pošilja oziroma posreduje podatke in ukaze, ki se tičejo obratovanja PN v omrežju in omogočajo izključitev določene PN iz obratovanja oziroma omejitev delovne moči PN. Prav tako je omogočeno (za določene razrede) nastavljanje nekaterih parametrov, ki se tičejo

Priloga 5

obratovanja jalove moči oziroma obvladovanja napetostnega profila v omrežju. Ti podatki so najvišje prioritete in jih lahko do PN pošilja le DO.

Sistemskega operaterja (SO) je omogočeno posredovanje podatkov in ukazov, ki so vezani na obratovanje EES kot celote in se tičejo nastavitvev in stanja glede delovne moči PN. Podatki so po prioriteti drugi po vrsti in se izvedejo le, če jih ne prekliče distribucijski operater s svojimi podatki višje prioritete.

Razpredelnica XIII.2 prikazuje nabor podatkov za izmenjavo med deležniki in PN. Prikazani so podatki, ki jih deležniki pošiljajo proizvodni napravi.

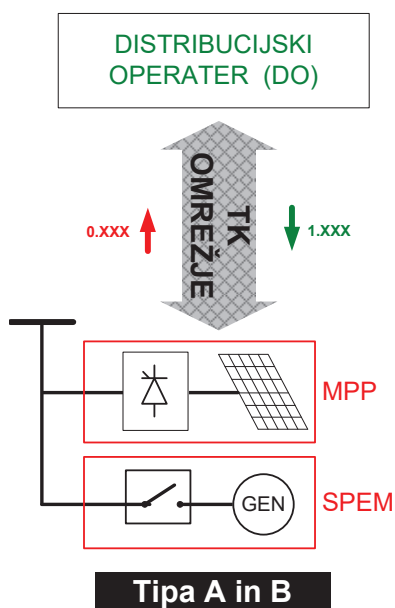
Razpredelnica XIII.2: Nabor podatkov za izmenjavo med deležniki in PN.

Koda podatka	Ime podatka	Ukaz, omejitev ali nastavev	Pošiljatelj		Velja za razred			
			DO	SO	A	B	C	D
1.001	Dovoljenje za obratovanje PN	Ukaz: ON / OFF	X	X ^{**}	X	X	X	X
1.002	Največja dovoljena delovna moč PN, P	Limit: (W, kW, pu)	X [*]			X	X	X
1.003	Delovna točka napetosti PN, U_{CG}	Set-point: (V, pu)	X				X	X
1.004	Delovna točka jalove moči PN, Q	Set-point: (var, kvar)	X				X	X
1.005	Nastavev statike za jalovo moč <i>droop</i> Q	Set-point: (%)	X				X	X
1.006	Frekvenčni način OFON	Ukaz: ON / OFF		X			X	X
1.007	Delovna točka delovne moči PN, P	Set-point: (W, kW, pu)		X			X	X

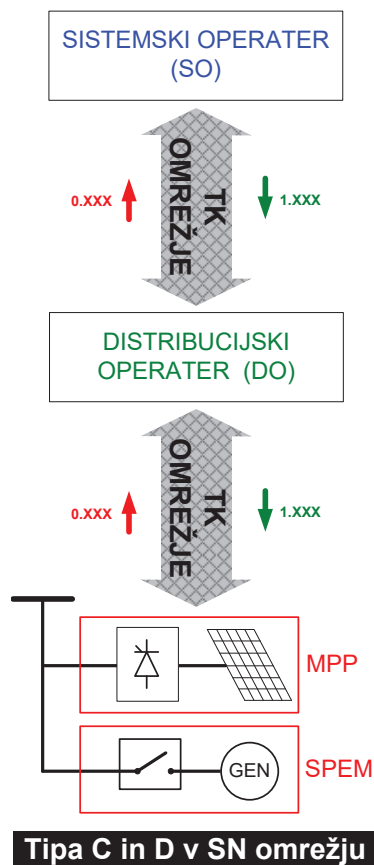
OPOMBA:

X^{*} - v primeru tipa B velja le za PN moči 150 kW in več

X^{**} - velja samo za tip C in D



Slika XIII.1: Funkcionalne povezave med PN in akterji omrežja za tip A in tip B.



Tipa C in D v SN omrežju

Slika XIII.2: Funkcionalne povezave med PN in akterji omrežja za tip C in D v SN omrežju.

XIII.5. IZMENJAVA INFORMACIJ

Elektroenergijski modul (EM) oziroma proizvodna naprava (PN) mora omogočati izmenjavo komande za izklop (tip A do 150 kW) ali izmenjavo obratovalnih podatkov (tipi B nad 150 kW ter tipa C in D: meritve, položajne signalizacije, komande) s sistemom zadevnega systemskega operaterja (systemskega operaterja distribucijskega omrežja - DO oziroma njegovega pooblaščenca, systemskega operaterja prenosnega omrežja - SO) v realnem času:

- **Tip A do 150 kW:** komanda za izklop se pošlje preko sistema Napredne merilne infrastrukture oziroma uporabi se obstoječa povezava, ki jo ima DO do elektronskega števca.
- **Tip B nad 150 kW:** osveževanje vsaj na 1 minuto, dovoljena zakasnitev največ 10 sekund, zanesljivost vsaj 99%. Hitrost prenosa informacij: do 64 kbit/s. Natančnost ure realnega časa na podlagi katere se določijo časovne značke meritev naj bo znotraj 10 ms. Za izmenjavo podatkov se uporabi MQTT/TLS protokol z vključeno TLS podporo ter skladno s shemami in načinom izmenjave podatkov definiranim s strani DO (priloga). Opcijsko se lahko v dogovoru z DO oziroma SO uporabijo tudi komunikacijski protokoli IEC 60870-5-104, IEC 60870-6 ali ustrezni protokoli iz družine standardov IEC 61850, ki temeljijo na IEC 61850-90-5. PN mora imeti povezljivost do storitve DO (MQTT posrednika) preko javnega omrežja ali preko zasebnega omrežja DO – v tem primeru mora imeti komunikacijski vmesnik PN na voljo Ethernet vrata (*port*) preko katerih se lahko priključi komunikacijska oprema za povezljivost v zasebno oziroma avtonomno omrežje zadevnega systemskega operaterja.
- **Tip C:** osveževanje vsaj na 2 sekundi, dovoljena zakasnitev največ 100 ms, zanesljivost vsaj 99,9%. Hitrost prenosa informacij: do 64 kbit/s. Natančnost ure realnega časa, na podlagi katere se določijo časovne značke meritev, naj bo znotraj 10 ms. Za izmenjavo podatkov se uporabi MQTT/TLS protokol z vključeno TLS podporo ter skladno s shemami in načinom izmenjave podatkov definiranim s strani DO (priloga) ali komunikacijski protokoli: IEC 60870-5-104, IEC

60870-6 ali ustrezni protokoli iz družine standardov IEC 61850, ki temeljijo na IEC 61850-90-5. Komunikacijski vmesnik PN mora imeti na voljo Ethernet vrata (*port*) preko katerih se lahko priključi komunikacijska oprema za povezljivost v zasebno oziroma avtonomno omrežje zadevnega sistemskega operaterja.

- **Tip D:** osveževanje na 20 ms, dovoljena zakasnitev največ 100 ms, zanesljivost vsaj 99,99%. Hitrost prenosa informacij: do 1 Mbit/s. Natančnost ure realnega časa na podlagi katere se določijo časovne značke obratovalnih podatkov naj bo znotraj 10 ms, razen za WAMS PMU podatke, kjer se zahteva časovna sinhronizacija < 10 ns. V primeru uporabe WAMS PMU merilnika za modul D, se le ta poveže s PDC koncentradorjem SO z uporabo protokola IEEE C37.118.2 ali IEC 61850-90-5. Za obratovalne podatke se uporabijo komunikacijski protokoli IEC 60870-5-104, IEC 60870-6 ali ustrezni protokoli iz družine standardov IEC 61850, ki temeljijo na IEC 61850-90-5. Komunikacijski vmesnik PN mora imeti na voljo Ethernet vrata (*port*) preko katerih se lahko priključi komunikacijska oprema za povezljivost v zasebno oziroma avtonomno omrežje zadevnega sistemskega operaterja.

OPOMBA:

MQTT protokol je definiran s standardom ISO/IEC 20922:2016. MQTT se varuje s TLS - uporabiti je treba zadnje stanje tehnike, torej aktualno različico protokola TLS. Komunikacijski vmesnik PN mora imeti PKI certifikat overitelja digitalnih potrdil (Certificate Authority), ter podpirati avtentikacijo / avtorizacijo z uporabniškim imenom in geslom, ki ga dodeli DO.

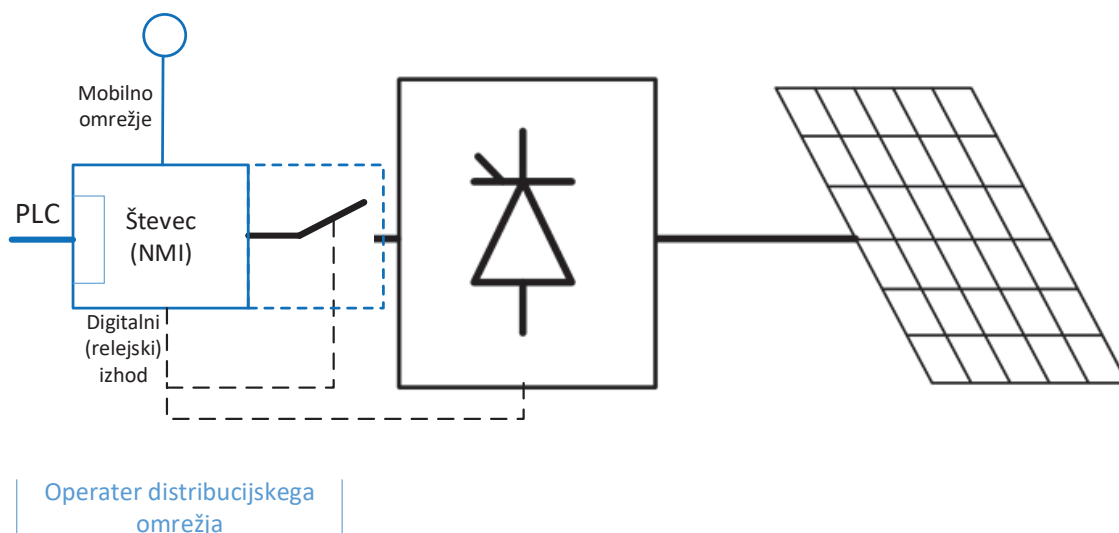
XIII.5.1. Zahteve za opremo, da se lahko obratovanje objekta upravlja na daljavo

Za tip A: Prenehanje zagotavljanja delovne moči na izhodu v času 5 sekund od prejete navodila na vходу.

Vrsta in natančne specifikacije dodatne opreme, da se lahko obratovanje objekta upravlja na daljavo, se določi v *Soglasju za priključitev*.

Obvezne zahteve za PN tipa A do 150 kW so naslednje:

- PN mora imeti na voljo digitalni vhod, ki omogoča prenehanje zagotavljanja delovne moči na izhodu v času 5 sekund od sklenitve releja, ki je na ta vhod priključen. Razklenitev releja s strani zadevnega operaterja omrežja pomeni pogoj, da lahko PN ponovno začne zagotavljati delovno moč na izhodu;
- rele za izklop zagotovi zadevni operater omrežja, predvidoma v okviru elektronskega števca, ali druge daljinsko krmiljene naprave.



Slika XIII.3: Princip daljinske komande za prenehanje/vzpostavitev zagotavljanja delovne moči na izhodu PN tipa A in tipa B do 150 kW.

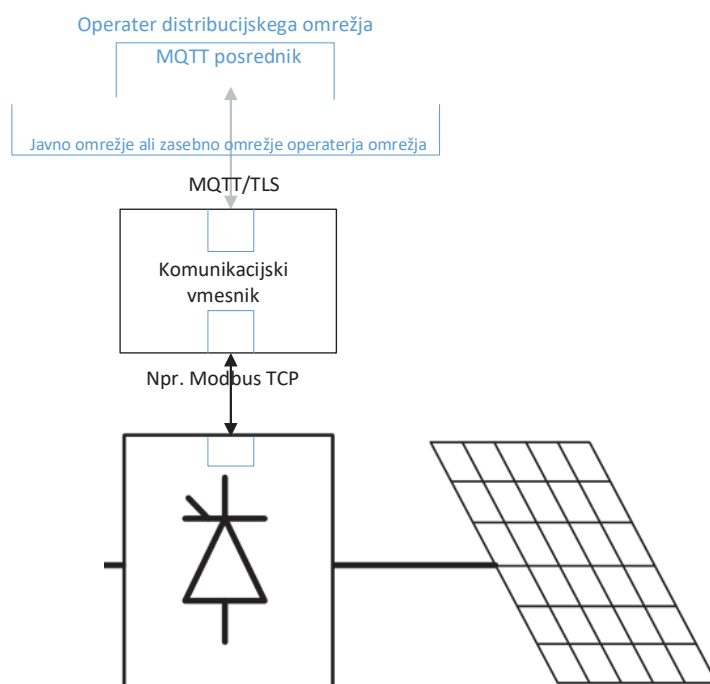
Za tipe B moči nad 150 kW, C in D: Zajem meritev in regulacija z namenom zmanjšanja delovne moči na izhodu po prejemu navodila na vходу.

Vrsta in natančne specifikacije dodatne opreme, da se omogoči upravljanje izhodne delovne moči na daljavo, se določi v *Soglasju za priključitev*.

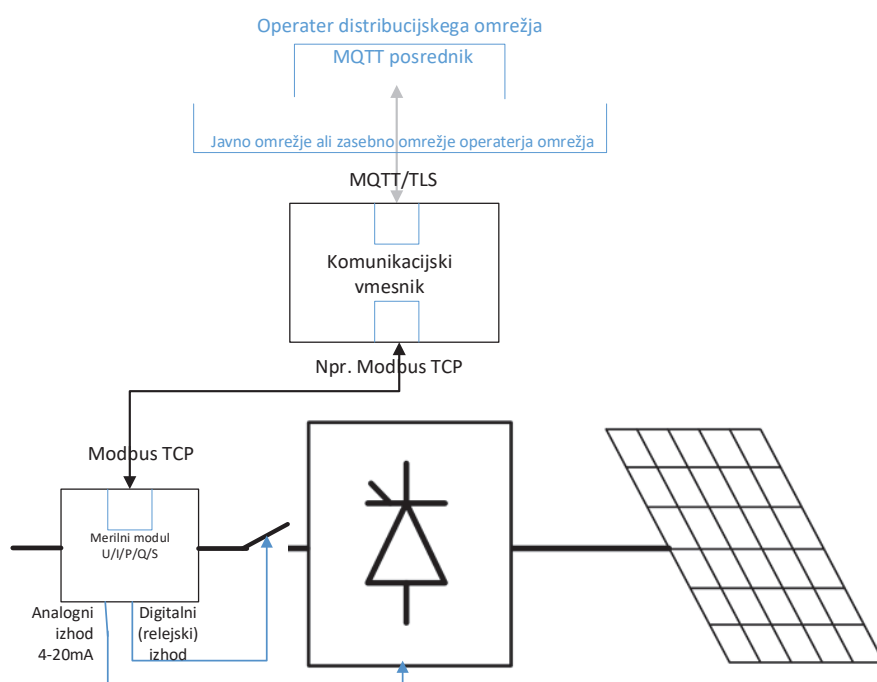
Obvezne zahteve za PN tip B moči nad 150 kW ter C in D so naslednje:

- PN mora izpolnjevati zahteve glede izmenjave podatkov kot so navedene v XIII.5,
- PN mora preko komunikacijskega vmesnika izmenjevati podatke, ki so navedeni v XIII.2 in XIII.3.

Izvedba zajema meritev in pošiljanja komand med komunikacijskim vmesnikom PN in EM znotraj PN s temi navodili ni predpisana in se lahko izvede na več načinov, bodisi preko ustreznega komunikacijskega protokola npr. neposredno z inverterjem (Slika XIII.4) bodisi z uporabo druge naprave ali krmilnika (Slika XIII.5). Določena je le izmenjava podatkov PN z nadrejenim sistemom zadevnega systemskega operaterja oziroma njegovo storitvijo (MQTT posrednikom).



Slika XIII.4: Princip integracije komunikacijskega vmesnika PN tipa B moči 150 kW in več.



Slika XIII.5: Princip integracije komunikacijskega vmesnika PN in izvedbe meritev in komand preko druge naprave oziroma krmilnika.

XIV. OBRATOVANJE EM – OPIS DELOVANJA SISTEMOV POSLUŽEVANJA EM IN UČINEK UKREPOV PREJETIH NA DALJAVO

XIV.1. ELEMENTI ZA POSLUŽEVANJE IN SIGNALIZACIJO

Elementi ločilnega mesta, ki omogočajo posluževanje distribucijskega operaterja, morajo biti dostopni tudi v primeru, če lastnik oziroma upravljavec proizvodne naprave ni dosegljiv.

Elementi za posluževanje in signalizacijo, ki jih mora imeti ločilno mesto, so:

- posluževalna naprava oziroma preklopka na ločilnem mestu (blokada vklopa stikala na ločilnem mestu),
- indikator napetosti s strani distribucijskega omrežja in
- indikator položaja stikala ločilnega mesta.

Dodatni elementi, ki jih lahko zahteva distribucijski operater v omrežju z deležem proizvodnih naprav, ki je višji od 20 % minimalne (pasovne) porabe RTP-ja:

- klasična daljinska komunikacija med DO in proizvodno napravo (izmenjava podatkov s časom prenosa podatkov med 15 s in 5 min).

Dodatni elementi za proizvodne naprave tipa C in D, ki jih DO zahteva in po strokovni presoji uporablja za vodenje sistema:

- Zanesljiva daljinska komunikacija med DO in EM z nadzorom delovanja komunikacije (ukazi in reference se iz DO -ja do proizvodne naprave prenese prej kot v 1 s).
- Nedelovanje komunikacije povzroči spremembo zaščitne sheme in karakteristike delovne moči, kot je opisano v prejšnjih poglavjih.

Priloga 5

XIV.1.1. Posluževalna naprava oziroma preklopka na ločilnem mestu (blokada vklopa stikala na ločilnem mestu)

Posluževalna naprava (preklopka) mora imeti dva položaja.

- **Položaj 0** Blokada vklopa stikala na ločilnem mestu. Posluževalna naprava prestavljena v ta položaj povzroči takojšen izklop stikala in blokira stikalo v izklopljenem položaju.
- **Položaj 1** Avtomatsko delovanje stikala ločilnega mesta. Ta položaj omogoči krmiljenju proizvodne naprave manipulacije s stikalom na ločilnem mestu.

Ob delovanju nadtokovne zaščite, ki deluje na odklopnik ločilnega mesta (če je izvedeno tako), naj premik preklopke v položaj 0 in nato v položaj 1 deblokira posluževanje avtomatike proizvodne naprave z odklopnikom.

Posluževalna naprava mora biti obvezno opremljena s ključavnico, ki onemogoča nepooblaščen spreminjanje stanja.

XIV.1.2. Indikator napetosti na strani distribucije

Indikator je lahko voltmeter ali detektor s tlivkami. Pogoj je le dolga življenjska doba in zanesljivo delovanje.

XIV.1.3. Indikator položaja ločilnega stikala

Vgradnja tega indikatorja ni potrebna, če je položaj stikala viden iz mesta za posluževanje.

XIV.2. ELEMENTI ZA DOSTOP AVTOMATIKE PROIZVODNE NAPRAVE DO ODKLOPNIKA

Če ločilno mesto ni že tovarniško izvedeno in vsebovano v postroju ter preizkušeno, se priporoča, da so elementi za dostop avtomatike proizvodne naprave do odklopnika ločilnega mesta izvedeni na sledeč način:

Vklop odklopnika na ločilnem mestu izvaja zgolj avtomatika proizvodne naprave. Ločilno mesto (LM) kot naprava nikoli ne izvaja vklopov odklopnika samostojno, ampak zgolj s signalom avtomatike proizvodne naprave.

Priporočena signala, ki ju ločilno mesto posreduje avtomatiki proizvodne naprave, sta dva.

- RAZPOLOŽLJIVOST LOČILNEGA MESTA (RLM)

Ta signal pomeni, da nobena od zaščit na ločilnem mestu ni aktivna (napetost omrežja je v predpisanih mejah), ni bila aktivirana nobena tokovna zaščita, preklopka LM je v položaju 1.

Signal naj bo analogen na napetostnem nivoju pomožne napetosti ločilnega mesta.

$$0,8 \cdot U_{\text{pomožne nap.}} \leq U_{\text{sig}} \leq 1,2 \cdot U_{\text{pomožne nap.}} \quad \rightarrow \text{LOČILNO MESTO RAZPOLOŽLJIVO.}$$

$$0 \leq U_{\text{sig}} \leq 0,2 \cdot U_{\text{pomožne nap.}} \quad \rightarrow \text{LOČILNO MESTO NERAZPOLOŽLJIVO.}$$

S pomočjo tega signala avtomatika proizvodne naprave ve, kdaj lahko gre v ponovni zagon.

Isti signal lahko avtomatika in zaščita proizvodne naprave uporabita za zaščitne funkcije proizvodne naprave.

Priloga 5

- STANJE ODKLOPNIKA LOČILNEGA MESTA (OLM)

Signal naj bo analogen na napetostnem nivoju pomožne napetosti ločilnega mesta.

$0,8 \cdot U_{\text{pomožne nap}} \leq U_{\text{sig}} \leq 1,2 \cdot U_{\text{pomožne nap}} \rightarrow$ ODKLOPNIK LOČILNEGA MESTA VKLJUČEN.

$0 \leq U_{\text{sig}} \leq 0,2 \cdot U_{\text{pomožne nap}} \rightarrow$ ODKLOPNIK LOČILNEGA MESTA IZKLJUČEN.

S pomočjo tega signala avtomatika proizvodne naprave ve, v kakšnem položaju je odklopnik na ločilnem mestu.

Avtomatika proizvodne naprave generira dva signala:

- VKLOP ODKLOPNIKA LOČILNEGA MESTA (LMV)
- IZKLOP ODKLOPNIKA LOČILNEGA MESTA (LMI)

Oziroma en signal, če je kot odklopnik uporabljen kontaktor. Tudi ta dva signala sta generirana na napetostnem nivoju lastne porabe ločilnega mesta.

Signal avtomatike VKLOP ODKLOPNIKA LOČILNEGA MESTA (LMV) se nemudoma **blokira** znotraj ločilnega mesta, ko ločilno mesto generira signal LOČILNO MESTO NERAZPOLOŽLJIVO.

XIV.2.1. Pomožna napetost ločilnega mesta

Elementi ločilnega mesta se lahko napajajo iz lastnega vira ali pa iz vira proizvodne naprave. Edini pogoj je, da vsak izpad lastne porabe vodi v takojšen izklop odklopnika na ločilnem mestu.

Po vzpostavitvi napetosti lastne porabe mora biti ločilno mesto ponovno na razpolago avtomatiki proizvodne naprave, seveda pod pogojem, da zaščite ločilnega mesta niso aktivne.

XIV.2.2. Merilna točka na ločilnem mestu

Vsa ločilna mesta na napetostnem nivoju, ki je višji od NN, morajo biti opremljena s servisno vtičnico ter merilnimi sponkami za:

- | | | |
|----------|---|--|
| I_{LM} | - | tok na ločilnem mestu (isti, kot ga vidijo nadtokovne zaščite na LM), |
| U_{LM} | - | napetost na ločilnem mestu (ista, kot jo vidijo napetostne zaščite na LM), |
| SIGNALI | - | vsi signali, ki vstopajo in izstopajo iz ločilnega mesta. |

Merilne sponke morajo biti izvedene tako, da priklop merilnikov ne moti obratovanja proizvodne naprave.

XV. VZPOSTAVLJANJE SISTEMA

Pod vzpostavljanjem sistema je mišljeno stanje, ko sta napetost in frekvenca zaradi večjih dogodkov v omrežju (ki po navadi prizadenejo večja območja ENTSO-E omrežja ali pa so lahko tudi bolj lokalne narave), nestabilni oziroma nista dolgoročno znotraj meja, ki jih navajajo zaščitne sheme za tipe A, B, C in D (Z-Uf-A, Z-Uf-B in Z-Uf-C). V to skupino spada na primer nenamerno lokalno otočno obratovanje dela ENTSO-E omrežja ali celotnega oziroma dela slovenskega EES na VN ali SN oziroma NN nivoju. V to stanje obratovanja omrežja spada tudi obratovanje omrežja pri vzpostavljanju sistema iz breznapetostnega stanja. V teh primerih se PN izključi (izpade) iz omrežja zaradi delovanja napetostne in/ali frekvenčne zaščite na ločilnem mestu PN. Za ponovno vključitev PN v takšno (oslabljeno) omrežje so predpisani drugačni pogoji, kot za vključitev v »zdravo« omrežje.

XV.1. POGOJI POD KATERIMI SE LAHKO EM PONOVO VKLJUČI NA OMREŽJE PO INCIDENČNEM (NENAMERNEM) IZKLOPU, KI JE POSLEDICA MOTNJE V OMREŽJU IN VGRADNJA SISTEMOV ZA AVTOMATSKI PONOVI VKLOP

PN tipa B se lahko po nenamernem izklopu zaradi motnje v omrežju ponovno vklopi na omrežje pod sledečimi pogoji:

1. Napetostno območje na točki priključitve na omrežje: $0,9 \text{ p.u.} \leq U \leq 1,1 \text{ p.u.}$, in je nastavljivo znotraj območja med $0,85 \text{ p.u.} \leq U \leq 1,1 \text{ p.u.}$
2. Frekvenčno območje: $49,9 \text{ Hz} \leq f \leq 50,1 \text{ Hz}$, in je nastavljivo znotraj območja med $47,5 \text{ Hz} \leq f \leq 51,0 \text{ Hz}$.
3. Ukaz na vhodni vmesnik PN, za prenehanje zagotavljanja delovne moči na izhodu PN ni aktiven.
4. Čas opazovanja (čas, v katerem morajo biti neprekinjeno izpolnjeni vsi zgoraj zahtevani pogoji): $T_{\text{opazovanja}} = 60 \text{ s}$, in je nastavljiv znotraj območja med 0 s in 300 s.
5. Največja dovoljena hitrost spremembe želene delovne moči: $\Delta P_{\text{žel}} \leq 10 \% P_{\text{max}} / \text{min}$ in je nastavljiva znotraj območja do vrednosti $\Delta P_{\text{žel}} \leq 20 \% P_{\text{max}} / \text{min}$.

Avtomatski ponovni vklop na omrežje za PN tipa C, po nenamernem izklopu zaradi motnje v omrežju, ni dovoljen, razen če zadevni sistemski operater v sodelovanju z zadevnim sistemskim operaterjem prenosnega omrežja ne določi drugače. Avtomatski vklop na omrežje je odvisen od posameznega dovoljenja, ki se ga določi v *Soglasju za priključitev*.

PN tipa D se ne smejo avtomatsko ponovno vklopiti na omrežje. Pogoji za vklop tipa D na omrežje so določeni v *Soglasju za priključitev*.

XVI. POSTOPEK ZA PRIDOBITEV KONČNEGA OBVESTILA O ODOBRTVI OBRATOVANJA

Namen postopka za pridobitev *Končnega obvestila o odobritvi obratovanja* je, da se potrdi skladnost PN oziroma EM z nacionalnimi pravili in z Uredbo RfG ter pomeni začetek obratovanja PN. DO z izdajo Končnega obvestila o odobritvi obratovanja ne sprejema odgovornosti za potrditev skladnosti PN oziroma EM z zahtevami RfG. To skladnost mora za ves čas obratovanja PN zagotavljati lastnik PN.

Za vsako PN je treba zagotoviti, da PN kot celota, ali vsi EM te PN izkazujejo skladnost z zahtevami SONDSEE. Lastnik objekta za proizvodnjo električne energije zagotovi, da sta DO ali pristojni državni organ obveščena o trajni razgradnji PN po koncu njegovega delovanja v skladu s slovensko zakonodajo. Takšno obvestilo lahko predložijo tudi tretje osebe, vključno z agregatorji.

XVI.1. PN TIP A

Postopek za pridobitev obvestila o odobritvi zaradi priključitve vsakega novega PN tipa A obsega predložitev dokumenta o napravi (vloga za pridobitev obvestila o odobritvi zaradi priključitve – vloga za priključitev). Lastnik objekta za proizvodnjo električne energije zagotovi, da so zahtevane informacije vpisane na dokument o napravi. Dokument o napravi se predloži za vsak PN v objektu za proizvodnjo električne energije. Zahtevane informacije lahko v imenu lastnika objekta za proizvodnjo električne energije predložijo tretje osebe. Predloženi dokumenti morajo biti v slovenskem jeziku.

Dokument o PN mora vsebovati vsaj naslednje informacije:

- (a) lokacijo, na kateri se izvede priključitev;
- (b) datum priključitve;
- (c) največjo zmogljivost naprave v kW;
- (d) vrsto primarnega vira energije;
- (e) razvrstitev EM med nastajajoče tehnologije v skladu z uredbo RfG;
- (f) navedbo opremljenih certifikatov vgrajene opreme, ki jih je pooblaščen izdajatelj certifikatov izdal za opremo, ki se nahaja na lokaciji vgradnje;
- (g) kar zadeva vgrajeno opremo, za katero opremljeni certifikat ni bil prejet, se zagotovijo informacije v skladu z navodili DO in
- (h) kontaktne podatki lastnika objekta za proizvodnjo električne energije in izvajalca del ter njuna podpisa.

DO ob prejetju popolnega in ustreznega dokumenta za PN lastniku objekta za proizvodnjo električne energije izda končno obvestilo o odobritvi obratovanja.

XVI.2. PN TIP B IN C

V postopku za pridobitev obvestila o odobritvi zaradi priključitve za nove PN tipov B in C se lahko uporabijo opremljeni certifikati, ki jih izda pooblaščen izdajatelj certifikatov. Predloženi dokumenti morajo biti v slovenskem jeziku.

Lastnik objekta za proizvodnjo električne energije za namene pridobitve obvestila o odobritvi zaradi priključitve vsakega novega PN tipov B in C DO predloži dokument za PN, ki vključuje izjavo o skladnosti. Za vsak PN v objektu za proizvodnjo električne energije se predložijo ločeni samostojni dokumenti za PN.

V dokumentu o PN morajo biti vključeni naslednji dokumenti v slovenskem jeziku:

- (a) Soglasje za priključitev;
- (b) izjavo o skladnosti z izčrpnimi in neizčrpnimi zahtevami Uredbe RfG;
- (c) tehnične podatke o vseh EM znotraj PN, ki so pomembni za priključitev na omrežje, kot jih je določil DO;
- (d) opremljene certifikate, ki jih je pooblaščen izdajatelj certifikatov izdal za posamičen EM, kadar so ti del dokazov o skladnosti;

Priloga 5

- (e) simulacijske modele za PN tipa C;
- (f) poročila o preskusih skladnosti, iz katerih je razvidno statično in dinamično delovanje EM, in
- (g) študije, iz katerih je razvidno statično in dinamično delovanje v skladu s poglavji 5, 6 ali 7 naslova IV uredbe RfG.

DO ob prejemu popolnega in ustreznega dokumenta za EM lastniku objekta za proizvodnjo električne energije izda končno obvestilo o odobritvi obratovanja.

XVI.3. SIMULACIJSKI MODELI ZA TIP C

Lastnik objekta za proizvodnjo električne energije, ki vsebuje PN tip C, zagotovi simulacijske modele, iz katerih je ustrezno razvidno obnašanje PN kot celote v simulaciji statičnega in dinamičnega stanja (komponenta 50 Hz) ali v simulacijah elektromagnetnega prehodnega pojava. Lastnik objekta za proizvodnjo električne energije zagotovi, da so zagotovljeni modeli verificirani glede na rezultate preskusov skladnosti, rezultate preverjanja pa sporoči DO in SO. Takšno preverjanje mora opraviti za to usposobljena inštitucija z ustreznim tehničnim znanjem in prakso na tem področju.

Modeli, ki jih zagotovi lastnik objekta za proizvodnjo električne energije, vključujejo naslednje podmodele, odvisno od obstoja posameznih sestavnih delov:

- generator in pogonski stroj,
- regulacijo hitrosti in moči,
- regulacijo napetosti, po potrebi vključno s funkcijo stabilizatorja elektromehanskih nihanj v elektroenergetskem sistemu in sistemom za regulacijo vzburjanja,
- modele zaščite PN v skladu z dogovorom med zadevnim sistemskim operaterjem in lastnikom objekta za proizvodnjo električne energije ter
- modele pretvornikov za module v proizvodnem polju.

Natančno obliko posredovanja modelov določi DO v sodelovanju s SO. Lastnik objekta za proizvodnjo električne energije DO na zahtevo zagotovi posnetke o delovanju PN iz meritev in testiranja v začasnega obratovanja PN. DO lahko takšno zahtevo predloži zaradi primerjanja odziva modelov in navedenih posnetkov;

XVI.4. PN TIP D

V postopku za pridobitev obvestila o odobritvi zaradi priključitve za nove PN tipa D se lahko uporabijo opremini certifikati, ki jih izda pooblaščen izdajatelj certifikatov. Predloženi dokumenti morajo biti v slovenskem jeziku.

Postopek za pridobitev obvestila o odobritvi zaradi priključitve vsakega novega PN tipa D zajema:

- (a) obvestilo o odobritvi priklopa na napajanje iz omrežja;
- (b) obvestilo o odobritvi začasnega obratovanja in
- (c) končno obvestilo o odobritvi obratovanja.

Podroben postopek za tip D je z vsemi potrebnimi dokumenti in dokazili naveden v sistemskih obratovalnih navodilih za prenosno omrežje električne energije, ki ga izdaja SO. DO ob prejemu vseh popolnih in ustreznih dokumentov za posamezne EM-je oziroma PN lastniku objekta za proizvodnjo električne energije izda končno obvestilo o odobritvi obratovanja.

XVII. ZAGOTAVLJANJE IN SPREMLJANJE SKLADNOSTI PN

XVII.1. SPREMLJANJE SKLADNOSTI

Skladnost se spremlja s pomočjo certifikatov, ki jih podajo proizvajalci naprav oziroma jih pridobi lastnik naprave na podlagi ustreznih simulacij in meritev PN.

XVII.1.1. Tip A

Za PN tip A v NN se predvideva certifikat o skladnosti proizvajalca vsebovanih EM ali PN kot celote. Certifikat mora vsebovati najmanj naslednje:

- skladnost z vsemi zadevnimi uredbami za posamezen EM (ki so potrebne za pridobitev oznake CE),
- skladnost s pravili uredbe o RfG,
- skladnost s slovenskimi omrežnimi zahtevami (SONDSEE z vsemi prilogami).

Skladnost z vsemi tremi alinejami se zagotovi z ustreznimi opremnimi certifikati akreditiranega organa iz območja EU. Certifikati morajo biti v slovenskem jeziku. Če v certifikatu proizvajalca naprave skladnost s slovenskimi omrežnimi zahtevami (SONDSEE) ni izkazana, jo mora lastnik PN v obliki izjave zagotoviti od ustrezne strokovno usposobljene osebe. Izjava o skladnosti s slovenskimi omrežnimi pravili potrjuje, da je PN skladna z vsemi omrežnimi zahtevami, ki veljajo v Sloveniji za PN tip A.

XVII.1.2. Tip B

Za PN tip B se predvideva certifikat o skladnosti proizvajalca posameznega EM, prav tako pa certifikat o skladnosti celotne PN, ki se dokazuje s simulacijami in meritvami (testi). Certifikat mora vsebovati najmanj naslednje:

- skladnost z vsemi zadevnimi uredbami za posamezen EM; s tem proizvajalec izjavlja, da ta proizvod izpolnjuje bistvene zahteve za varnost, zdravje in varovanje okolja, ki jih določa evropska regulativa oz. večina tako-imenovanih direktiv za proizvode.
- skladnost s pravili uredbe o RfG,
- skladnost s slovenskimi omrežnimi zahtevami (SONDSEE z vsemi prilogami).

Skladnost z vsemi tremi alinejami se zagotovi z ustreznimi opremnimi certifikati akreditiranega organa iz območja EU. Certifikati morajo biti v slovenskem jeziku. Če v certifikatu proizvajalca naprave skladnost s slovenskimi omrežnimi zahtevami (SONDSEE) ni izkazana, jo mora lastnik PN v obliki izjave zagotoviti od ustrezne strokovno usposobljene osebe. Izjava o skladnosti s slovenskimi omrežnimi pravili potrjuje, da je PN tip B skladna z vsemi omrežnimi zahtevami, ki veljajo v Sloveniji (Razpredelnica XVII.1).

XVII.1.3. Tip C

Za PN tip C se predvideva certifikat o skladnosti proizvajalca posameznega EM, prav tako pa certifikat o skladnosti celotne PN, ki se dokazuje s simulacijami in meritvami (testi). Certifikat mora vsebovati najmanj naslednje:

- skladnost z vsemi zadevnimi uredbami, ki veljajo za posamezen EM,
- skladnost s pravili uredbe o RfG,
- simulacije in meritve (testi) obratovanja PN, kjer se dokazuje skladnost z vsemi zahtevami, tudi s slovenskimi omrežnimi zahtevami (SONDSEE z vsemi prilogami).

Izjava o skladnosti s slovenskimi omrežnimi pravili potrjuje, da je PN skladna z vsemi omrežnimi zahtevami, ki veljajo v Sloveniji za PN tip C.

XVII.1.4. Tip D

Za PN tip D je potrebno zagotoviti izjavo o skladnosti v skladu z določili sistemskih obratovalnih navodil za prenosno omrežje in hkrati navodil SONDSEE s prilogami, če določenih zahtev SONPO ne določa, so pa določene v SONDSEE.

XVII.2. SIMULACIJE ZA ZAGOTAVLJANJE SKLADNOSTI

Simulacije delovanja posameznih EM v objektu za proizvodnjo električne energije in proizvodne naprave (PN) kot celote je namenjena dokazovanju, da so zahteve iz teh Navodil izpolnjene.

Simulacije se opravijo na vseh proizvodnih napravah tip C in D. S simulacijami se preveri delovanje posameznih sklopov PN in njihov vpliv na obratovanje PN na ločilnem mestu (LM). S simulacijami se vedno ugotavlja vpliv vseh EM določene PN na LM PN. **Natančen seznam vseh potrebnih simulacij za zagotavljanje skladnosti bo naveden v posebnem dokumentu tako, da bo usklajen med DO in SO.**

Na podlagi uspešno opravljenih simulacij DO za PN izda *Obvestilo o odobritvi začasnega obratovanja PN*. V času začasnega obratovanja pa se opravijo meritve (testi) na PN, s katerimi se dokazuje skladnost s slovenskimi omrežnimi pravili (SONDSEE z vsemi prilogami).

XVII.3. PREIZKUSI ZA ZAGOTAVLJANJE SKLADNOSTI

Preizkusi (testi) z meritvami električnih veličin za delovanje posameznih EM v objektu za proizvodnjo električne energije in PN kot celote so namenjeni dokazovanju, da so zahteve iz teh Navodil izpolnjene.

Preizkusi se opravijo na vseh PN tip C in D ter na PN tip B, ki so priključene v SN omrežje. Meritve in preizkusi se v okrnjeni tipski obliki opravijo tudi za PN tip B. S preizkusi se preveri delovanje posameznih sklopov PN in njihov vpliv na obratovanje PN na ločilnem mestu (LM). S preizkusi se vedno ugotavlja vpliv vseh EM določene PN na LM PN.

Na podlagi uspešno opravljenih preizkusov, ki jim sledi ustrezna izjava o skladnosti, DO za PN izda *Končno obvestilo o odobritvi obratovanja PN*.

Ne glede na tip EM (SPEM ali MPP) je treba za razrede B, C in D opraviti meritve karakteristike jalove moči in preizkus delovanja zaščite na LM PN v skladu z zahtevanimi pogoji.

XVII.3.1. Opravljanje meritev in izdelava poročila ter izjave za dokazovanje skladnosti

Vse meritve in preizkusi, ki so navedeni za ugotavljanje in zagotavljanje skladnosti, sme opraviti samo strokovno usposobljena oseba, ki sme opravljati meritve v elektroenergetskem omrežju. Organizacija, ki izda takšno merilno poročilo, ki je podlaga za izdaji izjave o skladnosti mora imeti najmanj pet (5) let izkušenj z meritvami na objektih podobne velikosti in namena, kot za objekte, za katere se izdaja ta izjava. Meritve morajo biti opravljene tako, da so vidni poteki napetosti in toka od začetka do konca posameznega prehodnega pojava brez prekinitev. Napetosti in toki morajo biti merjeni na tak način, da tudi pri hitrih prehodnih pojavih ne pride do popačenja veličin tako po amplitudi, kakor tudi po njihovem faznem kotu. Če se za meritve uporabljajo tokovne klešče, mora biti uporabljena referenčna razpredelnica za korekcijo morebitne merilne napake tokovnih klešč.

Po opravljenih meritvah se izdela poročilo o meritvah, iz katerega je na podlagi rezultatov (grafično in tabelarično) jasno razvidno, da PN ustreza vsem zahtevam. Povzetek ustreznosti vsem zahtevam izdelovalec poročila navede v posebnem poglavju poročila, kjer navede vse preverjene zahteve in njihovo ustreznost. En izvod merilnega poročila mora biti v papirni in tudi digitalni obliki, ki ne omogoča spreminjanja vsebine dokumenta posredovan DO-ju. Če se isto merilno poročilo uporabi kot pogoj za dokazovanje skladnosti za več naprav v NN omrežju (tipski preizkus), se merilno poročilo DO-ju posreduje samo prvič.

Poleg tega izdela izdelovalec poročila poseben dokument z izjavo v slovenskem jeziku, kjer navede ustreznost posameznega tipa (in za SN omrežje tudi serijsko številko naprave ter številko soglasja za priključitev) vsem zadevnim zahtevam. Ta izjava mora obvezno vsebovati referenčno številko poročila z meritvami, tako da je na zahtevo DO mogoč vpogled v rezultate meritev.

Natančen seznam vseh potrebnih meritev in postopka opravljanje meritev za zagotavljanje skladnosti je v prilogah tega dokumenta.

XVII.4. POSTOPEK ZA PRIDOBITEV KONČNEGA OBVESTILA IN PREVERJANJE SKLADNOSTI ZA POSAMEZNE TIPE EM**XVII.4.1. ENOSTAVEN POSTOPEK, tip A, do 150 kW v NN omrežju**

Za tip A so dovolj ustrezni opremini certifikati, kot je navedeno v poglavju XVII.1.1. Posebno preverjanje ni potrebno.

XVII.4.2. POENOSTAVLJEN POSTOPEK, tip B, priključeni v NN omrežje

Za tip B v NN omrežju so potrebni ustrezni opremini certifikati oziroma ostala dokumentacija, kot je navedeno v poglavju XVII.1.2. Poleg tega je za poenostavljen postopek potrebno preveriti tudi ostale parametre PN, kot so navedeni v razpredelnici XVII.1. S tem preverjanjem se zagotovi skladnost z omrežnimi pravili.

XVII.4.3. STANDARDEN POSTOPEK, tip B, priključeni v SN omrežje

Za tip B v SN omrežju so potrebni ustrezni opremini certifikati oziroma ostala dokumentacija, kot je navedeno v poglavju XVII.1.3. Poleg tega je za standarden postopek potrebno preveriti tudi ostale parametre PN, kot so navedeni v razpredelnici XVII.1. S tem preverjanjem se zagotovi skladnost z omrežnimi pravili.

Rok za zagotovitev vseh potrebnih dokumentov, ki dokazujejo skladnost, je 2 meseca po priključitvi vseh EM preverjane PN to je v času začasnega obratovanja. Če lastnik PN v navedenem roku ne zagotovi vseh predpisanih dokumentov, ga DO izključi iz omrežja po predhodnem obvestilu.

XVII.4.4. RAZŠIRJEN POSTOPEK, tip C, priključeni v SN omrežje

Za tip C je potrebna individualna obravnava posamezne PN. Zagotavljanje skladnosti z omrežnimi pravili se dokazuje s pomočjo simulacij na modelih in meritev PN med začasnim obratovanjem. S tem preverjanjem se zagotovi skladnost z omrežnimi pravili in skladnost z določili uredbe RfG.

Lastnik PN mora DO predložiti:

- Shematski prikaz vseh pomembnih delov PN vključno z vsemi posameznimi EM, ki sestavljajo PN in pomembnimi pogoni in napravami v sklopu PN.
- Tehnične podatke PN in posameznih komponent, vključno z regulatorji za delovno in jalovo moč PN.
- Podlage za izračun nastavitve zaščite PN in ostalih za omrežje pomembnih obratovalnih parametrov PN.
- Izjave o skladnosti in tovarniški testi posameznih vgrajenih naprav v PN.
- Za vsakega izmed posameznih parametrov iz razpredelnice XVII.1; razen za parametra IX.1.3 OFON-N) in X.1 do X.2 (FRT karakteristika); mora biti na podlagi preizkusov in meritev ugotovljena popolna skladnost za vsako PN posebej. Poleg tega pa morajo biti za vsako PN posebej opravljeni še preizkusi in meritve, ki so navedeni v razpredelnici XVII.2 ter tudi za njih ugotovljena popolna skladnost. Preizkuse in meritve, na podlagi katerih se izdela ustrezno tehnično poročilo ter zbirna izjava o skladnosti, lahko opravijo samo ustrezno strokovno usposobljene osebe, ki na podlagi ustreznega poznavanja EM, merilnih postopkov in tehnične ter ostale zakonodaje in že opravljenih podobnih storitev s tega področja dokažejo ustrezno usposobljenost in opremo za izvedbo ter analizo potrebnih meritev.

Rok za zagotovitev vseh potrebnih dokumentov, ki dokazujejo skladnost, je:

- 6 mesecev po priključitvi prvega EM preverjane PN, če je sestavljena iz več posameznih EM ali
- 5 mesecev po priključitvi vseh EM preverjane PN.

Če lastnik PN v navedenih rokih ne zagotovi vseh predpisanih dokumentov, ga DO izključi iz omrežja po predhodnem obvestilu.

XVII.4.5. POPOLN POSTOPEK, tip D v VN ali SN omrežju

Za tip D se vsi potrebni postopki izvedejo skladno z zahtevami iz obratovalnih navodil za prenosno omrežje električne energije (SONPO).

Priloga 5

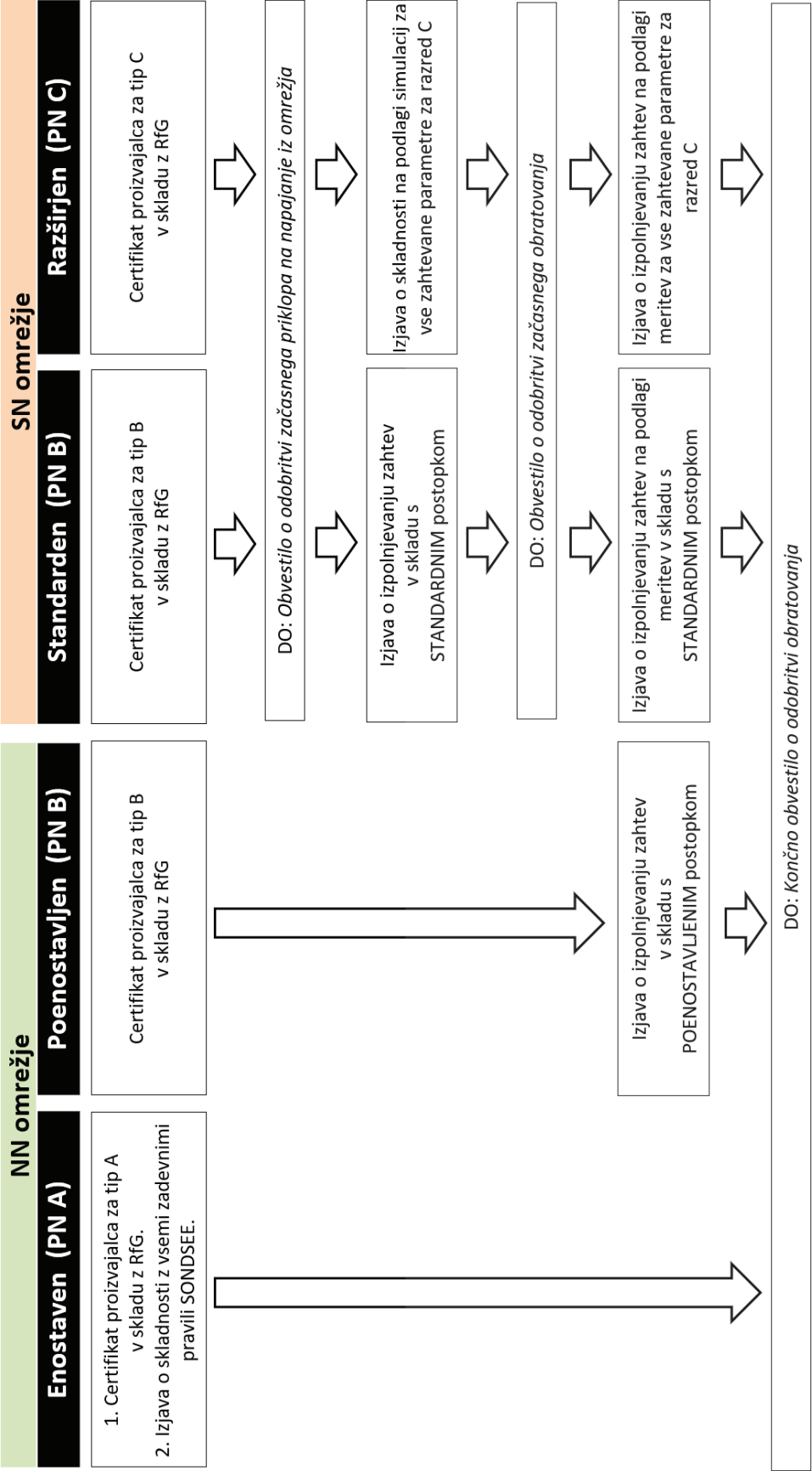
Razpredelnica XVII.1 - Parametri za preverjanje skladnosti za standarden in poenostavljen postopek za PN tip B.

Točka iz teh Navodil	Parameter	STANDARDEN POSTOPEK (tip B v SN omrežju)	POENOSTAVLJEN POSTOPEK (tip B v NN omrežju)
VI.2.1	Spremembe napetosti pri stikalnih manevrih	Skladnost s slovenskimi omrežnimi pravili se preveri na podlagi izdane izjave o skladnosti in merilnih protokolov proizvajalca. Vrednosti morajo ustrezati mejam podanih v posameznih točkah	Z izjavo o skladnosti proizvajalca se dokaže skladnost z ustreznimi SIST EN standardi za posamezne motnje. V primeru kopičenja naprav (vzporedno obratovanje enakih EM) morajo vrednosti ustrezati mejam podanih v posameznih točkah
VI.2.2	Jakost flikerja		
VI.2.3	Harmonska napetost		
VI.2.5	Komutacijske zarezze	Skladnost s slovenskimi omrežnimi pravili se preveri na podlagi izdane izjave o skladnosti in merilnih protokolov proizvajalca. Vrednosti morajo ustrezati mejam podanih v posameznih točkah	Z izjavo o skladnosti proizvajalca se dokaže skladnost z ustreznimi SIST EN standardi za posamezne motnje. V primeru kopičenja naprav (vzporedno obratovanje enakih EM) morajo skupne vrednosti ustrezati mejam podanih v posameznih točkah
VI.2.4	Enosmerni tok		
VI.2.6 in VI.2.7	Neravnotežje napetosti ali toka		
VIII.1.1	Kratkostična zaščita LM	Poročilo o delovanju zaščite na podlagi meritev	Poročilo strokovno usposobljene osebe o nastavitvi zaščite
VIII.1.2	Zaščita pred preobremenitvijo LM	Poročilo o delovanju zaščite na podlagi meritev	Poročilo strokovno usposobljene osebe o nastavitvi zaščite
VIII.1.3	Zaščita pred povratno delovno močjo v distribucijsko omrežje	Poročilo o delovanju zaščite na podlagi meritev	Poročilo strokovno usposobljene osebe o nastavitvi zaščite
VIII.1.4	Zemeljskostična zaščita LM	Če je zaščita potrebna poročilo o delovanju zaščite na podlagi meritev	Zaščita ni potrebna za PN in se zato ne preverja
VIII.1.7 in VIII.1.8	Napetostno frekvenčne zaščite LM	Za predpisano vrsto zaščite poročilo o delovanju zaščite na podlagi meritev	Za predpisano vrsto zaščite poročilo strokovno usposobljene osebe o nastavitvi zaščite
IX.1.1	Frekvenčna stabilnost	Na podlagi opremnega certifikata naprave za tip B	Na podlagi opremnega certifikata naprave za tip B
IX.1.3	Karakteristika delovne moči D-1 (OFON-N za module tip B)	Na podlagi meritev za vsako PN posebej	Na podlagi opremnega certifikata naprave za tip B
X.1 – X.2	FRT karakteristika	Na podlagi opremnega certifikata naprave za tip B	Na podlagi opremnega certifikata naprave za tip B
XI.1	Zagotavljanje jalove moči (profil U-Q/P _{max})	Na podlagi meritev za vsako PN posebej	Na podlagi meritev, lahko tipsko za vsak tip PN skupaj
XII.1 – XII.5	Karakteristika jalove moči	Za predpisano karakteristiko jalove moči poročilo o karakteristiki jalove moči na podlagi meritev (glej XX)	Za predpisano karakteristiko jalove moči poročilo o karakteristiki jalove moči na podlagi meritev, lahko tipsko (glej XX)

Razpredelnica XVII.2 – Potrebni dodatni preizkusi za PN tip C.

Parameter	RAZŠIRJEN POSTOPEK (tip C v SN omrežju)
Sprememba referenčne napetosti lokalno	Na podlagi meritev za vsako PN posebej
Daljinska spremembe reference napetosti s strani DO	
Hitrost odziva na nenadno spremembo napetosti omrežja	
Hitrost spremembe reference delovne moči	
Odziv daljinskega vodenja delovne moči s strani SO	
Odziv na nenadno spremembo frekvence znotraj ± 200 m Hz (FON)	
Odziv na nenadno spremembo frekvence v frekvenčnem območju med 49,5 Hz in 49,8 Hz (OFON-P)	
Odziv na nenadno spremembo frekvence v frekvenčnem območju med 50,2 Hz in 50,5 Hz (OFON-N)	
Sinhronizacija oziroma vklop na omrežje	
Vse značilnosti napetosti in toka, ki so navedene od VI.2.1 do VI.2.7	

XVII.4.6. Povzetek postopkov glede skladnosti za posamezne tipe PN



XVIII. VZDRŽEVANJE PROIZVODNE NAPRAVE

Vse naprave v proizvodni napravi je potrebno redno vzdrževati in po potrebi obnavljati tako, da je v vsakem trenutku zagotovljeno varno obratovanje. Poleg naprav proizvodne naprave je proizvajalec dolžan skrbeti tudi za vzdrževanje transformatorske postaje, SN vodov in NN vodov, ki so njegova last.

XVIII.1. VZDRŽEVANJE IN PREGLEDI ZAŠČITNIH NAPRAV LOČILNEGA MESTA

Stikalno in zaščitno opremo ločilnega mesta mora lastnik opreme redno vzdrževati in preverjati pravilnost njenega delovanja, skladno z veljavnimi tehničnimi predpisi, navodili za vzdrževanje in zahtevami *Pravilnika o elektromagnetni združljivosti*.

DO ima pravico izvesti preizkus delovanja ločilnega mesta vsako leto z enomesečno predhodno napovedjo. Preizkusi ne smejo trajati dlje kot 8 ur.

XVIII.2. VZDRŽEVANJE PROIZVAJALČEVE ENERGETSKE OPREME

Proizvajalec mora zagotoviti redno periodično vzdrževanje stikal, relejne zaščite, transformatorja, generatorja, akumulatorskih baterij ter ostale opreme, tako, da lahko v vsakem trenutku zagotovi varno obratovanje in zahteve distribucije.

Proizvajalec, ki mora za svoje postroje imeti navodila za obratovanje v skladu z navodili SONDSEE, mora vnaprej obveščati DO o načrtovanih planskih izklopih proizvodne naprave.

XVIII.3. VZDRŽEVANJE DISTRIBUCIJSKE OPREME IN VODOV

Na SN distribucijskih omrežjih se za ozemljitev in kratkostično vezavo na ločilnem mestu predlaga uporaba ozemljilnih stikal oziroma, kjer bi to bilo iz določenih razlogov nujno potrebno, vgradnjo teh stikal DO predpiše v *Soglasju za priključitev*.

DO ima pravico vstopa v prostore postrojov proizvodne naprave zaradi:

- pregleda svojih zaščitnih naprav in pregleda oziroma preizkušanja naprav, ki jih distribucija namesti za svoje potrebe;
- vzdrževanja ali popravila opreme in naprav v lasti distribucije;
- izklopa celotne proizvodne naprave brez opozorila, če po mnenju DO obstaja nevarnost in je takšen takojšen poseg nujen, da se zaščiti ljudi in živali, distribucijsko omrežje in oprema ter oprema in lastnina tretjih oseb pred škodo, ki bi jo lahko povzročila proizvodna naprava;
- izklopa proizvodne naprave od omrežja, če se zahteva breznapetostno stanje omrežja zaradi del na omrežju ali napravah distribucijskega omrežja;
- ponovnega vklopa proizvodne naprave na omrežje po končanju del.

XIX. PRILOGA A – POGOJI GLEDE MERITEV VELIČIN ZA PREVERJANJE IZPOLNJEVANJA DOLOČIL V NAVODILIH SONDEE, DOLOČENIH V PRILOGAH

Merilna točka je ločilno mesto oziroma prvi element ločilnega mesta gledano s strani omrežja DO proti proizvodni napravi (če funkcije ločilnega mesta niso skoncentrirane). Če meritve niso opravljene na ločilnem mestu je potrebno grafično opredeliti mesto meritve. V vsakem primeru morajo biti v meritvi zajeti vplivi vseh EM, ki so priključeni na isto ločilno mesto.

XIX.1. POVPREČENJE VELIČIN

Vsa ločilna mesta na napetostnem nivoju, ki je višji od NN, morajo biti opremljena s servisno vtičnico ter merilnimi sponkami.

Vse predpisane veličine se meri v povprečjih, ki upoštevajo trenutno frekvenco.

$$T_{POV} = M \cdot \frac{1}{f_{EM}}$$

M-število period trenutne frekvence, ($50 \leq M \leq 3000$).

$$VEL_{POV}(t_n) = \frac{\int_{t_n}^{t_n+T_{POV}} VEL(t) dt}{T_{POV}}$$

XIX.2. MERJENE ELEKTRIČNE VELIČINE

Vsa ločilna mesta na napetostnem nivoju, ki je višji od NN, morajo biti opremljena s servisno vtičnico ter merilnimi sponkami za:

XIX.2.1. Napetost

- Enofazen priklop proizvodne naprave:

$U_{EM} = U_{RMS\ L-N}$, meri se fazno napetost tiste faze, kamor je priključena proizvodna naprava.

- Dvofazen priklop proizvodne naprave:

$U_{EM} = \frac{U_{RMS\ L1-N} + U_{RMS\ L2-N}}{2}$, meri se fazni napetosti tistih dveh faz, kamor je priključena proizvodna naprava.

- Trifazen priklop proizvodne naprave:

$U_{EM} = \frac{U_{RMS\ L1-L2} + U_{RMS\ L2-L3} + U_{RMS\ L3-L1}}{3}$, meri se vse tri medfazne napetosti.

Dovoljen merilni pogrešek je: $m_{U-EM} = \pm 0,5\%$.

XIX.2.2. Delovna moč

- Enofazen priklop proizvodne naprave:

$P_{EM} = P_{L1}$, meri delovno moč tiste faze, kamor je priključena proizvodna naprava.

- Dvofazen priklop proizvodne naprave:

$P_{EM} = P_{L1} + P_{L2}$, meri se delovno moč tistih dveh faz, kamor je priključena proizvodna naprava.

- Trifazen priklop proizvodne naprave:

$P_{EM} = P_{L1} + P_{L2} + P_{L3}$, meri se delovno moč vseh treh faz.

Priloga 5

Dovoljen merilni pogrešek je: $m_{P-EM} = \pm 2 \%$.

XIX.2.3. Jalova moč

- Enofazen priklop proizvodne naprave:

$Q_{EM} = Q_{L1}$, meri jalovo moč tiste faze, kamor je priključena proizvodna naprava.

- Dvofazen priklop proizvodne naprave:

$Q_{EM} = Q_{L1} + Q_{L2}$, meri se jalovo moč tistih dveh faz, kamor je priključena proizvodna naprava.

- Trifazen priklop proizvodne naprave:

$Q_{EM} = Q_{L1} + Q_{L2} + Q_{L3}$, meri se jalovo moč vseh treh faz.

Dovoljen merilni pogrešek je: $m_{Q-EM} = \pm 2 \%$.

XIX.2.4. Frekvenca

Meritev frekvence se izvaja poljubno, iz ene, dveh ali treh faznih meritev.

- Enofazna meritev: $f_{EM} = f_{RMS L1}$.
- Dvofazna meritev: $f_{EM} = \frac{f_{L1} + f_{L2}}{2}$.
- Trifazna meritev: $f_{EM} = \frac{f_{L1} + f_{L2} + f_{L3}}{3}$.

Dovoljen merilni pogrešek je: $m_{f-EM} = \pm 0,1 \%$ oziroma $M_{f-RV} = \pm 10 \text{ mHz}$.

XX. PRILOGA B – TESTIRANJE SPOSOBNOSTI PROIZVODNJE IN PORABE JALOVE MOČI

S testom se dokazuje, da je modul sposoben predpisane minimalne dopustne in ne presega maksimalne dopustne proizvodnje jalove moči.

Potrebni merilni podatki:

$$P_{EM}, U_{EM}, Q_{MER}$$

Povprečenje podatkov ($50 \leq M \leq 3000$), deklarirano v merilnem rezultatu

Pogoji za izvedbo meritev:

- $49,8\text{Hz} \leq f_{EM} \leq 50,2\text{Hz}$,
- Modul priključen na omrežje,
- Omrežje v normalnem obratovalnem stanju.

Potek testiranja:

Delovno moč vira se nastavi na $\left(0,6 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 1\right)$. V kolikor primarni vir ne omogoča omenjenih zahtev, proizvajalec poda utemeljeno tehnično razlag. V takšnih primerih se test izjemoma lahko odvija pri delovnih močeh $\left(0,1 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 1\right)$.

XX.1. MERITEV SPOSOBNOSTI PROIZVODNJE JALOVE MOČI

Posluževalec modula na poljuben način zagotovi, da modul proizvaja maksimalno jalovo moč.

Poljuben način=(spremeni parametre regulacije, spremeni referenco napetosti,.....). V nobenem primeru sprememba nastavitev ne sme vplivati na dejanske maksimalne vrednosti, ki so zahtevane.

Merilni rezultat:

Ko se jalova moč stabilizira skladno z inženirsko oceno, se izvede meritev že naštetih veličin.

Merilne veličine se predstavi v združeni tabeli:

Presoja:

- Med meritvijo mora biti napetost $0,9 \leq \frac{U_{EM}}{U_{CG}} \leq 1,1$,
- Delovna moč mora biti znotraj $0,6 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 1$, razen v opisani izjemi,
- Frekvenca mora biti znotraj $49,8\text{Hz} \leq f_{EM} \leq 50,2\text{Hz}$,
- Izmerjena jalova moč mora ustrezati predpisani meji iz SONDSEE (**Obvezna sposobnost proizvodnje jalove moči**).

Merilne rezultate se predstavi v sledeči obliki:

$$P_{MAX} = \text{_____} \text{ kW}$$

Predpisana karakteristika jalove moči: _____

Priloga 5

Meritve:

P_{EM}/kW	$Q_{MER}/kvar$	$Q_{EM-min}/kvar$	$Q_{EM-max}/kvar$	USTREZA DA/NE

Zadostuje ena meritev, vendar je priporočljivo, da se izvede več meritev pri različnih stanjih P_{EM}

P_{EM} -izmerjena delovna moč,

Q_{MER} -izmerjena jalova moč,

Q_{EM-min} –minimalna zahteva po proizvodnji jalove moči v delovni točki,

Q_{EM-max} - maksimalna zahteva po proizvodnji jalove moči v delovni točki

XX.2. MERITEV SPOSOBNOSTI PORABE JALOVE MOČI

Posluževalec modula na poljuben način zagotovi, da modul porablja maksimalno jalovo moč.

Poljuben način=(spremeni parametre regulacije, spremeni referenco napetosti,.....). V nobenem primeru sprememba nastavitve ne sme vplivati na dejanske maksimalne vrednosti, ki so zahtevane.

Merilni rezultat:

Ko se jalova moč stabilizira skladno z inženirsko oceno, se izvede meritev že naštetih veličin.

Merilne veličine se predstavi v združeni tabeli:

Presoja:

- Med meritvijo mora biti napetost $0,9 \leq \frac{U_{EM}}{U_{CG}} \leq 1,1$,
- Delovna moč mora biti znotraj $0,6 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 1$, razen v opisani izjemi,
- Frekvenca mora biti znotraj $49,8Hz \leq f_{EM} \leq 50,2Hz$,
- Izmerjena jalova moč mora ustrezati predpisani meji iz SONDOSEE (**Obvezna sposobnost porabe jalove moči**).

Merilne rezultate se predstavi v sledeči obliki:

$P_{MAX} = \text{_____} kW$

Predpisana karakteristika jalove moči: _____

Meritve:

P_{EM}/kW	$Q_{MER}/kvar$	$Q_{EM-min}/kvar$	$Q_{EM-max}/kvar$	USTREZA DA/NE

Zadostuje ena meritev, vendar je priporočljivo, da se izvede več meritev pri različnih stanjih P_{EM}

P_{EM} -izmerjena delovna moč,

Q_{MER} -izmerjena jalova moč,

Q_{EM-min} –minimalna zahteva po porabi jalove moči v delovni točki,

Q_{EM-max} – maksimalna zahteva po porabi jalove moči v delovni točki

XX.3. TESTIRANJE KARAKTERISTIKE JALOVE MOČI

S testom se dokazuje, da modul obratuje skladno s predpisano jalovo karakteristiko v odvisnosti od napetosti U_{EM} in trenutne delovne moči P_{EM} .

Potrebni merilni podatki:

$Q_{EM}, P_{EM}, U_{EM}, Q_{MER}$

Povprečenje podatkov ($50 \leq M \leq 3000$), deklarirano v merilnem rezultatu. Povprečenje merilnega vzorca se izbere skladno z odzivnostjo modula in ostalimi motnjami (nihanje delovne moči, nihanje napetosti omrežja).

Potrebni dodatni:

U_{CG} oziroma U_{REF}

U_{REF} -referenca napetosti, ki je vhodna veličina regulacije jalove moči

Pogoji za izvedbo meritev:

- $49,8\text{Hz} \leq f_{EM} \leq 50,2\text{Hz}$,
- Modul priključen na omrežje,
- Omrežje v normalnem obratovalnem stanju.

Točke testiranja modula:

Karakteristiko se testira pri sledečih obratovalnih pogojih

$\left(0,1 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 0,2\right)$	$0,025 \leq \frac{(U_{REF} - U_{EM})}{U_N} \leq 0,05$
$\left(0,1 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 0,2\right)$	$-0,01 \leq \frac{(U_{REF} - U_{EM})}{U_N} \leq +0,01$
$\left(0,1 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 0,2\right)$	$-0,025 \leq \frac{(U_{REF} - U_{EM})}{U_N} \leq -0,05$
$\left(0,6 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 1\right)$	$0,025 \leq \frac{(U_{REF} - U_{EM})}{U_N} \leq 0,05$
$\left(0,6 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 1\right)$	$-0,01 \leq \frac{(U_{REF} - U_{EM})}{U_N} \leq +0,01$
$\left(0,6 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 1\right)$	$-0,025 \leq \frac{(U_{REF} - U_{EM})}{U_N} \leq -0,05$

V kolikor primarni vir modula, ali sama tehnologija ne omogoča nastavljanja P_{EM} ali nastavljanja U_{REF} , se meritve lahko izvede v obliki dolgotrajnih meritev, da se izpolni pogoje, ko se razmere izpolnijo same od sebe (naključno). V teh primerih se predpostavi, da je $U_{REF} = U_{CG}$

Priloga 5

Merilne rezultate se predstavi v sledeči obliki:

$$P_{MAX} = \text{_____} kW$$

$$U_{CG} = \text{_____} V$$

Predpisana karakteristika jalove moči: _____

Meritve:

P_{EM} / kW	U_{REF} / kV	U_{EM} / kV	$Q_{MER} / kvar$	$Q_{EM} / kvar$	$Q_{MER} - Q_{EM}$	USTREZA DA/NE

Zadostuje šest meritev, ki ustrezajo kriterijem, vendar je priporočljivo, da se izvede več meritev.

P_{EM} -izmerjena delovna moč med potrjevanjem karakteristike,

U_{REF} -referenca napetosti med potrjevanjem karakteristike,

U_{EM} -izmerjena napetost med potrjevanjem karakteristike,

Q_{MER} -izmerjena jalova moč med potrjevanjem karakteristike,

Q_{EM} -zahtevana jalova moč skladna s predpisano karakteristiko,

$Q_{MER} - Q_{EM}$ -razlika med izmerjeno in zahtevano jalovo močjo,

USTREZA DA/NE-presoja ali je razlika med zahtevano in izmerjeno jalovo močjo skladna s karakteristiko oziroma dopustnim pogreškom karakteristike v stacionarnem stanju.

V kolikor ima modul izvedeno daljinsko spreminjanje U_{REF} , se omenjeno komunikacijo potrdi tako, da se test izvede z daljinskim spreminjanjem U_{REF} .

XX.4. TESTIRANJE STABILNOSTI IN ODZIVNOSTI JALOVE MOČI

S testom se dokazuje, da modul s stališča jalove moči obratuje stabilno in dovolj dinamično.

Potrebni merilni ali odčitani podatki:

$Q_{EM}, P_{EM}, U_{EM}, Q_{MER}, U_{REF}$

Povprečenje podatkov ($M \leq 50$), deklarirano v merilnem rezultatu.

Potrebni dodatni podatki:

U_{CG} oziroma U_{REF}

U_{REF} -referenca napetosti, ki je vhodna veličina regulacije jalove moči

Pogoji za izvedbo meritev:

- $49,8\text{Hz} \leq f_{EM} \leq 50,2\text{Hz}$,
- Modul priključen na omrežje,
- Omrežje v normalnem obratovalnem stanju.

Testira se na sledeč način:

Merilec ali posluževalec na elektrarni pripravi modul za skočno spremembo U_{REF} . Skočna sprememba mora biti zadostna, da ustreza:

$$\text{Pred izvedbo testa: } -0,05 \leq \frac{U_{REF} - U_{EM}}{U_N} \leq 0$$

$$\text{Izvedba testa: } 0,025 \leq \frac{U_{REF} - U_{EM}}{U_N} \leq 0,05$$

V kolikor primarni vir modula, ali sama tehnologija ne omogoča nastavljanja U_{REF} , se meritve lahko izvede v obliki dolgotrajnih meritev, da se izpolni pogoje, ko se razmere izpolnijo same od sebe (naključno). V teh primerih se predpostavi, da je $U_{REF} = U_{CG}$

Rezultat meritev je graf sledeče oblike:

X os-časovna os, ki zajema potek vsaj 5 s pred izvedbo testa in še vsaj 30 s po izvedbi testa.

Y os:

- **Potek** U_{EM} ,
- **Potek** U_{REF} -ni potrebna v kolikor U_{REF} ni nastavljiva,
- **Potek** Q_{MER} -izmerjen odziv jalove moči
- **Potek** Q_{EM} -teoretičen trenutni odziv izračunan iz $(U_{REF}, U_{EM}, P_{EM})$ +predpisane mejne vrednosti, ki se spreminjajo skočno, čim je predpisana nova meja.

XXI. PRILOGA C – TESTIRANJE KARAKTERISTIKE DELOVNE MOČI D-2 IN D-3**XXI.1. TESTIRANJE KARAKTERISTIKE DELOVNE MOČI V ODVISNOSTI OD FREKVENCE**

S testom se dokazuje, da modul s stališča delovne moči obratuje skladno s predpisano karakteristiko.

Potrebni merilni ali odčitani podatki:

P_{EM} , f_{EM}

Povprečenje podatkov ($M \leq 50$), deklarirano v merilnem rezultatu.

Potrebni dodatni podatki:

f_{EM-SIM} -navidezna vsiljena dejanska frekvenca

P_{EM-REF} -referenčna moč, ki jo upošteva avtomatika modula (vsota vseh vhodov)

Pogoji za izvedbo meritev:

- $49,8\text{Hz} \leq f_{EM} \leq 50,2\text{Hz}$, -dejanska frekvenca mora biti znotraj teh meja
- Modul priključen na omrežje,
- Omrežje v normalnem obratovalnem stanju.

Testira se na sledeč način:

Delovna moč pred testiranjem mora biti stabilna in med $\left(0,3 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 0,6\right)$. V kolikor je primarni vir nezanesljiv oziroma stohastičen, se želeno delovno moč nastavi dovolj nizko, da stanje primarnega vira ne vpliva na odziv oziroma ga ne omejuje.

Meritev frekvence, ki služi regulaciji delovne moči, se za potrebe testiranja nadomesti z vsiljeno navidezno frekvenco f_{EM-SIM} .

Testira se sledeče odzive na spremembo frekvence:

pred	trajanje	test	trajanje	povratek	trajanje
f_{EM-SIM}/Hz	t/s	f_{EM-SIM}/Hz	t/s	f_{EM-SIM}/Hz	t/s
50	30	50,2	30	50	30
50	30	49,8	30	50	30
50	30	50,4	30	50	30
50	30	49,6	30	50	30
50	30	50,6	30	50	30
50	30	49,2	30	50	30

Trajanje je opredeljeno v stabilnem delu, ko predpisani maksimalni časi stabilizacije potečejo.

Priloga 5

Rezultat meritev so grafi sledeče oblike:

X os-časovna os, ki zajema potek vsaj 30s pred izvedbo testa, še vsaj 30s po stabilizaciji odziva in 30s po povratku na izhodiščno točko po stabilizaciji.

Y os:

- **Potek** P_{EM} ,
- **Potek** f_{EM-SIM} ,
- **Potek** $P_{EM-RAČ}$ -izračunana iz predpisane karakteristike s pomočjo P_{EM-REF} , f_{EM-SIM} z upoštevanjem predpisanih maksimalnih odzivnih časov

Meje odstopanja odziva P_{EM} se preverja ko je $P_{EM-RAČ}$ stabilen (horizontalen-moč modula bi morala doseči svojo delovno točko)

XXI.2. TESTIRANJE SPOSOBNOSTI OTOČNEGA OBRATOVANJA

S testom se dokazuje, da je modul sposoben obratovati v pogojih otočnega obratovanja. To lastnost se preverja le za module, ki imajo to lastnost pogodbeno urejeno.

Potrebni merilni ali odčitani podatki: $P_{EM}, f_{EM}, Q_{EM}, U_{EM}$

Povprečenje podatkov ($M \leq 50$), deklarirano v merilnem rezultatu.

Testira se na sledeč način:

Delovna moč pred testiranjem mora biti stabilna in med $\left(0,75 \leq \frac{P_{EM}}{P_{MAX}} \leq 1\right)$,

Jalova moč pred testom mora ustrezati $\left(0,2 \leq \frac{Q_{EM}}{P_{MAX}} \leq 0,6\right)$,

Izvedba testa:

Sistemske operater poskrbi za nenaden odklop omrežja, na takšen način, da na elektrarno ni priključen noben porabnik. V kolikor to ni mogoče zagotoviti, se odklop lahko izvede znotraj elektrarne v kolikor bodo pogoji popolnoma enaki (ni stikalne informacije do avtomatike modula).

Robni pogoji za presojo uspešnosti:

- Maksimalni in minimalni parametri frekvence in napetosti ne smejo povzročiti delovanja zaščite ločilnega mesta, ali katere druge zaščite.
- Po stabilizaciji napetosti mora modul obratovati stabilno z napetostjo, ki je predpisana v karakteristiki jalove moči. V kolikor U_{EM-REF} ni znana se jo izračuna iz parametrov pred testom. Čas stabilizacije mora ustrezati vsaj predpisanim odzivnim časom skladno s karakteristiko.
- Po stabilizaciji frekvence mora modul obratovati stabilno in s frekvenco, ki ustreza karakteristiki delovne moči. V kolikor P_{EM-REF} ni znana se jo izračuna iz parametrov pred testom. Čas stabilizacije frekvence mora ustrezati vsaj odzivnim časom predpisanim s karakteristiko delovne moči.

Rezultat meritev so grafi sledeče oblike:

X os-časovna os, ki zajema potek vsaj 30s pred izvedbo testa, še vsaj 30s po stabilizaciji odziva in 30s po povratku na izhodiščno točko po stabilizaciji.

Y os:

- **Potek** P_{EM} ,
- **Potek** f_{EM-SIM} ,
- **Potek** $P_{EM-RAČ}$ -izračunana iz predpisane karakteristike s pomočjo P_{EM-REF} , f_{EM-SIM} z upoštevanjem predpisanih maksimalnih odzivnih časov

Meje odstopanja odziva P_{EM} se preverja ko je $P_{EM-RAČ}$ stabilen (horizontalen-moč modula bi morala doseči svojo delovno točko)

NAVODILO ZA ZAVAROVANJE OBVEZNOSTI DOBAVITELJA

1. člen

(zavarovanje pogodbenih obveznosti)

- (1) Distribucijski operater za obvladovanje tveganj iz naslova izdaje enotnega računa s strani dobavitelja zahteva od dobavitelja ustrezno zavarovanje za omrežnino, ki jo dobavitelj na enotnem računu zaračunava uporabniku sistema za račun distribucijskega operaterja (v nadaljevanju: omrežnina).
- (2) Distribucijski operater s tem navodilom oblikuje merila za zagotavljanje ustreznega zavarovanja ter vrste ustreznih oblik zavarovanja glede na vzpostavljena merila.
- (3) Dobavitelj, ki izdaja enoten račun mora zagotoviti zavarovanja skladno s temi navodili in pogodbo sklenjeno med distribucijskim operaterjem in dobaviteljem.
- (4) Distribucijski operater na svoji spletni strani objavi standardne pogodbene klavzule o zavarovanju za izpolnjevanje pogodbenih obveznosti, ki morajo biti vključene v vsako pogodbo sklenjeno med dobaviteljem in distribucijskim operaterjem skladno s 11. členom Zakona o oskrbi z električno energijo (v nadaljnjem besedilu: pogodba o plačevanju omrežnine).

2. člen

(zahteva dobavitelja za izdajo enotnega računa)

- (1) Vsak dobavitelj, ki želi izdajati enoten račun pri distribucijskem operaterju vloži zahtevo za izdajo enotnega računa z vsemi predpisanimi prilogami.
- (2) Obrazec zahteve predpiše distribucijski operater in ga objavi na svoji spletni strani.
- (3) Zahtevi morajo biti priložene naslednje priloge:
 - izjava dobavitelja, iz katere izhaja, da končnim odjemalcem omogoča izdajanje enotnega računa oziroma zaračunavanje omrežnine za račun distribucijskega operaterja na enotnem računu;
 - zadnja bilanca stanja in izkaz poslovnega izida oziroma letno poročilo, ki so bili javno objavljeni na AJPEŠ ali druge enakovredne listine za dobavitelje, ki imajo sedež izven Republike Slovenije.
- (4) Na podlagi odobritve distribucijskega operaterja dobavitelj in distribucijski operater skleneta pogodbo o plačevanju omrežnine.
- (5) Vzorec pogodbe iz prejšnjega odstavka distribucijski operater objavi na svoji spletni strani.

3. člen

(vrste zavarovanj)

- (1) Vrste zavarovanj se delijo na primarna zavarovanja in dopolnilna zavarovanja.
- (2) Dobavitelj je dolžan predložiti distribucijskemu operaterju zavarovanje v obliki in višini skladno z določbami teh navodil.
- (3) Razmerje med deležem primarnih zavarovanj in deležem dopolnilnih zavarovanj se izračuna glede na merila v 12. členu teh navodil.

4. člen

(primarno zavarovanje)

- (1) Oblike primarnih zavarovanj so:
 - denarni depozit;
 - bančna garancija;
 - garantno pismo zavarovalnice;
 - cirkuliran certificiran ček, če je trasat takega čeka banka; in
 - avalirana menica, če jo je avalirala banka.
- (2) Dobavitelj lahko sam izbere katero obliko primarnega zavarovanja bo predložil. Dobavitelj lahko izbere tudi kombinacijo večih oblik primarnih zavarovanj, pri čemer mora vsota vrednosti vseh vedno najmanj dosegati zahtevano višino primarnega zavarovanja.

Priloga 6

- (3) Dobavitelj je ves čas trajanja pogodbe o plačevanju omrežnine dolžan zagotavljati zavarovanje za plačilo svojih obveznosti v ustrezni višini in obliki.

5. člen

(denarni depozit)

- (1) Denarni depoziti, ki jih predložijo dobavitelji za zavarovanje plačila omrežnine distribucijskemu operaterju, se vodijo na depozitnem računu in so ločeni od sredstev distribucijskega operaterja.
- (2) S sredstvi na depozitnem računu lahko na podlagi nepreklicnega pooblastila dobavitelja v primeru in pod pogoji iz 15. člena teh navodil razpolaga le distribucijski operater kot upravljavec depozitnega računa.
- (3) Dobavitelju pripadajo obresti od sredstev na depozitnem računu, ki se pripisujejo na depozitnem računu.
- (4) Dobavitelj s pogodbo o plačevanju omrežnine v primeru in pod pogoji iz 15. člena teh navodil nepreklicno pooblašča distribucijskega operaterja za razpolaganje s sredstvi na depozitnem računu.
- (5) Dobavitelj lahko kadarkoli dopolni višino denarnega depozita ali glede na merila iz 13. člena teh navodil višino zmanjša tako, da poda zahtevo za vračilo dela sredstev pri distribucijskem operaterju.

6. člen

(bančna garancija in garantno pismo zavarovalnice)

- (1) Upravičenec bančne garancije, ki jo predloži dobavitelj, je distribucijski operater (ELES, d.o.o.). Bančna garancija mora vsebovati klavzulo »brez ugovora«, »na prvi poziv« ali besede z enakim pomenom. Bančna garancija mora vsebovati brezpogojno in nepreklicno obveznost banke, da na prvo zahtevo upravičenca zagotovi plačilo zneska, določenega v bančni garanciji. Bančna garancija mora vsebovati tudi klavzulo, da je možna delna unovčitev bančne garancije.
- (2) Dobavitelj mora pred predložitvijo bančne garancije obvestiti distribucijskega operaterja o namenu predložitve bančne garancije ter pridobiti pisno potrditev, da je bančna garancija določene banke sprejemljiva za distribucijskega operaterja.
- (3) Distribucijski operater lahko sprejme kot instrument zavarovanja bančno garancijo samo, če ga izda banka, ki:
 - je pridobila dovoljenje Banke Slovenije za izdajanje garancij; ali
 - je upravičena opravljati storitve izdajanja garancij na območju Republike Slovenije v skladu z zakonom, ki ureja bančništvo.
- (4) Distribucijski operater si pridržuje pravico odklonitve bančne garancije banke, ki ima sedež izven Republike Slovenije in ni razvrščena po sistemu za ocenjevanje pri uglednem mednarodnem ocenjevalnem podjetju (Moody's, Fitch ali S&P).
- (5) Distribucijski operater lahko zavrne sprejem bančne garancije le, če niso izpolnjeni pogoji iz teh navodil.
- (6) Bančna garancija mora biti izdana najmanj za obdobje 13 mesecev, s čimer pokriva minimalno obdobje kritja iz pogodbe o plačevanju omrežnine za obdobje 12 mesecev.
- (7) Distribucijski operater lahko bančno garancijo unovči v primeru, ko dobavitelj ne poravnava svojih obveznosti v dogovorjenem roku ali v rokih iz teh navodil ne predloži zavarovanj v ustrezni višini.
- (8) Vse stroške nastale v postopku izdaje in unovčitve bančne garancije nosi dobavitelj, katerega bančna garancija je bila unovčena.
- (9) Dobavitelj mora distribucijskemu operaterju predložiti novo bančno garancijo vsaj pet delovnih dni pred potekom trenutno veljavne bančne garancije oziroma namesto bančne garancije predložiti drugo obliko primarnega zavarovanja ali kombinacijo le-teh.
- (10) Dobavitelj, ki predloži garantno pismo zavarovalnice, mora smiselno izpolniti vse pogoje iz tega člena, ki veljajo za predložitev bančne garancije. Distribucijski operater lahko sprejme kot instrument zavarovanja garantno pismo samo, če ga izda zavarovalnica, ki:
 - je pridobila dovoljenje Agencije za zavarovalni nadzor za opravljanje kavcijskega zavarovanja, med katerega se uvršča izdajanje garantnih pisem v skladu z veljavno zakonodajo; ali
 - je upravičena opravljati kavcijsko zavarovanje na območju Republike Slovenije v skladu z zakonom, ki ureja zavarovalništvo.

Priloga 6

7. člen

(cirkuliran certificiran ček)

Distribucijski operater lahko sprejme kot instrument zavarovanja cirkulirani certificirani ček, če je trasat takega čeka banka, ki izpolnjuje pogoje iz tretjega odstavka 6. člena teh navodil.

8. člen

(avalirana menica)

Distribucijski operater lahko sprejme menico kot instrument zavarovanja, ki vsebuje klavzulo »brez protesta«, če jo je avalirala banka, ki izpolnjuje pogoje iz tretjega odstavka 6. člena teh navodil (v nadaljevanju: avalirana menica).

9. člen

(dopolnilno zavarovanje)

- (1) Dopolnilno zavarovanje je bianko menica (v nadaljevanju: menica).
- (2) Dopolnilno zavarovanje v obliki menic je dolžan predložiti vsak dobavitelj ne glede na to, v kateri bonitetni razred je razvrščen.
- (3) Distribucijski operater lahko dopolnilno zavarovanje uporabi za zavarovanje obveznosti plačila omrežnine ali pa za nadomestitev primarnega zavarovanja v obliki denarnega depozita, v kolikor dobavitelj v roku ne predloži zahtevanega primarnega zavarovanja.

10. člen

(menica)

- (1) Vsak dobavitelj, ki želi izdajati enoten račun mora distribucijskemu operaterju predložiti 30 bianko menic z izpolnjeno in podpisano menično izjavo.
- (2) Vzorec menične izjave iz prejšnjega odstavka objavi distribucijski operater na svoji spletni strani.
- (3) Dobavitelj je dolžan vsako uporabljeno menico na poziv distribucijskega operaterja nadomestiti v roku treh delovnih dni.
- (4) Distribucijski operater lahko menico uporabi za zavarovanje izpolnjevanja pogodbenih obveznosti ali pa za nadomestitev primarnega zavarovanja v obliki denarnega depozita, če dobavitelj v roku ne predloži zahtevanega primarnega zavarovanja.

11. člen

(izračun višine zavarovanja)

- (1) Višina zavarovane terjatve in s tem skupne vrednosti zavarovanja se določi v višini 2/12 vrednosti, izračunane iz razpoložljivih obračunanih količin omrežnine in prispevkov v preteklih 12 mesecih in cene za omrežnino in prispevke, veljavne v mesecu, za katerega se določi višina zavarovanja.
- (2) Distribucijski operater mesečno izračunava višino zavarovanja po načinu iz prejšnjega odstavka. Če se izračunana višina zavarovanja poveča za več kot 20 odstotkov od višine veljavnega zavarovanja, je dobavitelj dolžan v roku osmih delovnih dni na podlagi na novo izračunane skupne vrednosti zavarovanja distribucijskemu operaterju predložiti dodatno primarno zavarovanje v manjkajoči višini, izračunani skladno z določbo 13. člena teh navodil. Predložena dopolnilna zavarovanja se v tem primeru samodejno razširijo tudi na povečan obseg višine zavarovane terjatve.
- (3) Če se izračunana višina zavarovanja iz prvega odstavka tega člena zmanjša za več kot 20 odstotkov od višine veljavnega zavarovanja, distribucijski operater o tem obvesti dobavitelja v roku osmih delovnih dni. Dobavitelj lahko zahteva od distribucijskega operaterja, da na podlagi na novo izračunane skupne vrednosti zavarovanja distribucijskemu operaterju predloži nov

Priloga 6

instrument zavarovanja, ki bo ustrezal višini na novo izračunane skupne vrednosti zavarovanja in višini za posamezno vrsto zavarovanja iz 13. člena teh navodil. Dobavitelj lahko zahteva predložitev novega instrumenta zavarovanja po tem odstavku enkrat letno. Distribucijski operater je dolžan ugoditi zahtevi dobavitelja, ki je skladna s pogoji iz tega odstavka, najkasneje v roku osmih delovnih dni.

12. člen

(bonitetni razredi)

- (1) Distribucijski operater razvrsti dobavitelje v bonitetne razrede skladno z določbami tega člena.
- (2) Distribucijski operater prvič razvrsti dobavitelja v bonitetni razred pred sklenitvijo pogodbe o plačevanju omrežnine ter nato ob vsaki obletnici sklenitve pogodbe o plačevanju omrežnine.
- (3) Distribucijski operater lahko kadarkoli med trajanjem pogodbe o plačevanju omrežnine od dobavitelja zahteva podatke, ki so potrebni za izračun uvrstitve v bonitetni razred skladno s temi navodili. Dobavitelj mora v tem primeru distribucijskemu operaterju predložiti zadnjo na AJPES-u javno objavljeno bilanco stanja in izkaz poslovnega izida v roku osmih dni od zahtevka distribucijskega operaterja. Distribucijski operater lahko pravico iz tega odstavka uveljavi največ enkrat letno.
- (4) Dobavitelji se na podlagi teh navodil razvrstijo v štiri bonitetne razrede.
- (5) Uvrstitev dobavitelja v posamezni bonitetni razred se izračuna na podlagi šestih kazalnikov, in sicer najkasneje do 30. septembra tekočega leta na podlagi podatkov dobavitelja iz bilance stanja in izkaza poslovnega izida javno objavljenih na AJPES za zadnje poslovno leto. Dobavitelji, ki niso registrirani v Republiki Sloveniji, predložijo distribucijskemu operaterju zadnje revidirano letno poročilo.
- (6) Kazalniki za izračun bonitetnega razreda so:
 - a. Delež dolgov v financiranju;
 - b. Kratkoročni koeficient likvidnosti;
 - c. Kreditna izpostavljenost iz poslovanja;
 - d. Neto finančni dolg/EBITDA;
 - e. Koeficient čiste dobičkonosnosti kapitala (ROE);
 - f. Celotni prihodki/celotna sredstva.
- (7) Posamezni kazalniki se izračunajo po naslednjih formulah in prinesejo naslednje število točk:

Kazalnik	Formula za izračun	Število točk
Delež dolgov v financiranju	DDF = (KO + DO/ODVS), kjer je: DDF - delež dolgov v financiranju KO - kratkoročne obveznosti DO - dolgoročne obveznosti ODVS - obveznosti do virov sredstev	1 točka, če znaša vrednost kazalnika < 80%; 2 točki, če znaša vrednost kazalnika < 60%;
Kratkoročni koeficient likvidnosti	KKL = KS/KO, kjer je: KKL - kratkoročni koeficient likvidnosti KS - kratkoročna sredstva KO - kratkoročne obveznosti	1 točka, če znaša vrednost kazalnika > 1; 2 točki, če znaša vrednost kazalnika > 1,1;
Kreditna izpostavljenost iz poslovanja	KIP = PT/PP, kjer je KIP - kreditna izpostavljenost iz poslovanja PT - poslovne terjatve PP - poslovni prihodki	1 točka, če znaša vrednost kazalnika < 0,4;
Neto finančni dolg / EBITDA	NFD/EBITDA, kjer je NFD = DFO+KFO-DS-KFN, kjer je NFD - neto finančni dolg DFO - dolgoročne finančne obveznosti	1 točka, če znaša vrednost kazalnika < 4; 2 točki, če znaša vrednost kazalnika < 2;

Priloga 6

	KFO - kratkoročne finančne obveznosti DS - denarna sredstva KFN - kratkoročne finančne naložbe in kjer je $EBITDA = EBIT + OV$, kjer je EBIT - dobiček iz poslovanja OV - odpisi vrednosti	
Koeficient čiste dobičkonosnosti kapitala (ROE)	$ROE = \frac{\text{ČPI}}{\text{PK}}$, kje je ČPI - čisti poslovni izid PK - povprečni kapital	1 točka, če znaša vrednost kazalnika > 2%; 2 točki, če znaša vrednost kazalnika > 10%;
Celotni prihodki/celotna sredstva	Celotni prihodki/celotna sredstva	1 točka, če znaša vrednost kazalnika > 2.

(8) Dobavitelji se razvrstijo v bonitetne razrede na podlagi izračuna vrednosti kazalnikov iz prejšnjega odstavka, kot sledi:

- Bonitetni razred A – najnižje tveganje: skupaj 7 – 10 bonitetnih točk;
- Bonitetni razred B – nizko tveganje: skupaj 5 – 6 bonitetne točke;
- Bonitetni razred C – srednje tveganje: skupaj 3 – 4 bonitetne točke;
- Bonitetni razred D – visoko tveganje: skupaj 0 – 2 bonitetnih točk.

(9) Ne glede na prejšnji odstavek se dobavitelj:

- ki zamuja s plačilom obveznosti po pogodbi o plačevanju omrežnine več kot 30 dni; ali
- dobavitelj, ki mu je distribucijski operater unovčeval zavarovanje skladno s tretjim ali petim odstavkom 15. člena teh navodil; ali
- če dobavitelj postane davčni dolžnik ali ne predlagatelj REK obrazcev,

razvrsti v bonitetni razred D za najmanj 12 mesecev.

(10) Tabela deležev zavarovanj glede na bonitetne razrede:

Bonitetni razred	Delež primarnega zavarovanja	Delež dopolnilnega zavarovanja
A – najnižje tveganje	40 %	60 %
B – nizko tveganje	50 %	50 %
C – srednje tveganje	75 %	25 %
D – visoko tveganje	100 %	/

(11) Z dopolnilnim zavarovanjem dobavitelj zavaruje tudi morebitno obveznost iz naslova povečanja obsega zavarovane terjatve distribucijskega operaterja do 20%, zato so vsi dobavitelji, ne glede na razvrstitev v bonitetne razrede, dolžni predložiti dopolnilno zavarovanje v obliki menic za pokritje navedenega tveganja.

(12) Med veljavnostjo pogodbe o plačevanju omrežnine lahko distribucijski operater kadarkoli ugotavlja izpolnjevanje kriterijev iz tega člena na podlagi javno dostopnih podatkov. Če dobavitelj iz višjega razreda izpolni katerikoli pogoj iz devetega odstavka tega člena, distribucijski operater od dobavitelja nemudoma zahteva predložitev ustreznih instrumentov zavarovanja v višini, kot je zahtevana za bonitetni razred D. Zavarovanje mora predložiti v roku osmih delovnih dni od poziva.

(13) Distribucijski operater uporabi kriterije za uvrstitev dobavitelja v ustrezen bonitetni razred iz tega člena pod pogojem, da je dobavitelj v preteklih dveh poslovnih letih v svoji bilanci stanja izkazoval najmanj 5 milijonov EUR celotnega kapitala, in sicer na podlagi podatkov, ki so javno objavljeni pri AJ PES. Če dobavitelj tega pogoja ne izpolnjuje je dobavitelj vse do izpolnjevanja tega pogoja uvrščen v bonitetni razred D.

(14) Če je dobavitelj odvisna družba dobavitelja - obvladujoče družbe, slednje s sedežem v Republiki Sloveniji, in dobavitelj – odvisna družba ne izpolnjuje pogoja iz prejšnjega odstavka ali pa izpolnjuje pogoj iz prejšnjega odstavka, vendar je uvrščen v slabši bonitetni razred kot dobavitelj – obvladujoča družba, lahko dobavitelj – obvladujoča družba za svojo odvisno družbo predloži subsidiarno poroštvo. V tem primeru se dobavitelj – odvisna družba uvrsti v isti bonitetni razred kot dobavitelj – obvladujoča družba in ima pravico distribucijskemu operaterju predložiti enaka zavarovanja kot dobavitelj - obvladujoča družba.

13. člen

(izračun višine za posamezno vrsto zavarovanja)

- (1) Delež v posamezni vrsti zavarovanja se izračuna glede na skupno vrednost zavarovanja in uvrstitev v bonitetni razred.
- (2) Višina primarnega zavarovanja se izračuna po naslednji formuli:

$$VPZ = SVZ \cdot DPZ$$

kjer pomeni:

VPZ.....	višina primarnega zavarovanja,
SVZ.....	skupna vrednost zavarovanja,
DPZ.....	delež primarnega zavarovanja glede na uvrstitev v bonitetni razred iz 12. člena teh navodil.

- (3) Višina dopolnilnega zavarovanja se izračuna po naslednji formuli:

$$VDZ = SVZ \cdot DDZ$$

kjer pomeni:

VDZ.....	višina dopolnilnega zavarovanja,
SVZ.....	skupna vrednost zavarovanja,
DDZ.....	delež dopolnilnega zavarovanja glede na uvrstitev v bonitetni razred iz 12. člena teh navodil.

- (4) Dobavitelj lahko poljubno kombinira posamezne instrumente zavarovanja znotraj posameznih vrst primarnega zavarovanja, vendar mora pred predložitvijo zavarovanja ali spremembo oblike zavarovanja o tem pisno obvestiti distribucijskega operaterja.

14. člen

(postopek predložitve in vračila instrumentov zavarovanja)

- (1) Dobavitelj je dolžan predložiti in vzdrževati instrumente zavarovanja v obliki in višini, kot izhaja vsakokratnega izračuna višine zavarovanja in izračuna deleža v vrsti zavarovanja.
- (2) Distribucijski operater lahko zahteva predložitve dodatnih finančnih zavarovanj, če nastopi katerakoli okoliščina iz teh navodil, ki vpliva na višino ali obliko zahtevanega zavarovanja.
- (3) Če vrednost potrebnih zavarovanj ne dosega že predložene vrednosti zavarovanj, mora dobavitelj predložiti dodatne instrumente zavarovanja v roku osmih delovnih dni.
- (4) Če vrednost potrebnih zavarovanj presega predloženo vrednost zavarovanj v posamezni vrsti zavarovanja, je dobavitelj upravičen zahtevati vračilo primarnega instrumenta zavarovanja za tisti del vrednosti, ki presega znesek zavarovanja predloženega kot primarno zavarovanje, vse skladno s tem odstavkom. Če dobavitelj zahteva vračilo iz sredstev denarnega depozita, mu jih je distribucijski operater dolžan v presežni višini, v kolikor so izpolnjeni pogoji za vračilo skladno s temi navodili, vrniti v roku osmih delovnih dni. Če dobavitelj zahteva vračilo bančne garancije, mu jo je distribucijski operater dolžan vrniti v roku petih delovnih dni po predložitvi nove bančne garancije ali predložitvi druge oblike primarnega zavarovanja ali kombinacije le-teh.
- (5) Dobavitelj lahko pravico iz prejšnjega odstavka izkoristi največ enkrat letno.
- (6) V vseh primerih ko dobavitelj predloži distribucijskemu operaterju nov instrument zavarovanja v zahtevani obliki in višini, je distribucijski operater dolžan dobavitelju vrniti do sedaj predložene neunovčene instrumente zavarovanja, ki jih nov instrument v celoti nadomešča.
- (7) V primeru prenehanja veljavnosti pogodbe o plačevanju omrežnine distribucijski operater dobavitelju vrne instrumente zavarovanja, ko ima dobavitelj poravnane vse svoje obveznosti do distribucijskega operaterja.

15. člen

(neizpolnjevanje obveznosti in unovčitev zavarovanj)

- (1) Za neizpolnjevanje obveznosti štejejo zlasti naslednji dogodki ali okoliščine:
 - če dobavitelj ne izpolni v celoti svojih zapadlih obveznosti po pogodbi o plačevanju omrežnine;
 - če dobavitelj ne predloži zahtevanih zavarovanj v roku iz teh navodil; ali
 - če dobavitelj postane dejansko nezmožen izpolnjevanja pogodbenih obveznosti, ali če je zoper njega uveden postopek prisilne poravnave, stečaja ali likvidacije, z izjemo tistih primerov, ko je cilj likvidacije reorganizacija ali pripojitve oziroma spojitve dobavitelja s tretjo osebo.
- (2) Če dobavitelj ne poravna svojih obveznosti in višina predloženih primarnih zavarovanj zadošča za poplačilo zapadlih obveznosti, distribucijski operater poseže v predložena zavarovanja, in sicer tako, da unovči primarne instrumente zavarovanja.
- (3) Če dobavitelj ne poravna svojih finančnih obveznosti in višina predloženih primarnih zavarovanj ne zadošča za poplačilo zapadlih obveznosti, distribucijski operater poseže v predložena zavarovanja, in sicer tako, da unovči primarne instrumente zavarovanja in če je potrebno hkrati dopolnilno zavarovanje v višini vsote zapadlih obveznosti in celotne višine potrebnih zavarovanj po poplačilu zapadlih obveznosti, skladno s tem odstavkom. Presežek sredstev, ki jih distribucijski operater pridobi iz naslova unovčitve dopolnilnih zavarovanj distribucijski operater uporabi za nadomestitev primarnega zavarovanja ter jih naloži in vodi kot denarni depozit iz 5. člena teh navodil v korist dobavitelja, dokler dobavitelj distribucijskemu operaterju ne predloži druge oblike primarnega zavarovanja ali kombinacije le-teh v zahtevani višini skladno z 13. členom. V tem primeru je distribucijski operater dolžan dobavitelju vrniti depozit v roku osmih delovnih dni.
- (4) Če distribucijski operater iz sredstev primarnih zavarovanj poplača vse odprte obveznosti dobavitelja, je dolžan dobavitelj na prvi poziv predložiti zavarovanje v obliki primarnega zavarovanja za celoten znesek izpostavljenosti v roku osmih delovnih dni od poziva distribucijskega operaterja.
- (5) Če dobavitelj ne predloži zahtevanega primarnega zavarovanja v roku iz prejšnjega odstavka, lahko distribucijski operater unovči dopolnilno zavarovanje v višini zahtevanih primarnih zavarovanj. Sredstva, ki jih distribucijski operater pridobi iz naslova unovčitve dopolnilnih zavarovanj distribucijski operater uporabi za nadomestitev primarnega zavarovanja ter jih naloži in vodi kot denarni depozit iz 5. člena teh navodil v korist dobavitelja, in sicer vse dokler dobavitelj distribucijskemu operaterju ne predloži druge oblike primarnega zavarovanja ali kombinacije le-teh v zahtevani višini skladno z 13. členom. V tem primeru je distribucijski operater dolžan dobavitelju vrniti depozit v roku osmih delovnih dni.
- (6) Dobavitelj je dolžan distribucijskemu operaterju povrniti vse stroške in izdatke, ki jih je imel v zvezi z ukrepi ob neizpolnjevanju obveznosti.

16. člen

(izstavitve in plačilo računov za zaračunano omrežnino)

- (1) Distribucijski operater izstavlja dobavitelju akontacijski račun za omrežnino, ki jo bo dobavitelj zaračunal končnim uporabnikom, za tekoči mesec v 1/12 vrednosti, izračunani iz razpoložljivih obračunanih količin omrežnine in prispevkov v preteklih 12 mesecih po ceniku, veljavnem v mesecu, za katerega se določi akontacija. Datum izstavitve akontacijskega računa je tri delovne dni pred zaključkom meseca, za katerega se zaračunavajo omrežnina in prispevki.
- (2) Dobavitelj mora plačati akontacijski račun za prispevke 18. dan v mesecu za pretekli mesec in za omrežnino 19. dan v mesecu za pretekli mesec na račun distribucijskega operaterja.
- (3) Distribucijski operater izdela končni obračun deveti delovni dan v mesecu in izstavi obračunski račun / dobropis dobavitelju. Rok plačila računa/dobropisa je 15 dni od izstavitve na račun distribucijskega operaterja (v primeru računa)/na račun dobavitelja (v primeru dobropisa).

17. člen

(izstavitev akontacij ob spremembah obračuna omrežnine in prispevkov)

- (1) Če distribucijski operater ob bistveni spremembi obračuna omrežnine in prispevkov ne razpolaga s podatki o obračunanih količinah in prispevkih, za obračun akontacij po 16. členu te priloge, uporabi za izstavitev akontacije, v prvem mesecu po spremembi obračuna omrežnine in prispevkov, izračunane količine po 16. členu te priloge in cenike omrežnine ter prispevkov, ki so veljale v mesecu pred uveljavitvijo spremembe obračuna omrežnine in prispevkov.
- (2) Za izračun količin akontacije, po uveljavitvi spremembe obračuna omrežnine in prispevkov, operater uporabi razpoložljive, kumulativne že zaračunane mesečne količine, po uveljavitvi spremembe obračuna omrežnine in prispevkov, ki jih normira na en mesec.
- (3) Za izračun akontacije po 16. in tem členu, te priloge, operater v primeru uporabe sezon ali drugih delitev količin za obračun omrežnine in prispevkov, ustrezno spremeni uvrščanje količin na način, da ustrezajo mesecu za katerega se obračunavajo omrežnina in prispevki in pripadajočemu ceniku omrežnine in prispevkov.
- (4) Za izvedbo izračuna akontacije ob spremenjenem načinu obračuna omrežnine in prispevkov, po tem členu, te priloge, operater z dobavitelji ne sklepa aneksa, ampak dobavitelje s sklenjeno pogodbo o spremenjenem načinu izračunavanja akontacije obvesti po elektronski pošti in to objavi na spletni strani. Operater opravi obveščanje dobaviteljev najkasneje v petih delovnih dneh po objavi uveljavitve spremembe obračuna in prispevkov v uradnem listu in pred samo uveljavitvijo teh sprememb.
- (5) Količine iz popravkov in letnega obračuna omrežnine in prispevkov obračunanih odjemalcem, ki izhajajo iz obdobja pred uveljavitvijo bistvene spremembe obračuna omrežnine in prispevkov ter imajo datum uveljavitve cenika omrežnine in prispevkov pred uveljavitvijo spremembe obračuna, se za določitev akontacije ne uporabijo. Če je sprememba obračuna omrežnine in prispevkov manjša in je struktura cenikov omrežnine in prispevkov ob spremembi obračuna omrežnine in prispevkov enaka ali operater količine lahko natančno in enoznačno sešteje, jih operater uporabi pri določitvi količin za akontacijo.

Priloga 7

**NAVODILO ZA
STORITVE PROŽNOSTI NA DEES,
KI JIH UPORABLJA DISTRIBUCIJSKI OPERATER**

I. SPLOŠNO

Distribucijski operater izdaja navodila za izvajanje storitev prožnosti v distribucijskem omrežju na osnovi 11. člena SONDSEE. Navodilo določa postopke izvajanja storitev prožnosti in produkte prožnosti, ki jih bo koristil distribucijski operater.

I.1. POMEN IZRAZOV

Korektivni produkt	Produkt prožnosti za izvajanje korektivnih ukrepov za izboljšanje nepričakovanega obratovalnega stanja distribucijskega omrežja, ki zahteva hitro aktivacijo (v skoraj realnem času).
Prediktivni produkt	Produkt prožnosti za izvajanje ukrepov za izboljšanje napovedanega oziroma pričakovanega obratovalnega stanja distribucijskega omrežja.

Za vse izraze, ki so uporabljeni in niso definirani v tem navodilu, se uporablja nadrejena zakonodaja in SONDSEE.

I.2. UPORABLJENE KRATICE

DEES	Distribucijski elektroenergetski sistem
SONDSEE	Sistemska obratovalna navodila za distribucijski sistem električne energije
ZOEE	Zakon o oskrbi z električno energijo

II. PRODUKTI PROŽNOSTI ZA DISTRIBUCIJSKEGA OPERATERJA

Produkti za storitve prožnosti za potrebe distribucijskega operaterja se razvrščajo v dva razreda:

A. Produkt za delovno in/ali jalovo moč

Produkt za zagotavljanje moči oziroma rezervacijo virov prožnosti (npr. zakupljen za sezono vnaprej ali več, ko se pričakujejo težave v sistemu), zakupljen za storitve prožnosti po določeni ceni razpoložljivosti (cena za moč), ki se nato aktivira, ko distribucijski operater potrebuje storitev.

B. Produkt za delovno energijo

Produkt za zagotavljanje energije, zakupljen po ceni za energijo.

Nadalje je posamezen produkt prožnosti ločen na korektivni in prediktivni produkt prožnosti odvisno od namena uporabe produkta prožnosti.

Navodilo določa attribute, s katerimi se definira produkt prožnosti za sledeče storitve:

- a) Upravljanje prezasedenosti: Storitve vključuje dva produkta in sicer »Delovna moč za upravljanje prezasedenosti« in »Delovna energija za upravljanje prezasedenosti«.
- b) Regulacija napetosti: Storitve se nanaša na izogibanje povečanja ali zmanjšanja napetosti v distribucijskem sistemu preko dovoljenih toleranc. Navodilo opredeljuje dva produkta za regulacijo napetosti, in sicer »Jalova moč za regulacijo napetosti« in »Delovna moč/energija za regulacijo napetosti«.

III. ATRIBUTI PRODUKTA PROŽNOSTI

Atributi produkta prožnosti so podani in razloženi v Tabela

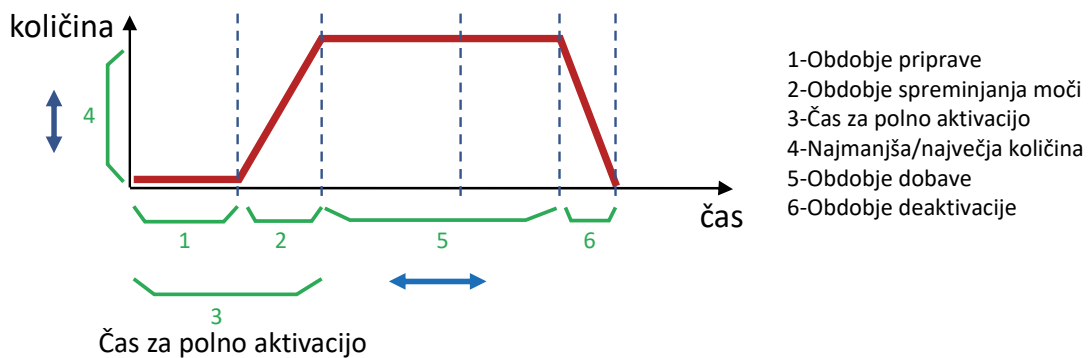
Tabela III-1 in predstavljeni na Slika Opomba: Količini 4 in 5 sta spremenljivi, odvisno od posameznega razpisa/ponudbe oziroma aktivacije.

Slika III-1.

Tabela III-1 Definicija atributov za produkte prožnosti

Atribut	Opis
Časovno obdobje	Čas trajanja izvajanja storitve.
Obdobje proženja	Meseci, dnevi v mesecu, ure v dnevu.
Obdobje priprave	Obdobje med predložitvijo zahtevka s strani distribucijskega operaterja in začetkom obdobja spreminjanja moči.
Obdobje spreminjanja moči	Pomeni časovno periodo, ki poteka od določene začetne točke in v kateri se vhodna in/ali izhodna moč poveča ali zmanjša, dokler se ne doseže zahtevana moč.
Čas za polno aktivacijo	Obdobje med zahtevo za aktivacijo s strani distribucijskega operaterja in ustrezno polno dobavo zadevnega produkta.

Atribut	Opis
Najmanjša/največja količina	Količina moči, ki jo je mogoče spreminjati. Moč (ali sprememba moči), ki je ponujena in bo dosežena ob koncu časa za polno aktivacijo. Najmanjša količina predstavlja najmanjšo moč za eno ponudbo. Največja količina predstavlja največjo moč za eno ponudbo. V primeru produkta za energijo je količina enaka moči pomnoženi z obdobjem dobave.
Najkrajše in najdaljše trajanje obdobja dobave	Najmanjša/največja dolžina obdobja dobave, v katerem ponudnik storitev prožnosti zagotovi polno zahtevano spremembo dobavljene moči ali polno zahtevano spremembo odjema moči iz sistema.
Obdobje deaktivacije	Pomeni obdobje spreminjanja moči od zahtevane moči nazaj do začetne vrednosti.
Ločljivost ponudbe	Najmanjši prirastek obsega ponudbe.
Način aktivacije	Pomeni način aktivacije produkta prožnosti za energijo, ročno ali avtomatsko, odvisno od tega, ali ponudnik storitve prožnosti na zahtevo distribucijskega operaterja sproži storitev ročno ali pa se ta sproži avtomatsko na način zaprte zanke v obdobju veljavnosti (distribucijski operater pošlje nastavitve za delovno/jalovo moč).
Cena za moč	Cena za razpoložljivost prožnosti (praviloma izražena v € /kW /uro razpoložljivosti)
Cena za energijo	Cena za dejansko zagotovljeno prožnost: dobavljena energija (praviloma izražena v EUR/kWh)
Deljivost	Pomeni možnost distribucijskega operaterja, da uporabi samo del ponudb za energijo ali ponudb za moč, ki jih ponudi ponudnik storitev prožnosti, bodisi v smislu aktivacije moči bodisi v smislu trajanja.
Lokacija	Ta atribut določa katere lokacijske podatke je treba vključiti v ponudbo. Primer lokacijskega podatka je merilno mesto (MM), GPS koordinate in podobno.
Obdobje okrevanja	Najkrajše trajanje med koncem obdobja deaktivacije in naslednjo aktivacijo.
Agregacija dovoljena	Ta atribut določa, ali je dovoljena združena ponudba moči ali energije več enot prek agregatorja.
Simetrični/asimetrični produkt	Ta atribut določa, ali so dovoljeni samo simetrični produkti ali tudi asimetrični produkti. Pri simetričnem produktu morata biti količina regulacije navzgor in količina regulacije navzdol enaka.
Maksimalno/minimalno število aktivacij	Največje/najmanjše število aktivacij v določenem časovnem obdobju (na dan, mesec ali sezono).



Opomba: Količini 4 in 5 sta spremenljivi, odvisno od posameznega razpisa/ponudbe oziroma aktivacije.

Slika III–1 Lastnosti standardnega produkta prožnosti

IV. UPRAVLJANJE PREZASEDENOSTI

Produkta prožnosti za upravljanje prezasedenosti sta definirana v Tabela IV- in Tabela IV-21.

Tabela IV-1 Produkt »Delovna moč za upravljanje prezasedenosti«

Atribut	Vrednost	
	Korektivni produkt	Prediktivni produkt
Časovno obdobje	Čas trajanja izvajanje storitve.	
Obdobje proženja	Meseci, dnevi v mesecu, ure v dnevu	
Čas za polno aktivacijo	Upoštevajo se toplotne meje ščitene komponente in odzivni čas vira prožnosti.	Določi se na podlagi zahtev za ponudnike storitev prožnosti za distribucijskega operaterja.
Najmanjša količina	5 kW	
Največja količina	Odvisno od zmogljivosti vira prožnosti.	
Najkrajše trajanje obdobja dobave	15 min	
Najdaljše trajanje obdobja dobave	Ni limita.	
Obdobje deaktivacije	Določi se na podlagi zahtev za ponudnike storitev prožnosti za distribucijskega operaterja	15 min
Ločljivost ponudbe	1 kW	
Način aktivacije	N/A	
Cena za moč	V ponudbi	
Cena za energijo	Ne	
Deljivost	Deljive ponudbe so dovoljene.	Deljive in nedeljive ponudbe so dovoljene.
Lokacija	Vključeno v ponudbo.	
Obdobje okrevanja	Določi se na podlagi zahtev za ponudnike storitev prožnosti za distribucijskega operaterja	
Agregacija	Uporablja se omejeno.	Dovoljeno, ampak je lahko omejeno zaradi tehničnih detajlov stanja prezasedenosti v sistemu.

Atribut	Vrednost	
	Korektivni produkt	Prediktivni produkt
Simetrični/asimetrični produkt	Ne zahteva se simetrični produkt.	

Tabela IV-21 Produkt »Delovna energija za upravljanje prezasedenosti«

Atribut	Vrednost	
	Korektivni produkt	Prediktivni produkt
Časovno obdobje	Čas trajanja izvajanje storitve.	
Obdobje proženja	Meseci, dnevi v mesecu, ure v dnevu	
Čas za polno aktivacijo	Upoštevajo se toplotne meje ščitene komponente in odzivni čas vira prožnosti.	Določi se na podlagi zahtev za ponudnike storitev prožnosti za distribucijskega operaterja.
Najmanjša količina	1 kWh	
Največja količina	Odvisno od zmogljivosti vira prožnosti.	
Najkrajše trajanje obdobja dobave	15 min	
Najdaljše trajanje obdobja dobave	Ni limita	
Obdobje deaktivacije	Določi se na podlagi zahtev za ponudnike storitev prožnosti za distribucijskega operaterja	15 min
Ločljivost ponudbe	1 kWh	
Način aktivacije	Ročna/avtomatska	
Cena za moč	Ne	
Cena za energijo	V ponudbi	
Deljivost	Deljive ponudbe so dovoljene.	Deljive in nedeljive ponudbe so dovoljene.
Lokacija	Vključeno v ponudbo.	
Obdobje okrevanja	Določi se na podlagi zahtev za ponudnike storitev prožnosti za distribucijskega operaterja	
Agregacija	Uporablja se omejeno.	Dovoljeno, ampak je lahko omejeno zaradi tehničnih detajlov stanja prezasedenosti v sistemu.

Atribut	Vrednost	
	Korektivni produkt	Prediktivni produkt
Simetrični/asimetrični produkt	Ne zahteva se simetrični produkt.	

V. REGULACIJA NAPETOSTI

Za potrebe storitev regulacije napetosti v sistemu bo distribucijski operater uporabljal produkte prožnosti, ki temeljijo na spremembi jalove moči in spremembi delovne moči.

V.1.1. Jalova moč za regulacijo napetosti

Namen produkta je zagotoviti vire prožnosti za regulacijo napetosti pri normalnem obratovanju DEES. Izvajanje storitev prožnosti poteka s prevzemom ali oddajo jalove moči v skladu z nastavljenimi vrednostmi napetosti (izmerjeno na reguliranem viru jalove moči), ki jo je določil distribucijski operater. Storitve prožnosti lahko zagotavljajo le enote z možnostjo regulacije spremembe oddajanja jalove moči kot funkcije napetosti v sistemu. Produkt je definiran v Tabeli V-1.

Tabela V-1 Produkt »Jalova moč za regulacijo napetosti«

Atribut	Vrednost
Časovno obdobje	Čas trajanja izvajanja storitve.
Obdobje proženja	Meseci, dnevi v mesecu, ure v dnevni (v obdobju proženja poteka avtomatska regulacija)
Čas za polno aktivacijo	<0,1 s (čas potreben za delovanje regulacijske zanke)
Najmanjša količina	10 kVAr
Največja količina	Tehnične omejitve vira (resursa)
Najkrajše trajanje obdobja dobave	N/A (neprekinjena aktivacija)
Najdaljše trajanje obdobja dobave	N/A (neprekinjena aktivacija)
Obdobje deaktivacije	N/A (neprekinjena aktivacija)
Ločljivost ponudbe	1 kVAr
Način aktivacije	avtomatska
Cena za moč	V ponudbi
Cena za energijo	Ne
Deljivost	Ne

Atribut	Vrednost
Lokacija	Vključeno v ponudbo
Obdobje okrevanja	N/A (neprekinjena aktivacija)
Agregacija	Dovoljeno
Simetrični/asimetrični produkt	Ne zahteva se simetrični produkt.

V.1.2. Delovna moč/energija za regulacijo napetosti

Produkt uporablja aktivni odjem (prilagodljivo zvišanje ali zmanjšanje odjema) ali proizvodnjo za potrebe regulacije napetosti v distribucijskem omrežju. V trenutku aktivacije bo aktivni uporabnik sistema povečal ali zmanjšal odjem/oddajo delovne energije. Produkt je definiran v

Tabela V-.

Tabela V-2 Produkt »Delovna moč/energija za regulacijo napetosti«

Atribut	Vrednost
Časovno obdobje	Čas trajanja izvajanje storitve.
Obdobje proženja	Meseci, dnevi v mesecu, ure v dnevu
Čas za polno aktivacijo	12,5 min
Najmanjša količina	1 kW/kWh
Največja količina	N/A
Najkrajše trajanje obdobja dobave	5 min
Najdaljše trajanje obdobja dobave	Določi se na podlagi zahtev za ponudnike storitev prožnosti za distribucijskega operaterja
Obdobje deaktivacije	Določi se na podlagi zahtev za ponudnike storitev prožnosti za distribucijskega operaterja
Ločljivost ponudbe	1 kW/kWh
Način aktivacije	avtomatska
Cena za moč	V ponudbi za moč (za rezervacijo zmogljivosti)
Cena za energijo	V ponudbi za energijo
Deljivost	Deljive in nedeljive ponudbe so dovoljene.
Lokacija	Vključeno v ponudbo.

Atribut	Vrednost
Obdobje okrevanja	Določi se na podlagi zahtev za ponudnike storitev prožnosti za distribucijskega operaterja
Agregacija	Dovoljeno
Simetrični/asimetrični produkt	Ne zahteva se simetrični produkt.

VI. POSTOPKI ZA NAROČANJE STORITEV PROŽNOSTI

Komunikacija med distribucijskim operaterjem in ponudnikom storitev prožnosti, vključno z aktivacijo storitev prožnosti, lahko poteka na osnovi ustrezne aplikacije, mobilne telefonije, elektronskih sporočil SMS/MMS, e-pošte in/ali z uporabo posebnih informacijsko telekomunikacijskih tehnologij, vključno z novimi generacijami pametnih števec, v skladu z zahtevami produkta prožnosti.

VI.1. POSTOPEK REGISTRACIJE VIRA PROŽNOSTI

Distribucijski operater je dolžan opraviti registracijo vira prožnosti v 30 dneh po oddaji zahteve uporabnika omrežja.

Uporabnik omrežja mora v zahtevi za registracijo vira prožnosti navesti naslednje podatke:

1. Osnovni obseg podatkov: lokacija vira prožnosti (merilno mesto), moč in energija prožnosti, in potencialne produkte prožnosti, katere bo vir prožnosti zagotavljal.
2. Razširjen obseg podatkov: osnovni obseg podatkov in dodatno omejitve zmogljivosti, hitrost odziva, način aktivacije, vrsto vira prožnosti (uporabljena tehnologija - aktivni odjem, baterija, sončna elektrarna itd.) in opcijsko agregatorja (v kolikor ima uporabnik sistema z njim sklenjeno pogodbo).

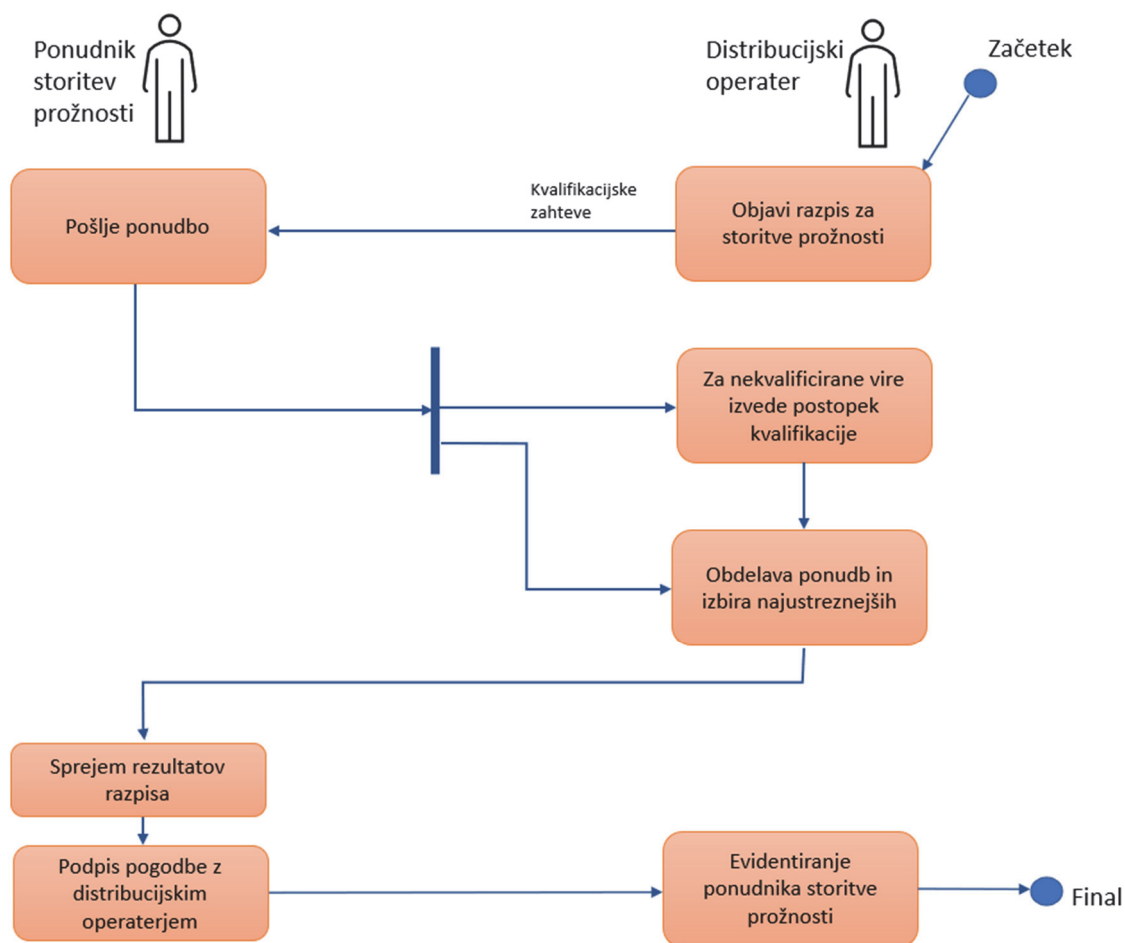
Ob registraciji se ti podatki zapišejo v nacionalnem registru prožnosti.

Distribucijski operater v nacionalnem registru prožnosti za vsak vir prožnosti vodi tudi stalne omejitve. Začasne omejitve, ki jih distribucijski operater ažurno posodablja glede na stanje omrežja, vodi v nacionalnem registru prožnosti ali drugi platformi za izmenjavo podatkov.

Ponudnik storitev prožnosti oziroma uporabnik omrežja ažurno sporoča v nacionalni register prožnosti razpoložljivost samega vira prožnosti, ki je odvisna od njegovega trenutnega tehničnega stanja, ter vse ostale spremembe, ki vplivajo na izvajanje storitev prožnosti.

VI.2. POSTOPEK RAZPISA IN SKLENITEV BILATERALNE POGODBE

Distribucijski operater naroča storitve prožnosti v DEES na organiziranih trgih s prožnostjo v skladu s pravili trga s prožnostjo. V kolikor na organiziranih trgih s prožnostjo ne dobi ustrezne ponudbe, naroča storitve prožnosti v skladu z lastnim transparentnim in nediskriminatornim postopkom, opisanim v tem poglavju in prikazanim na Slika VI-1.



Slika VI–1 Postopek razpisa do sklenitve bilateralne pogodbe

Pogodbe distribucijski operater sklene s ponudniki storitev prožnosti bilateralno na transparenten način. Bilateralna pogodba vključuje ceno in pogoje, pod katerim ponudnik storitev prožnosti distribucijskem operaterju zagotavlja:

- razpoložljivost virov prožnosti (sistemu omogoči začetek uporabe prožnosti);
- zanesljivost izvajanja storitev prožnosti (omogoči uspešno dokončanje storitev); ter
- dobavo produkta prožnosti.

Distribucijski operater v razpisu objavi vsaj:

1. zahtevane podatke za oddajo ponudbe;
2. zahtevane dokumente za oddajo ponudbe;
3. predvidene produkte prožnosti z njihovimi lastnostmi v obliki atributov;
4. način in roke za izbiro ponudnikov storitev prožnosti;
5. rok za oddajo ponudb;
6. metodologijo za izračun osnovnice;
7. določila v zvezi z obračunom storitve prožnosti in zagotavljanjem merilnih podatkov;
8. način komunikacije med ponudnikom storitve prožnosti in distribucijskim operaterjem;
9. način aktivacije virov prožnosti;

10. predviden kvalifikacijski postopek in morebitne tehnične teste (test komunikacije, test aktivacije);
11. morebitno najvišjo še sprejemljivo ponudbeno ceno;
12. osnutek bilateralne pogodbe.

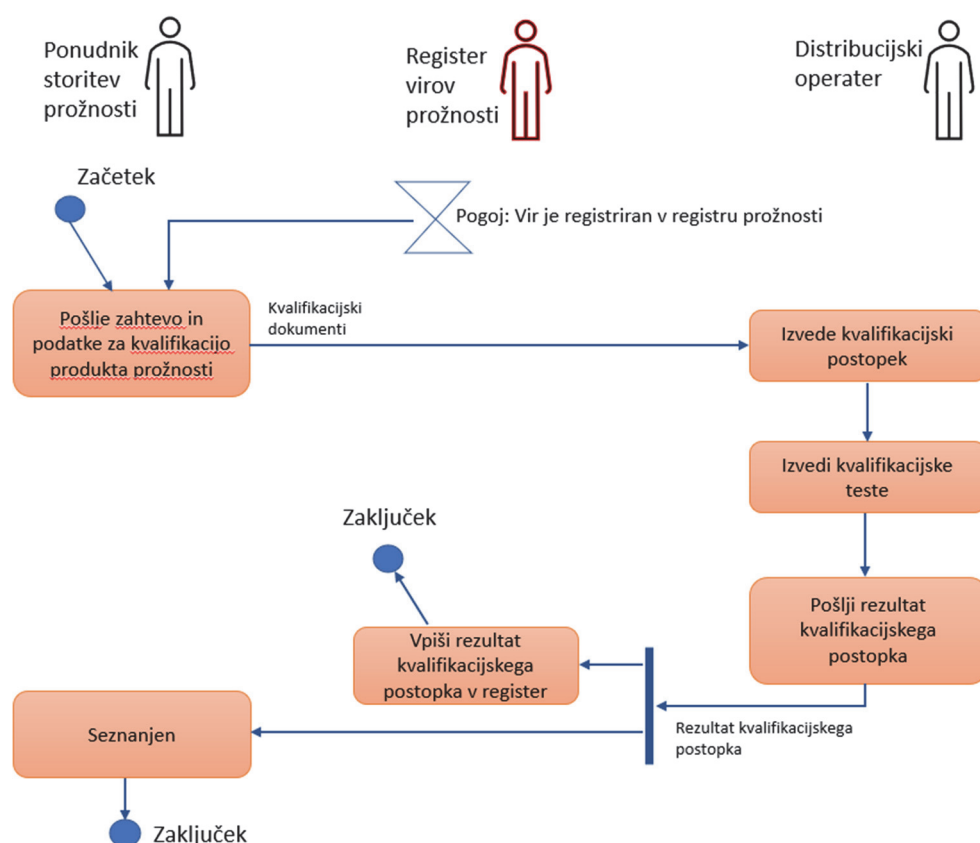
Ponudnik storitve prožnosti mora v ponudbi navesti vse zahtevane podatke in dokumente ob tem pa navesti tudi predvidene vire prožnosti, s katerimi bo zagotavljal storitev prožnosti.

Rok za oddajo ponudb ne sme biti krajši od 30 dni. Po zaključenem razpisu bo distribucijski operater v maksimalnem roku 30 dni izvedel postopke za sklenitev bilateralnih pogodb. Postopki vključujejo tudi pozive za dopolnitev nepopolnih ponudb in morebitno pogajanje s ponudnikom storitev prožnosti, ter kvalifikacijski postopek za nekvalificirane vire prožnosti. Kvalifikacijski postopek je opisan v poglavju VI.3.

V kolikor distribucijski operater ne prejme ustreznih ponudb, lahko sproži postopke v skladu s členom ZOEE, ki določa sklepanje pogodb o uporabi prožnosti z uporabniki sistema.

VI.3. KVALIFIKACIJSKI POSTOPEK

Ustreznost zagotavljanja storitve prožnosti preveri distribucijski operater s postopkom kvalifikacije, ki je odvisen od vrste produkta prožnosti in potreb distribucijskega operaterja. Postopek kvalifikacije produkta je prikazan na Slika VI-2. Do vzpostavitve nacionalnega registra prožnosti, vlogo upravljalca registra virov prožnosti prevzame distribucijski operater.



Slika VI-2 Potek kvalifikacijskega postopka

Tehnične zahteve za kvalifikacijo produkta so določene z razpisom za izvajanje storitev prožnosti, ki ga objavi distribucijski operater.

Če oceni, da je potrebno, distribucijski operater izvede tehnične teste, s katerimi se dokaže, da vir prožnosti in ponudnik storitve prožnosti izpolnjujeta zahteve razpisanega produkta prožnosti.

V kvalifikacijskem postopku se izmenjujejo informacije opisane v nadaljevanju.

Kvalifikacijske zahteve

Minimalni nabor podatkov, ki se zahteva od ponudnika storitev prožnosti in se zavedejo v nacionalni register prožnosti:

- *Identifikacijska številka* - edinstven identifikacijski znak z uporabo standardnih identifikacijskih shem (GS1 GSRN, EIC), ki ponudnika nedvoumno določi (določi distribucijski operater);
- *Ime in priimek fizične osebe oz. naziv pravne osebe in odgovorna oseba*;
- *Navedbo virov, ki bodo sodelovali pri nudenju storitve prožnosti*;
- *Način komunikacije med distribucijskim operaterjem in ponudnikom storitve prožnosti*;
- *Način aktivacije virov prožnosti* – ročna/avtomatska;
- *Smer prožnosti* – dve možni smeri:
 - *Navzgor (pozitivna aktivacija)*: zmanjšuje moč porabe oziroma zvišuje moč proizvodnih virov;
 - *Navzdol (negativna aktivacija)*: zvišuje moč porabe oziroma zmanjšuje moč proizvodnih virov;
- *Informacija o lokaciji* – identifikator merilnega mesta (ali več identifikatorjev merilnih mest, v primeru agregatorja);
- *Maksimalna moč* – največja moč prožnosti, ki se lahko ponudi;
- *Omejitve zmogljivosti* - npr. najdaljše trajanje aktivacije, čas med zaporednimi aktivacijami itd.

Distribucijski operater lahko zahteva dodatne informacije od ponudnika storitve prožnosti ter podaljša rok za izvedbo postopka kvalifikacije, če je to potrebno za izvedbo tehničnih testov, s katerimi se dokazuje izpolnjevanje zahtev za določen produkt prožnosti (npr. hitrost odziva vira).

Kvalifikacijski dokumenti

To so dokumenti, s katerimi ponudnik storitve prožnosti zagotavlja zahtevane informacije in dokazuje, da izpolnjuje tehnične zahteve za kvalifikacijo. Distribucijski operater izvaja kvalifikacijski postopek na podlagi zagotovljenih kvalifikacijskih dokumentov. Distribucijski operater predpiše zahtevane dokumente v razpisu. Med ustrezne dokumente lahko šteje tudi izjava ponudnika storitve prožnosti o pravilnosti podatkov.

Rezultat kvalifikacijskega postopka

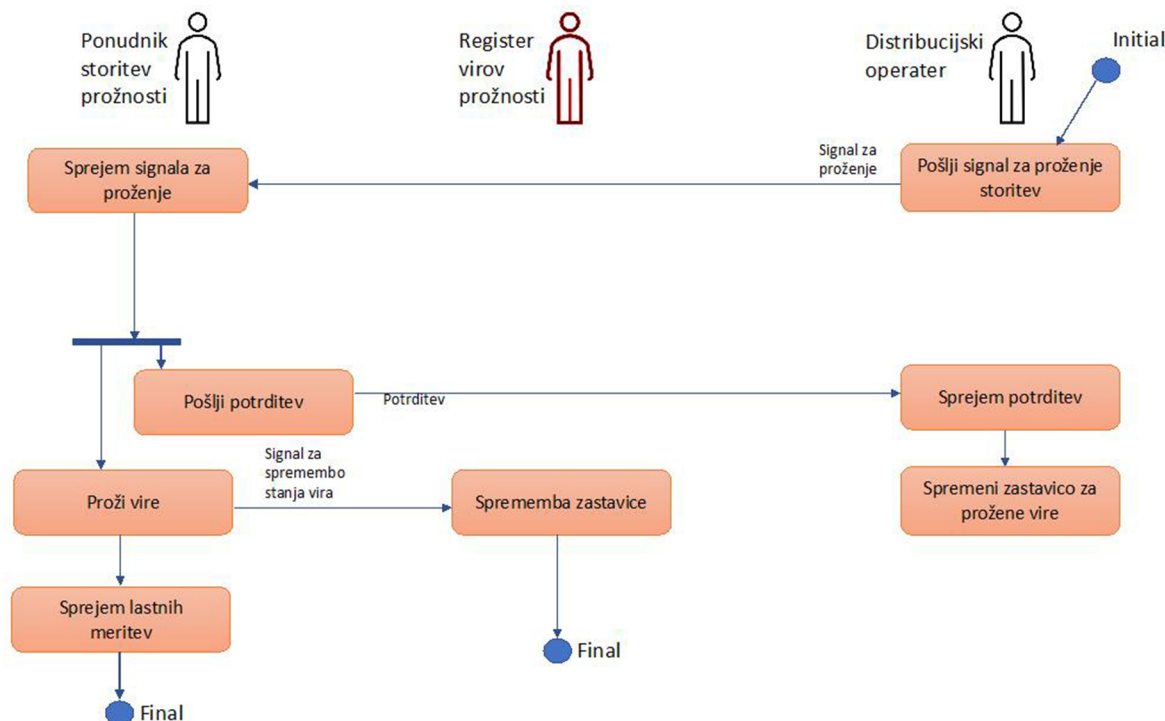
Rezultat je dokument, ki vsebuje izhod kvalifikacijskega postopka in časovno veljavnost kvalifikacije. Dokument se posreduje ponudniku storitev prožnosti. Na podlagi dokumenta se vir prožnosti vpiše v nacionalni register prožnosti. V dokumentu morajo biti navedeni vsi relevantni podatki in začetek veljavnosti kvalifikacije. V primeru, da kvalifikacijski postopek ni uspešen, se vir prožnosti ne vpiše v nacionalni register prožnosti.

Dokument je podlaga za sklenitev bilateralne pogodbe med distribucijskim operaterjem in ponudnikom storitve prožnosti ter za morebitno sodelovanje na prihodnjih razpisih.

VI.3.1. Proženje storitev, potrjevanje in obračun

Proženje in potrjevanje

Postopek za proženje storitev je predstavljen na Slika VI–. Do vzpostavitve nacionalnega registra prožnosti vlogo upravljalca registra prožnosti opravlja distribucijski operater.



Slika VI–3 Diagram aktivnosti za postopek proženja storitev

Naročeno storitev prožnosti distribucijski operater proži s pošiljanjem signala za proženje ponudnikom storitev prožnosti.

Proženje produkta je lahko ročno ali avtomatsko, kar distribucijski operater opredeli v razpisu za izvajanje storitve prožnosti, pri čemer spodbuja avtomatski način proženja. Ročno proženje pomeni, da oseba na fizični lokaciji proži vir prožnosti ročno na podlagi prejetega prožilnega signala. Avtomatsko proženje se izvaja prek strojne komunikacije, na podlagi vnaprej določenih pravil in izmenjave standardiziranih sporočil, kar distribucijski operater definira v razpisu. Distribucijski operater sporoča signal za ročno proženje praviloma z uporabo elektronske komunikacije.

V primeru avtomatske aktivacije ponudnik storitev prožnosti pošlje nazaj potrditev o sprejemu signala za proženje v obliki standardiziranega dokumenta, kot je definirano v razpisu. Za tem ponudnik storitev prožnosti pošlje ustrezen signal nacionalnemu registru prožnosti in s tem spremeni status razpoložljivosti (stanja aktivnosti) vira prožnosti. .

Signal za proženje (avtomatska aktivacija)

Signal za proženje vsebuje najmanj naslednje informacije:

- Enoten identifikator dokumenta
- Vrsta dokumenta
- Identifikacija in vloga pošiljatelja dokumenta
- Identifikacija in vloga prejemnika dokumenta
- Datum in čas kreiranja dokumenta
- Vrsta produkta
- Smer prožnosti (povečanje ali zmanjšanje količine)

- Časovno obdobje proženja (od začetka do konca)
- Identifikacija pogodbe
- Status aktiviranega objekta: proženje, preklic, naročena aktivacija (zahteva se potrditev).
- Specifikacija enote za moč: kW
- Časovni intervali in prožena moč za vsak interval v časovnem obdobju proženja.

Potrditev (avtomatska aktivacija)

Signal za potrditev vsebuje najmanj naslednje informacije:

- Enoten identifikator dokumenta
- Vrsta dokumenta
- Identifikacija in vloga pošiljatelja dokumenta
- Identifikacija in vloga prejemnika dokumenta
- Datum in čas kreiranja dokumenta
- Ime izvirnega dokumenta, ki se potrjuje.

Obračun

Obračun vsebuje vsaj naslednje informacije:

- Enoten identifikator dokumenta
- Vrsta dokumenta
- Identifikacija in vloga pošiljatelja dokumenta
- Identifikacija in vloga prejemnika dokumenta
- Datum in čas kreiranja dokumenta
- Vrsta produkta
- Časovno obdobje obračuna
- Identifikator aktivacije
- Identifikator pogodbe
- Merilna mesta aktiviranih virov
- Izračunana osnovnica
- Izmerjena energija
- Znesek

Priloga 8

**NAVODILO STANDARDIZIRANI
MERILNI IN OBRAČUNSKI PODATKI**

I. SPLOŠNE DOLOČBE

1. člen

(vsebina)

(1) To navodilo določa skladno s 213. členom SONDSEE način posredovanja podatkov o uporabi sistema in enotno izmenjavo merilnih, obračunskih in tehničnih podatkov merilnih mest oz. merilnih točk v standardizirani in enotni obliki s strani distribucijskega operaterja na celotnem področju Republike Slovenije.

(2) Storitve izmenjave podatkov se uporabljajo v okviru podatkovno storitvenega vozlišča Enotne vstopne točke (EVT) v obliki funkcionalnosti, portalov in sistemov izmenjave podatkov. Navodilo je namenjeno izmenjavi podatkov z uporabniki sistema EVT.

II. IDENTIFIKACIJA MERILNIH MEST IN MERILNIH TOČK

2. člen

(opis pojmov)

(1) Identifikacija območja distribucijskega operaterja predstavlja posamezno področje izvajalcev nalog distribucijskega operaterja, ki je enournno definirano z dvomestno številčno oznako v okviru številke merilnega mesta. Merilno mesto (MM) predstavlja fizično mesto, kjer se izvajajo meritve električne energije z merilno opremo, ki vključuje najmanj eno merilno napravo. Navadno se nahaja na prevzemno-predajnem mestu.

(2) Vsako merilno mesto sestoji iz ene ali več merilnih točk, ki se povezujejo v obračunske merilne točke s pripadajočo bilančno pripadnostjo. Merilna točka (MT) je administrativna entiteta, kjer se merijo ali izračunavajo produkti energije in moči ter jo uporabnik in distribucijski operater opredelita v okviru postopka priključevanja.

(3) Izmenjava podatkov se vrši glede na vsebino podatkov in upravičenost prosilca glede na posamezne entitete.

III. STANDARDIZIRANI ZAPIS MERILNIH PODATKOV

III.1. STANDARDIZIRANI ZAPIS MERILNIH PODATKOV ZA REDNO IZMENJAVO

3. člen

(način redne izmenjave podatkov)

(1) Redna izmenjava merilnih podatkov se vrši:

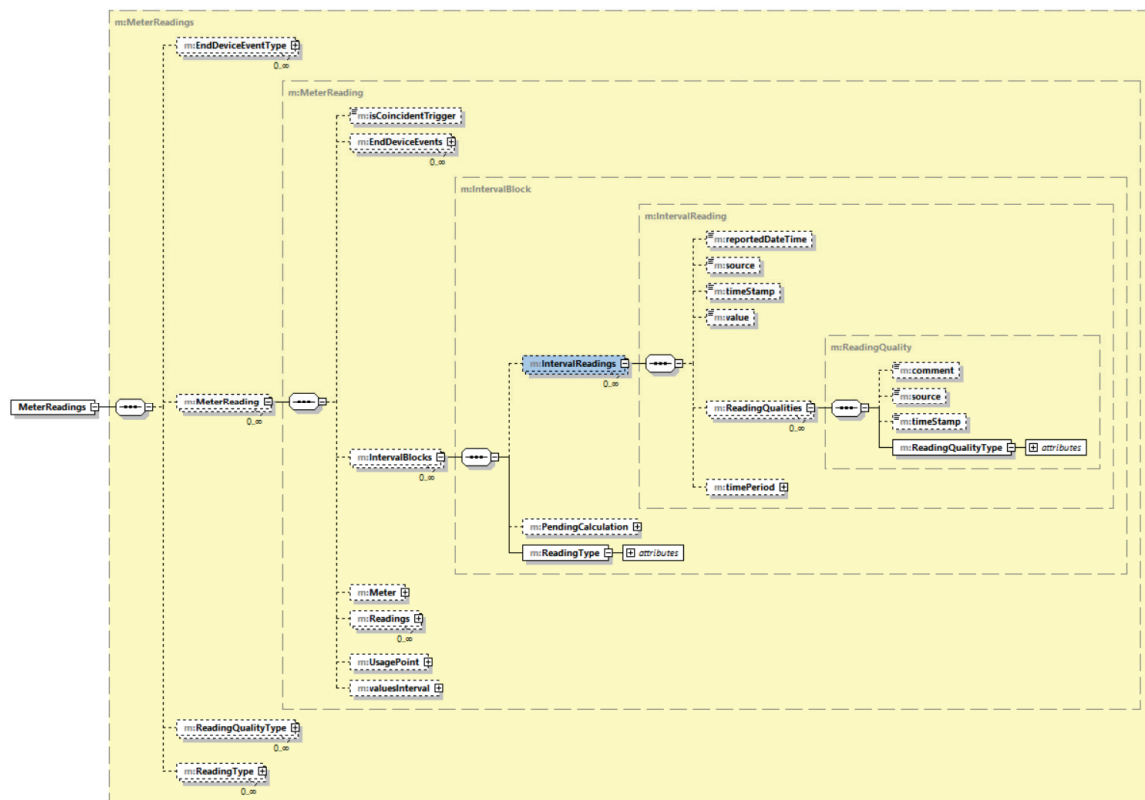
- neposredno iz merilnega mesta, kjer se navede enotni identifikator merilnega mesta najmanj v obliki GS1 GSRN kode; ali
- iz merilne točke, ki je logično povezana z enim ali več merilnimi mesti, pri čemer je naveden identifikator merilne točke v obliki GS1 GSRN kode.

(2) V okviru redne izmenjave merilnih podatkov se izmenjujejo razpoložljivi merilni podatki, zajeti v merilne centre (MC) distribucijskega operaterja.

(3) Tovrstna izmenjava je primerna in mišljena za redno izmenjavo podatkov po principu publish/subscribe ali tudi na zahtevo, vendar ne v primeru, ko se od sistema zahtevajo masovni izvozi podatkov za daljše časovno obdobje (t.i. bulk export), saj bi tovrsten način lahko preveč obremenil sistem. V primeru masovne izmenjave se uporabi izmenjava v drugačnem formatu, ki je opisan v poglavju III.2 - STANDARDIZIRANI ZAPIS MERILNIH PODATKOV ZA MASOVNO IZMENJAVO.

(4) Podatki, ki se izmenjuje po principu publish/subscribe ali na zahtevo, se izvajajo v skladu z uveljavljenimi standardi (npr. REST) in v formatih za masovno izmenjavo (npr. json) ter v vsebini, ki jo definira to navodilo.

(5) Izmenjava poteka preko storitev Enotne vstopne točke nacionalnega podatkovnega vozlišča (EVT), kjer se podatki prenašajo po IEC 61968-100, z uporabo CME (Common Message Envelope). Znotraj sporočila poteka izmenjava v okviru »Payloada« v skladu s standardom IEC61968-9 in shemo »MeterReadings«, ki je dejansko predmet izmenjave in je ponazorjena spodaj na Sliki 1:



Slika 1: Prikazan relevantni del sheme MeterReadings.xsd

(6) Ključni podatki se izmenjujejo v skladu s CIM-XML ali JSON po shemi iz Slike 1, katere ažurna verzija je objavljena v sistemu EVT. Dokumentacija je javno dostopna preko Swagger vmesnika. Ta struktura podatkov je namenjena dobaviteljem električne energije ali ponudnikom podatkovnih storitev, ki svoje sisteme prilagodijo na publish/subscribe način. Shema vsebuje ključne podatke, ki so zapisani v Tabeli 1 na naslednji način:

Vsebina	Lokacija v MeterReadings.xsd	Opis
EIM* – Enotni Identifikator MM ali merilne točke	m:MeterReadings/m:MeterReading/m:UsePoint/m:Names/m:name	Identifikator GS1 GSRN, ki sestoji iz unikatnega identifikatorja merilnega mesta ali merilne točke.
Časovna značka	m:MeterReadings/m:MeterReading/m:IntervalBlocks/m:IntervalReadings/m:timeStamp	Časovna značka odčitka meritve v formatu DD:MM:YYYY hh:mm:ss (v UTC+0 časovnem pasu)
Vrednost	m:MeterReadings/m:MeterReading/m:IntervalBlocks/m:IntervalReadings/m:value	Vrednost meritve ob določenem času s 3 decimalnimi mesti v kWh. Kot decimalni separator se uporablja piko.

Tip odčitka	m:MeterReadings/m:MeterReading/m:IntervalBlocks/m:ReadingType	Tip odčitka po standardu IEC61968-9 (npr. 15 minutna moč, A+, kW se navede kot: 0.0.2.4.1.2.37.0.0.0.0.0.0.0.3.38.0)
Status odčitka	MeterReadings/m:MeterReading/m:IntervalBlocks/m:IntervalReadings/m:ReadingQualities/m:ReadingQualityType	Podatek označuje status pravkar prebrane meritve v določeni časovni točki – npr. (ValidationStatus.Metered z vrednostjo 3.0.0,). Seznam statusov meritve je podan v Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti. Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti..

*po vzpostavitvi merilne točke se parameter EIM nanaša samo na merilno točko

Tabela 1: Podatki za izmenjavo merilnih podatkov po standardu IEC61968-9 v formatu XML ali json

III.2. STANDARDIZIRANI ZAPIS MERILNIH PODATKOV ZA MASOVNO IZMENJAVO

4. člen

(način masovne izmenjave podatkov)

(1) Pri masovni izmenjavi podatkov se podatki izmenjujejo v formatu .csv za masovne izmenjave podatkov, po principu izmenjave zgolj ključne vsebine podatkov. Standardizirani zapis merilnih podatkov v določeni časovni točki se v obliki csv zapiše v formatu z glavo (zgolj prva vrstica datoteke) in z vsebino, ki je navedena v Tabeli 2.

Merilno mesto	GSRN MM*	Časovna značka	Leto	Mesec	Energija A+	Energija A-	Energija R+	Energija R-	P+ Prejeta delovna moč	P- Oddana delovna moč	Q+ Prejeta jalova moč	Q- Oddana jalova moč	Časovni blok	Dogovorjena moč	Status odčitka A+	Status odčitka A-	Status odčitka R+	Status odčitka R-	Obračunski podatek
																			0
																			1

Tabela 2: Oblika csv datoteke za masovni izvoz podatkov

*oziroma GSRN MT.

Opis podatkov iz Tabele:

Merilno mesto: GTIN koda merilnega mesta (npr. 3- XXXXX)

GSRN MM – GSRN koda merilnega mesta

Časovna značka - časovna značka 15 minutne vrednosti (npr.: 2022-01-01 00:15:00)

Leto – Leto izmerjenega podatka

Mesec – mesec izmerjenega podatka

ENERGIJA:

A + 15 min delovna energija, prejem iz omrežja

A – 15 min delovna energija, oddaja v omrežje

R + 15 min jalova energija, prejem iz omrežja

R – 15 min jalova energija, oddaja v omrežje

MOČ:

P + 15 min delovna moč, prejem iz omrežja

P – 15 min delovna moč, oddaja v omrežje

Q + 15 min jalova moč, prejem iz omrežja

Q – 15 min jalova moč, oddaja v omrežje

Časovni blok – časovni blok (Akt o metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje)

Dogovorjena moč - (Akt o metodologiji za obračunavanje omrežnine za elektrooperaterje)

Status odčitka- status odčitka (npr. 3.8.1) – glej poglavje »II.1. SEZNAM STATUSTOV MERILNIH PODATKOV«

Obračunski podatek: 0 – podatek (odčitek) ni bil uporabljen v obračunu

1 – podatek je bil uporabljen v obračunu

(2) Primer sporočila v obliki JSON je podan v prilogi tega navodila – Šifranti in opis posamezne šifre podatka.

III.3. STANDARDIZIRAN ZAPIS PODATKOV ZA POTREBE REGULATORJA

5. člen

(način zapisa podatkov za regulatorja)

(1) Poleg samih merilnih podatkov ima vsako merilno mesto tudi strukturne oziroma tehnične podatke merilnega mesta, ki podajajo relevantne metapodatke za izmenjavo glede tehnične opremljenosti, lokacije idr. Namen poglavja je opredeliti standardne vsebine in način priprave podatkov za potrebe regulatorja AGEN glede posameznih strukturnih podatkov MM na posameznem distribucijskem področju. Ti podatki so navedeni v Tabeli 4:

Podatek o uporabniku sistema:	Podatek	Opis
Distribucijsko področje	EIC koda distribucijskega področja	Distribucijsko področje je določeno z EIC kodo, ki opisuje enotno identifikacijsko številko operaterja.
Podatek o merilnem mestu in pripadajoči distribuciji	številka MM (GS1 GSRN MM)	Enotna identifikacijska številka MM v obliki GS 1 MM (na zahtevo se mora številka anonimizirati).
Širša geografska lokacija	Poštna številka	Vsako merilno mesto mora biti opremljeno s širšo geografsko lokacijo.
Napetostni nivo	VN, SN, NN	Nivo priključitve merilnega mesta
Točka napajanja merilnega mesta	Šifra sredstva	Šifra sredstva energetskega objekta (TP, RP, RTP)
Priključna moč (kW) zmogljivost priključka: 8716867000054 (GSRN)	vrednost	Priključna moč merilnega mesta
Dejanska priključna moč (kW) zmogljivost priključka: 8716867000054 (GSRN)	vrednost	Vrednost v kW brez decimalnih mest za uporabnike, ki se jim moč ne meri <i>Opomba:</i> Prevzame se vrednost glede na dejanski omejevalnik toka
Vrsta priključitve	1, 3	Enofazna (1) ali večfazna (3) priključitev
Odjemna skupina	Šifrant	Uvrstitev PPM v veljavno omrežninsko odjemno skupino (vrsta odjema)
Uporabniška skupina	Šifrant	je skupina, v katero se glede na mesto priključitve (napetostni nivo, zbiralnica, izvod) razvrščajo uporabniki sistema za potrebe obračuna uporabe sistema električne energije;

Standardna priključna shema (namen uporabe omrežja)	PS.xD	Namen uporabe omrežja opredeljen z vezalno shemo in njeno podvrsto (npr. PS.1 A/B/C)
Priključeni viri prožnosti	O, P, EV, BH, TČ, D	Vrsta prožnosti: čisti odjem (O), proizvodna naprava (P), polnilnica električnih vozil (EV), baterijski hranilnik (BH), toplotna črpalka (TČ) drugi viri prožnosti (D). Morebitne kombinacije se navedejo s povezovanjem zgornjih oznak z znakom »+« npr: P+BH, P+TČ+BH, P+BH+EV ipd. Čisti odjem (O) nastopi vedno samostojno (ni drugih virov).
Samooskrba po uredbi	DA/NE	Obračun omrežnine skladno z uredbo o samooskrbi (priključitev po PS.3)
Podatek o proizvodni napravi za PPM (kVA)	Številka	Skupna moč proizvodnih naprav (v kVA) priključenih v notranje omrežje uporabnika (tudi naprave za samooskrbo) ali moč proizvodnih naprav v primeru direktne priključitve na merilno mesto

Tabela 3: Strukturni podatki v povezavi z merilnim mestom

(2) Izmenjava tehničnih podatkov poteka preko EVT, po IEC 61968-100, ali na drug dogovorjen način. Za potrebe izmenjave strukturnih podatkov se v primeru masovne izmenjave merilnih podatkov omogoča csv ali json format. Ažurna verzija sheme je objavljena v sistemu EVT.

III.4. STANDARDIZIRANI ZAPIS PODATKOV ZA OBRAČUN OMREŽNINE

6. člen

(način zapisa podatkov za obračun omrežnine)

(1) Standardizirana izmenjava podatkov za obračun električne energije in omrežnine, dodatkov k omrežnini in prispevkov na merilnem mestu se izvaja v XML formatu. Dobaviteljem so na voljo XSD sheme in šifranti v XML formatu. V uporabi je vedno šifrant in shema z največjo številko na koncu poimenovanja (najvišjo verzijo) in podatki v XML formatu.

(2) Izmenjava podatkov za obračun električne energije in omrežnine (Priloga A) se izvaja preko podatkovno storitvenega vozlišča EVT v obliki razvitih funkcionalnosti (MQ, spletni portal).

(3) Preko EVT upravičenci dostopajo do xsd sheme Priloge A z navedbo zaporedne številke verzije in pripadajoči šifranti Priloge A z navedbo zaporedne številke verzije. Vsebina Priloge A je definirana z vzpostavitevjo merilne točke, ki jo predpisujejo SONDSEE.

7. člen

(struktura nabora obračunskih podatkov Priloge A)

Priloga A vsebuje obračunske podatke posamezne merilne točke, ki zajemajo obračun omrežnine, dodatkov k omrežnini in prispevkov za vsako merilno točko posebej. Podatki Priloge A so podatki merilne točke, ki je definirana v obliki GS1 GSRN kode. K vsaki merilni točki pa pripadajo določeni podatki MM, s katerim je povezana merilna točka. Pripravljeni so tako, da so podatki, ki se nanašajo na posamezen obračun omrežnine, dodatkov k omrežnini in prispevkov, označeni z enako zaporedno številko podatka. Podatki so posredovani dobavitelju enkrat mesečno v datotekah Priloge A v xml formatu na spletnem portalu CEEPS ali v sporočilih (message queue) v xml formatu na MQ.

8. člen

(vsebina podatkov Priloge A)

Priloga A vsebuje naslednje vrste podatkov:

- Podatki Priloge A: številka Priloge A, identifikator distribucijskega operaterja, čas objave, itd.;
- Splošni podatki Priloge A: plačnik omrežnine, dodatkov k omrežnini in prispevkov, obdobje obračuna, datum izstavitve in zapadlosti obračuna omrežnine, podatki merilnega mesta, itd.;
- Števnici podatki: številka števca, staro in novo stanje odbirka, datum starega in novega stanja odbirka, itd.;
- Obračunski podatki: obračunani in že zaračunani zaračunljivi elementi, obdobje od in do, količina, enota mere, cena postavk omrežnine, datum uveljavitve cene, znesek, stopnja DDV, itd.;
- Povprečne dnevne porabe;
- Obvestila za odjemalce.

9. člen

(struktura Priloge A)

Priloga A ima naslednjo strukturo podatkov:

- Verzija: verzija formata zapisa priloge A (STRING);
- ZaporednaŠtevilkaPrilogaA: številka, ki služi kot enolični identifikator priloge A (INTEGER);
- CasObjave: čas (trenutek), ko je bila Priloga A objavljena oz. je postala dostopna dobavitelju (dateTime);
- MerilnaTocka: sestavljen element v katerem so podatki o Številki GS1 merilne točke in Tipu merilne točke;
- Distribucija: enolični identifikator distribucijskega operaterja, ki je izdelal prilogo A oz. mu pripada merilno mesto (SHORT); SifrantDistribucija.xml;
- DistribucijaEIC: EIC koda distribucijskega operaterja (STRING);
- Dobavitelj: enolični identifikator dobavitelja na merilni točki, na katerega se nanaša Priloga A (SHORT);
- SifrantDobavitelj.xml;
- DobaviteljEIC: EIC koda dobavitelja na merilni točki (STRING);
- Splosno: sestavljeni element, v katerem so splošne informacije iz vsebine priloge A;
- MerilniPodatki: sestavljeni element, v katerem so podatki o meritvah in porabi na merilni točki, ki so upoštevani v prilogi A;
- SumarneKolicineEnergije: sestavljen element, v katerem so sumarni podatki o izmerjenih količinah MT/VT oz. ET na merilni točki;
- ObracunskiVezalnaShema - po šifrantu obračunskih vezalnih shem, navede se oznaka obračunske vezalne sheme (STRING);
- ObracunskiPodatki: sestavljeni element, v katerem so podatki o obračunu na merilni točki, na katerega se nanaša Priloga A;
- PovprečneDnevnePorabe: sestavljeni element, v katerem so podatki o šifri zaračunljivega elementa in količini povprečne dnevne porabe na merilni točki, na katerega se nanaša Priloga A;
- ObvestilaZaOdjemalca: sestavljeni element, v katerem so navedena obvestila za odjemalce.

10. člen

(struktura razdelka »merilna točka«)

Razdelek »MerilnaTocka« ima naslednjo strukturo:

- StevilkaGS1MerilneTocke: 18-mestna številka po standardu GS1 GSRN, in sicer 38311158nnnnnnnnK (INTEGER);
- TipMerilneTocke: oznaka merilne točke po šifrantu (STRING).

11. člen

(struktura razdelka »splošno«)

Razdelek »Splošno« ima naslednjo strukturo:

- PlacnikNaMerilniTocki: sestavljeni element, v katerem so podatki o končnem odjemalcu (plačniku) na merilnem mestu (STRING);
- NaslovnikNaMerilniTocki: sestavljeni element, v katerem so podatki o naslovniku na merilnem mestu (STRING);
- Datum izteka PoUS: datum do katerega je sklenjene Pous za določen čas (DATE);
- LetoPodatka: leto, na katerega se obračunski podatki nanašajo (SHORT);
- MesecFinancneRealizacije: mesec, na katerega se obračunski podatki nanašajo (SHORT);
- SkupniRacun: informacija o tem, ali naj se omrežnina in energija zaračunata z istim (skupnim) računom ali ne (STRING). Vrednosti so lahko:
 - D - izdelava se skupni račun;
 - N - izdelava se dva računa – ločena računa za omrežnino in energijo;
- Meritve15min: (STRING). Vrednosti so lahko:
 - D – Da;
 - N – Ne;
- DatumMeritve15minOd: datum od katerega so registrirane 15min meritve (DATE);
- SifraUvrstitevObracuna: Na podlagi šifranta uvrstitev obračuna, se navede šifra uvrstitve, ki pove, ali se je obračun izdelal na osnovi 15 min meritev (STRING);

Šifra	Opis
M0-1	Obračun po 17. členu brez 15 min meritev
M0-2	Obračun za začasno uporabo sistema
M1-1	Obračun po časovnih blokih
M1-2	Obračun po VT/MT/ET, LP pod 90%
M1-3	Obračun samooskrbe po EZ-1, moč po dogovorjeni moči
M1-4	Obračun za nove uporabnike po časovnih blokih
M1-5	Obračun za nove uporabnike po VT/MT/ET, LP pod 90 %

- SifralzvoraBremenitve: pove, s kakšnim namenom je nastal obračun (STRING)
- SifrantVrstaBremenitve.xml;
- DatumIzstavitve: datum, ko je bil izdelan vsebovani obračun omrežnine (DATE);
- DatumZapadlosti: datum, na katerega bo zapadel vsebovani obračun omrežnine (DATE);
- ObdobjeOd: začetni datum obračunskega obdobja vsebovanega obračuna omrežnine (DATE);
- ObdobjeDo: končni datum obračunskega obdobja vsebovanega obračuna omrežnine (DATE);
- StevilkaIzVornegaPodatka: številka priloge A, ki jo vsebovana Priloga A stornira (samo v primeru storna) (INTEGER);

- LetolzvornegaPodatka: leto, v katerem je bila izdelana Priloga A, ki jo vsebovana Priloga A stornira (samo v primeru storna) (SHORT);
- Odjava: oznaka o tem ali je merilna točka odjavljena (SHORT). Vrednosti so lahko:
 - 0 – merilna točka ni odjavljena,
 - 1 – merilna točka je odjavljena;
- MerilnaMesta: seznam sestavljenih elementov, v katerem so podatki za vsa MM, s katerimi je MT logično povezana;
- RazlogObracuna: podatek o razlogu za obračun (SHORT); SifrantRazlogObracuna.xml;
- PotrebenObracunDobavitelja: podatek o tem ali je obračun pri dobavitelju potreben (STRING). Vrednosti so lahko:
 - D – obračun pri dobavitelju je potreben;
 - N – obračun pri dobavitelju ni potreben.
- VrstaTarifeZaObracun (INTEGER). Vrednosti so lahko:
 - 1 – enotarifni;
 - 2 – dvotarifni.
 - 3 – večtarifni.

12. člen

(struktura razdelka »splošno/plačnik na merilni točki«)

Razdelek »**Splosno/PlacnikNaMerilniTocki**« ima naslednjo strukturo:

- DavcnaStevilkaPlacnika: davčna številka plačnika (STRING);
- NazivPlacnika: naziv in naslov plačnika merilne točke (STRING).

13. člen

(struktura razdelka »splošno/naslovnik na merilni točki«)

Razdelek »**Splosno/NaslovnikNaMerilniTocki**« ima naslednjo strukturo:

- NazivNaslovnika: naziv in naslov naslovnika merilne točke (STRING).

14. člen

(struktura razdelka »splošno/merilna mesta«)

Razdelek »**Splosno/MerilnaMesta**« ima naslednjo strukturo:

- EnotnildentifikatorMerilnegaMesta: eIMM, na katero se nanaša priloga A;
- GS1MerilnegaMesta: 18-mestna številka po standardu GS1 GSRN (INTEGER);
- NazivMerilnegaMesta: opis merilnega mesta, ki vsebuje opis lokacije in naslov MM (STRING);
- SN izvod: SN izvod, na katerega je priključeno merilno mesto (STRING);
- NN izvod: NN izvod, na katerega je priključeno merilno mesto (STRING);
- TP: TP, na katere je priključeno merilno mesto (STRING);
- Priključna moč: priključna moč v kW (DECIMAL);
- StevilkaStevca: zadnja številka števca na MM - tovarniška številka števca (STRING);
- ObracunskaVarovalka: oznaka vrste priključka in oznake varovalke (STRING);
- SifraOdjemneSkupine: šifra odjemne skupine (SHORT) SifrantOdjemnaSkupina.xml;
- SifraUporabniskeSkupine: po šifrantu uporabniških skupin, se navede šifra uporabniške skupine (SHORT);

Šifra	Opis
-------	------

0	uporabniška skupina 0, v katero so uvrščeni uporabniki sistema, priključeni na NN izvod
1	uporabniška skupina 1, v katero so uvrščeni uporabniki sistema, priključeni na NN na zbiralnici NN v TP
2	uporabniška skupina 2, v katero so uvrščeni uporabniki sistema, priključeni na SN izvod
3	uporabniška skupina 3, v katero so uvrščeni uporabniki sistema, priključeni na SN na zbiralnici SN
4	uporabniška skupina 4, v katero so uvrščeni uporabniki sistema, priključeni na VN izvod

- SifraNacinaObracuna: način obračuna, ki se izvaja za merilno točko (STRING) SifrantNacinObracuna.xml;
- OdstotekIzgubTransformacije: v primeru, ko se na merilnem mestu pri obračunu upoštevajo izgube transformacije, je tu definiran odstotek izgub transformacije, ki jih je treba upoštevati (DECIMAL). Če izgub transformacije ni, je vrednost 0;
- SifraOlajsaveZaObracunOmreznine: podatek o olajšavi omrežnine za prenosno omrežje (SHORT) SifrantOlajsaveOmreznine.xml.

15. člen

(struktura razdelka »merilni podatki«)

Razdelek »MerilniPodatki« ima naslednjo strukturo:

- MerilniPodatkiVrstica: sestavljen element, v katerem so posamezne vrstice z merilnimi podatki, ki so bili upoštevani v obračunu. Pojavi se lahko ena ali več vrstic.

16. člen

(struktura razdelka »merilni podatki vrstica«)

Razdelek »MerilniPodatki/MerilniPodatkiVrstica« ima naslednjo strukturo:

- ZaporednaStevilkaVrsticeMeritve: zaporedna številka zapisa merilnih podatkov (INTEGER);
- SifraZaracunljivegaElementa: šifra zaračunljivega elementa, na katerega se nanašajo merilni podatki (INTEGER) SifrantZaracunljivegaElementa.xml;
- StevilkaStevca: tovarniška številka števca, na katerem so bile odčitane meritve (STRING);
- StanjeStaro: sestavljen element predhodnega stanja števca;
- StanjeNovo: sestavljen element novega stanja števca;
- StanjeRazlika: razlika med novim in predhodnim stanjem števca (STRING);
- SifraNacinaPridobitveStanja: način, kako je bilo pridobljeno novo stanje (STRING) SifrantNacinPridobitveStanja.xml;
- KonstantaStevca: konstanta, s katero je treba pomnožiti izmerjeno količino za izračun končne količine za obračun (STRING);
- Kolicina: količina za obračun, ki izhaja iz StanjeRazlika z upoštevanjem konstante števca (DECIMAL);
- SifraKorekcijeKolicin: šifra korekcije končne količine v primeru popravka izmerjene porabe (SHORT) SifrantKorekcijaKolicin.xml.

17. člen

(struktura razdelka »merilni podatki vrstica staro stanje«)

Razdelek »**MerilniPodatki/MerilniPodatkiVrstica/StanjeStaro**« ima naslednjo strukturo:

- Odbirek: vrednost odbirka, ki predstavlja staro stanje na števcu (STRING);
- DatumStanja: datum, ko je bilo stanje odčitano (DATE).

18. člen

(struktura razdelka »merilni podatki vrstica novo stanje«)

Razdelek »**MerilniPodatki/MerilniPodatkiVrstica/StanjeNovo**« ima naslednjo strukturo:

- Odbirek: vrednost odbirka, ki predstavlja novo stanje na števcu (STRING);
- DatumStanja: datum, ko je bilo stanje odčitano (DATE).

19. člen

(struktura razdelka »sumarne količine energije«)

Razdelek »**SumarneKolicineEnergije**« ima naslednjo strukturo:

- SumarneKolicineEnergijeVrstica: sestavljen element, v katerem so posamezne vrstice s sumarnimi količinami energije. Pojavi se lahko ena ali več vrstic.

20. člen

(struktura razdelka »sumarne količine energije vrstica«)

Razdelek »**SumarneKolicineEnergijeVrstica**« ima naslednjo strukturo:

- ZaporednaStevilkaVrstice: zaporedna številka zapisa (INTEGER);
- SifraZaracunljivegaElementa: šifra zaračunljivega elementa, na katerega se nanašajo sumarne količine (INTEGER)
SifrantZaracunljivegaElementa.xml;
- SumarnaKolicina: (DECIMAL).

21. člen

(struktura razdelka »obračunski podatki«)

Razdelek »**ObracunskiPodatki**« ima naslednjo strukturo:

- ObracunVrstica: sestavljen element, v katerem so obračunane postavke, ki se nanašajo na posamezno obdobje obračuna;
- InformativnilZracunPresezneMoci: sestavljen element, v katerem so informativno obračunane postavke presežne moči, ki se nanašajo na posamezno obdobje obračuna;
- ZeZaracunanoVrstica: sestavljen element, v katerem so že zaračunane postavke v obdobju obračuna.

22. člen

(struktura razdelka »obračunski podatki vrstica«)

Razdelek »**ObracunskiPodatki/ObracunVrstica**« ima naslednjo strukturo:

- ZaporednaStevilkaObracunVrstica: zaporedna številka zapisa obračuna (INTEGER);
- SifraZaracunljivegaElementa: šifra obračunanega zaračunljivega elementa (SHORT)
SifrantZaracunljivegaElementa.xml;
- ObdobjeOd: začetni datum obdobja, v katerem je obračunan zaračunljivi element (DATE);

- ObdobjeDo: končni datum obdobja, v katerem je obračunan zaračunljivi element (DATE);
- Kolicina: količina obračunanega zaračunljivega elementa (DECIMAL);
- EnotaMere: enota mere obračunanega zaračunljivega elementa (STRING);
- IdentifikatorProduktaGS1: oznaka enote mere po šifrantu ebIX (STRING)
SifrantIdentifikatorProduktaGS1.xml
- Cena: sestavljen element, kjer je opredeljena cena zaračunljivega elementa glede na obdobje;
- F_{ex}: Faktor utežitve presežne moči, po šifrantu se navede faktor (DECIMAL);

Faktor	Opis
0,9	Faktor za leti 2024, 2025
1,05	Faktor za leti 2026, 2027
1,2	Od 2028 dalje

- Znesek: končni znesek (zmnožek cene in količine) obračunanega zaračunljivega elementa v obdobju (DECIMAL);
- StopnjaDDV: stopnja DDV za obračunan zaračunljivi element (DECIMAL);
- PoCeniku: oznaka, ali je postavka ovrednotena po veljavnem ceniku obdobja ali ne (SHORT).
Vrednosti so lahko:
 - 1 – postavke so ovrednotene po veljavnem ceniku obdobja;
 - 0 – postavke niso ovrednotene po veljavnem ceniku – popravki.

23. člen

(struktura razdelka »obračunski podatki vrstica cena«)

Razdelek »**ObracunskiPodatki/ObracunVrstica/Cena**« ima naslednjo strukturo:

- DatumUveljavitveCene: datum, ko je postala cena veljavna (DATE);
- Valuta: valuta cenika (STRING).

24. člen

(struktura razdelka »informativnilzracunPresezneMoci«)

Razdelek »**ObracunskiPodatki/InformativnilzracunPresezneMoci**« ima naslednjo strukturo:

- ZaporednaStevilkaObracunVrstica: zaporedna številka zapisa obračuna (INTEGER);
- SifraZaracunljivegaElementa: šifra obračunanega zaračunljivega elementa (SHORT)
SifrantZaracunljivegaElementa.xml;
- ObdobjeOd: začetni datum obdobja, v katerem je obračunan zaračunljivi element (DATE);
- ObdobjeDo: končni datum obdobja, v katerem je obračunan zaračunljivi element (DATE);
- Kolicina: količina obračunanega zaračunljivega elementa (DECIMAL);
- EnotaMere: enota mere obračunanega zaračunljivega elementa (STRING);
- IdentifikatorProduktaGS1: oznaka enote mere po šifrantu ebIX (STRING)
SifrantIdentifikatorProduktaGS1.xml
- Cena: sestavljen element, kjer je opredeljena cena zaračunljivega elementa glede na obdobje;
- F_{ex}: Faktor utežitve presežne moči, po šifrantu se navede faktor (DECIMAL);

Faktor	Opis
--------	------

0,9	Faktor za leti 2024, 2025
1,05	Faktor za leti 2026, 2027
1,2	Od 2028 dalje

- Znesek: končni znesek (zmnožek cene in količine) obračunanega zaračunljivega elementa v obdobju (DECIMAL);
- StopnjaDDV: stopnja DDV za obračunan zaračunljivi element (DECIMAL);
- PoCeniku: oznaka, ali je postavka ovrednotena po veljavnem ceniku obdobja ali ne (SHORT). Vrednosti so lahko:
 - 1 – postavke so ovrednotene po veljavnem ceniku obdobja;
 - 0 – postavke niso ovrednotene po ceniku – popravki.

25. člen

(struktura razdelka »obračunski podatki vrstica cena«)

Razdelek »**ObracunskiPodatki/InformativnilZracunPresezneMoci/Cena**« ima naslednjo strukturo:

- DatumUveljavitveCene: datum, ko je postala cena veljavna (DATE);
- Valuta: valuta cenika (STRING).

26. člen

(struktura razdelka »obračunski podatki vrstica že zaračunano«)

Razdelek »**ObracunskiPodatki/ZeZaracunanoVrstica**« ima naslednjo strukturo:

- ZaporednaStevilkaZeZaracunanoVrstica: zaporedna številka zapisa že zaračunanega obračuna (INTEGER);
- SifraZaracunljivegaElementa: šifra že zaračunanega zaračunljivega elementa (SHORT) SifrantZaracunljivegaElementa.xml;
- ObdobjeOd: začetni datum obdobja, v katerem je bil zaračunljivi element že zaračunan (DATE);
- ObdobjeDo: končni datum obdobja, v katerem je bil zaračunljivi element že zaračunan (DATE);
- Kolicina: količina že zaračunanega zaračunljivega elementa (DECIMAL);
- EnotaMere: enota mere že zaračunanega zaračunljivega elementa (STRING);-
- IdentifikatorProduktaGS1: oznaka enote mere po šifrantu ebIX (STRING) SifrantIdentifikatorProduktaGS1.xml;
- Cena: sestavljen element, kjer je opredeljena cena že zaračunanega elementa glede na obdobje;
- Znesek: končni znesek (zmnožek cene in količine) že zaračunanega zaračunljivega elementa v obdobju (DECIMAL);
- StopnjaDDV: stopnja DDV že zaračunanega zaračunljivega elementa (DECIMAL);
- PoCeniku: oznaka, ali je postavka ovrednotena po veljavnem ceniku obdobja ali ne (SHORT). Vrednosti so lahko:
 - 1 – postavke so ovrednotene po veljavnem ceniku obdobja;
 - 0 – postavke niso ovrednotene po ceniku – popravki.

27. člen

(struktura razdelka »obračunski podatki vrstica že zaračunano cena«)

Razdelek »**ObracunskiPodatki/ZeZaracunanoVrstica/Cena**« ima naslednjo strukturo:

- Cena: cena zaračunljivega elementa (DECIMAL);

- DatumUveljavitveCene: datum, ko je postala cena veljavna (DATE);
- Valuta: valuta cene – (STRING).

28. člen

(struktura razdelka »povprečna dnevna poraba«)

Razdelek »**PovprecneDnevnePorabe**« ima naslednjo strukturo:

- PovprecnaPoraba - sestavljen element;
- TekoceObdobje – tekoče obdobje, za katero je izračunana povprečna dnevna poraba na merilnem mestu (DECIMAL);
- PredhodnoObdobje - predhodno obdobje, za katero je bila izračunana povprečna dnevna poraba na merilni točki (DECIMAL).

29. člen

(struktura razdelka »povprečna dnevna poraba povprečje«)

Razdelek »**PovprecneDnevnePorabe/PovprecnaPoraba**« ima naslednjo strukturo:

- SifraZaracunljivegaElementa: šifra zaračunanega elementa (SHORT); SifrantPozicijaCenika.xml;
- Kolicina: količina povprečne dnevne porabe (DECIMAL).

30. člen

(struktura razdelka »obvestila za odjemalca«)

Razdelek »**ObvestilaZaOdjemalca**« ima naslednjo strukturo:

- Obvestilo: sestavljen element.

31. člen

(struktura razdelka »obvestila za odjemalca obvestilo«)

Razdelek »**ObvestilaZaOdjemalca/Obvestilo**« ima naslednjo strukturo:

- ZaporednaStevilka: zaporedna številka obvestila za odjemalca (INTEGER);
- Vsebina: vsebina obvestila za odjemalca (STRING).

32. člen

(struktura razdelka »obvestilo o dogovorjeni obračunski moči«)

Razdelek »**ObvestiloDogovorjenaMoč/Obvestilo**« ima naslednjo strukturo:

- ZaporednaStevilka: zaporedna številka obvestila za odjemalca (INTEGER);
- Vsebina: vsebina obvestila za odjemalca (STRING).

33. člen

(struktura razdelka »dodatki k prilogi A«)

Razdelek »**DodatkiKPrilogiA**« vsebuje seznam Podatek; Vsak element seznama Podatek je tipa:

- **KljucVrednostTip**, predstavlja dodatne podatke, ki omogočajo dinamično spreminjanje vsebine priloge A z različnimi dodatki:
 - o kljuc identificira vrsto podatka, ki sledi polju enostavnaVrednost ali vrednost;
 - o enostavna vrednost predstavlja elementarni podatek;

- vrednost je enakega tipa KljučVrednostTip, s katerim lahko gradimo globlje v drevesno strukturo.

III.5. STANDARDIZIRANI ZAPIS PODATKOV ZA IZVAJANJE PROŽNOSTI

34. člen

(način zapisa podatkov za storitve prožnosti)

Standardizirana izmenjava podatkov za potrebe trga prožnosti na distribucijskem omrežju poteka avtomatsko preko MQ kanala z uporabo AMQP ali MQTT. Podrobnejši nabor podatkovnih storitev bo določilo navodilo iz 11. člena SONDSEE.

IV. NAČINI POSREDOVANJA OZ. DOSTOPA DO PODATKOV

IV.1. POSREDOVANJE OZ. DOSTOP DO OBRAČUNSKIH PODATKOV PREKO STORITEV EVT

35. člen

(dostop do podatkov preko EVT)

(1) Distribucijski operater dobaviteljem zagotavlja obračunske podatke po rokovniku, določenem v SONDSEE, na enoten način preko razvitih funkcionalnosti v okviru podatkovno storitvenega vozlišča EVT v skladu s sklenjenimi pogodbami.

(2) Posredovanje obračunskih podatkov poteka preko standardnih podatkovnih storitev, ki so tržnim akterjem na voljo na EVT. Podatkovne storitve se zagotavlja preko masovne izmenjave podatkov v sporočilne vrste (MQ), ali pa so upravičencem na voljo preko spletnega portala (CEEPS).

(3) Vpogled in posredovanje merilnih in obračunskih podatkov za uporabnike sistema preko Moj elektro poteka na zahtevo. Podatki so uporabnikom sistema na razpolago takoj po kreiranju MT.

IV.2. POSREDOVANJE OBRAČUNSKIH PODATKOV PREKO MQ

36. člen

(dostop do podatkov preko MQ)

(1) Izmenjava obračunskih podatkov Priloge A in podrobnih merilnih podatkov v četrturni dinamiki med distribucijskim operaterji in dobavitelji poteka preko sporočilne vrste (MQ) ali preko spletnega portala CEEPS. Dobavitelj se lahko odloči za spremembo načina izmenjave obračunskih podatkov s pisno najavo pri distribucijskem operaterju do 10. v mesecu, sprememba se uveljavi v naslednjem mesecu po zaključku realizacije preteklega meseca.

(2) V primeru odločitve za prejem podatkov preko MQ si dobavitelj zagotovi ustrezno programsko rešitev za dostop do kanala MQ, ki je namenjen zgolj dobavitelju. Za vsakega od dobaviteljev se kreira ločen MQ kanal, na katerem se nahajajo sporočila z vsebino prilog A izključno samo za izbranega dobavitelja. Po prejemu zahteve za prevzem podatkov preko MQ se dobavitelju zagotovi ustrezne parametre za dostop do kanala na strežniku MQ. Parametre (uporabniško ime in geslo) za dostop do kanala MQ mora dobavitelj skrbno varovati in jih nikakor ne sme posredovati drugim osebam. Programska rešitev na strani dobavitelja mora biti skladna s parametri in nastavitvami kanala MQ, kot mu je bila sporočena. Po prevzemu posameznega sporočila iz MQ, ki vsebuje podatke Priloge A, se ti podatki prenesejo na stran dobavitelja. Sporočilo na strežniku v kanalu MQ za dobavitelja se izbriše. Zato je nujno potrebno ustrezno verifikirati delovanje MQ odjemalca in vseh nadaljnjih postopkov na strani dobavitelja, da ne pride do izgube podatkov Priloge A.

V. KONČNI DOLOČBI

37. člen

(veljavnost obstoječega dokumenta)

Distribucijski operater za operativno izvajanje tega navodila po načelih iz 3. člena SONDSEE pripravi in na svoji spletni strani objavi dokument – Šifranti in opis posamezne šifre podatka.

38. člen

(veljavnost obstoječega dokumenta)

To navodilo Standardizirani merilni in obračunski podatki v celoti nadomešča predhodno verzijo tega navodila, ki je kot sestavni del akta SONDO v uporabi od 1.3.2015 in bilo objavljeno na spletni strani distribucijskega operaterja.

Priloga 9

SEZNAM STANDARDNIH IN OSTALIH PODATKOVNIH STORITEV

I. SPLOŠNE DOLOČBE

1. člen

(vsebina)

(1) Ta navodila opredeljujejo standardne podatkovne storitve, katere mora distribucijski operater zagotavljati uporabnikom omrežja, dobaviteljem električne energije, ponudnikom storitev, operaterjem trgov in sistemskemu operaterju za merilna mesta oziroma merilne točke, ki so vključena v napredni merilni sistem.

(2) Standardne podatkovne storitve se izvajajo na podlagi določbe ZOEE, ki določa obveščanje končnih odjemalcev o porabi energije za uporabnika sistema ali drugo osebo na podlagi pisnega pooblastila uporabnika sistema;

(3) Vse storitve, ki niso standardne in so pri njih nastopile čezmerne zahteve se lahko zaračunavajo:

- porabniku sistema in njegovemu pooblaščenцу po veljavnem ceniku storitev distribucijskega operaterja, ki niso vsebovane v omrežnini; ali
- dobavitelju ali drugi osebi s pravno podlago v ustreznem predpisu po posebnem ceniku.

(4) Distribucijski operater je ob kreiranju standardnih podatkovnih storitev upošteval:

- vrste podatkov;
- lokacije shranjevanja podatkov;
- časovne dostopnosti podatkov po zajemu;
- validacije podatkov skladno s pravili distribucijskega operaterja;
- plačljivosti zaradi čezmernih zahtev pri standardnih storitvah in ostalih podatkovnih storitev in podobno.

(5) Distribucijski operater zagotavlja posamezno standardizirano podatkovno storitev vsem upravičencem v enakem formatu, z enako časovnico ter kakovostjo storitve.

(6) Končni uporabniki omrežja, lahko v okviru standardnih podatkovnih storitev dostopajo do obračunskih podatkov porabe ali proizvodnje za zadnjih 36 mesecev, dnevne merilne podatke porabe in proizvodnje za zadnjih 36 mesecev. Podrobne 15 min merilne podatke v razpoložljivi kakovosti končni uporabniki ali njihovi pooblaščenці lahko pridobijo v okviru storitev enotne vstopne točke za preteklih 36 mesecev.

(7) S pomočjo vzpostavljenih storitev enotne vstopne točke (EVT) so standardne storitve brezplačne za vse končne uporabnike.

II. SEZNAM STANDARDNIH IN OSTALIH PODATKOVNIH STORITEV

II.1. STANDARDNE PODATKOVNE STORITVE ZA UPORABNIKE OMREŽJA

2. člen

(seznam podatkovnih storitev za uporabnike omrežja)

(1) Podatkovne storitve so omogočene preko dostopa in uporabniških aplikacij na EVT, katera mora podpirati vsaj naslednje podatkovne storitve, ki so našteje v Tabeli iz naslednjega odstavka. Podrobni 15 minutni podatki za pretekli dan so brezplačno na voljo v okviru uporabniške aplikacije za končne uporabnike, kjer lahko dostopajo do vizualiziranih podatkov in jih izvažajo v obliki, kot je določeno v dokumentu iz 214. člena SONDSEE. Podatki so na voljo v razpoložljivi kakovosti in se za končne

uporabnike v okviru standardne storitve dnevno preverjajo in nadomeščajo. Podatki z ustrezno označenimi statusi nadomeščanja bodo na voljo uporabnikom sistema za pretekli dan.

(2) Seznam standardnih podatkovnih storitev je sledeč:

UPRAVIČENEC		TIP DOKUMENTA	FUNKCIONALNOST	TIP PODATKOV
Končni uporabniki	A.1.1	spletna aplikacija; XLSS ali csv; rest api – json,	Dostop 24/7 do merilnih podatkov o 15-minutnih podatkih energije in moči odjema ali oddaje delovne ali jalove energije	Validirani in nadomeščeni podatki o porabi in proizvodnji električne energije glede na stanje tehnične opremljenosti merilnega mesta (A+, A-, R+, R-) ter izračunani podatki o 15-minutni moči (P+, P-, Q+, Q-), statusi posameznega podatka in namen podatka (npr. obračunski podatek) – glej Prilogo 8 šifranti
	A.1.2	spletna aplikacija, XLSX	Dostop do merilnih podatkov v urni dinamiki odjema ali oddaje	Razpoložljivi podatki o porabi in proizvodnji električne energije glede na stanje tehnične opremljenosti merilnega mesta (A+, A-)
	A.2	XLS, spletna aplikacija, rest api – json, csv	Dostop 24/7 do merilnih podatkov o dnevni in mesečni obračunski stanjih na merilnih točkah, logično povezanih z merilnim mestom	Podatki o stanju števca na dnevni in mesečni ravni (ET, VT, MT, KT)
	A.3	XLS, spletna aplikacija, rest api – json, csv	Dostop do informacij o merilnem mestu in tehnični opremljenosti merilnega mesta	Podatki o evidentiranem naslovu merilnega mesta, podatki o lastniku, plačniku in naslovniku merilnega mesta, podatki pogodbe o uporabi sistema in soglasja za priključitev.
	A.4	XLS, spletna aplikacija	Obračunski podatki obračunske merilne točke	Podatki o zaračunani obračunski moči, prispevkih in omrežnini za posamezno MT oziroma MM
	A.5	XLS, spletna aplikacija	Zagotavljanje statističnih merilnih in obračunskih podatkov na merilni točki	Zagotavljanje statističnih obračunskih podatkov
	A.6	spletna aplikacija	Kakovost napetosti	Kakovost napetosti skladno z Aktom
	A.7	spletna aplikacija	Neprekinjenost napajanja	Neprekinjenost napajanja
	A.8	podatkovni telegrami definirani v Prilogi 10	Lokalni dostop do merilnih podatkov v realnem času na uporabniškem vmesniku I1 merilne naprave pri uporabniku	Identifikacijski podatki merilne naprave in merilni podatki oziroma njihovi agregati.

Tabela 1: Standardne podatkovne storitve za uporabnike

3. člen

(opis storitev za uporabnike omrežja)

Opis standardnih podatkovnih storitev iz 2. člena je sledeč:

- A.1.1: storitev omogoča dostop in izvoz podatkov v 15 min resoluciji za merilne točke, ki so vključene v napredni merilni sistem. Na voljo so validirani in nadomeščeni merilni podatki prejete in oddane delovne in jalove energije in/ali moči. Na voljo so za pretekli dan in za obdobje zadnjih 36 mesecev;
- A.1.2: storitev omogoča dostop in izvoz podatkov v 1 urni resoluciji za merilne točke, ki so vključene v napredni merilni sistem. Na voljo so razpoložljivi merilni podatki prejete in oddane delovne in jalove energije. Na voljo so razpoložljivi podatki za pretekli dan in za zadnja 3 leta;

- A.2: storitev omogoča dostop in izvoz dnevnih in mesečnih podatkov posamezne tarife (ET, VT, MT, KT,...) posameznega merilnega mesta. Na voljo so podatki dnevnih stanj za pretekli dan in za obdobje zadnjih 36 mesecev;
- A.3: storitev omogoča ažuriran dostop in izvoz podatkov o merilnem mestu, merilni točki, evidentiranem lastniku, plačniku in tehničnih pogojih merilnega mesta;
- A.4: storitev omogoča dostop do obdelanih in validiranih obračunskih podatkov omrežnine, prispevkov in obračunske moči. Na voljo so obračunski podatki za zadnjih 36 mesecev po posamezni obračunski merilni točki;
- A.5: storitev omogoča dostop do obdelanih in validiranih izmerjenih količinah prejete in oddane električne energije po tarifnih časih;
- A.6: storitev omogoča dostop do obdelanih podatkov kakovosti napetosti na merilnem mestu, skladno s pravili in zahtevami Akt o pravilih monitoringa kakovosti oskrbe z električno energijo;
- A.7: storitev omogoča dostop do obdelanih podatkov neprekinjenosti napajanja na merilnem mestu, skladno s pravili in zahtevami Akt o pravilih monitoringa kakovosti oskrbe z električno energijo
- A.8: storitev omogoča dostop do identifikacijskih ter merilnih podatkov (vključno z določenimi agregati) v realnem času preko standardiziranega vmesnika I1 pametnega števca nameščenega na merilnem mestu pri uporabniku sistema skladno s pravili in tehničnimi zahtevami glede dostopa, ki jih opredeljuje Priloga 10 in njen tehnični del (Navodilo za vzporedno odbiranje števecov – tehnični del).

II.2. SEZNAM STANDARDNIH PODATKOVNIH STORITEV ZA DOBAVITELJE ELEKTRIČNE ENERGIJE

4. člen

(seznam podatkovnih storitev za dobavitelje)

(1) Standardne podatkovne storitve, ki so na voljo ostalim upravičencem do podatkov, kot denimo dobaviteljem električne energije, so navedene v spodnji Tabeli 2:

(2) Seznam standardnih podatkovnih storitev je sledeč:

UPRAVIČENEC		TIP DOKUMENTA	FUNKCIONALNOST	TIP PODATKOV
Upravičenci do podatkov (Dobavitelji, Ponudniki storitev)	B.1	json (MQ)	Dnevno zagotavljanje validiranih in nadomeščenih merilnih podatkov o četrtturni dinamiki odjema ali oddaje	Validirani in nadomeščeni podatki o porabi in proizvodnji električne energije glede na stanje tehnične opremljenosti merilnega mesta (A+, A-, R+, R-) posameznega podatka in namen podatka (npr. obračunski podatek) – glej prilogo 8-šifranti
	B.2	json (MQ)	Zagotavljanje razpoložljivih merilnih podatkov o četrtturni dinamiki odjema ali oddaje na zahtevo dobavitelja – podatkovna storitev	Validirani in nadomeščeni podatki o porabi in proizvodnji električne energije glede na stanje tehnične opremljenosti

				merilnega mesta (A+, A-, R+, R-)
	B.3	Spletni portal CEEPS (Csv, xml, json)	Dnevni dostop do prevzemnega diagrama za pretekli dan (D-1 do D-3)	Razpoložljivi podatki prevzema električne energije na distribucijsko področje
	B.4	json (MQ)	Dnevno posredovanje ali dostop do preostalega diagrama MT z merjeno močjo	Razpoložljivi podatki odjema električne energije MT s prioriteto P0 (MM z merjeno močjo)
	B.5	json (MQ)	Dnevno posredovanje ali dostop do preostalega diagrama MT brez merjene moči po prioritetah in vrstnem redu pošiljanja (P1, P2, P3)	Razpoložljivi podatki odjema električne energije MT brez merjene moči (A+) s prioriteto P1 do P3
	B.6	xml (MQ)	Zagotavljanje obračunskih podatkov posameznega MM oz. MT	Obračunski podatki posameznega MM ali MT
	B.7	json (REST)	Zagotavljanje podatkov MM oz. MT s B2B storitvami Evidenca sprememb in Evidenca zahtev.	Podatki o opremljenosti in spremembah na MM oz. MT glede na bilančno pripadnost

Tabela 2: Standardne podatkovne storitve za ostale upravičence do podatkov

Prioritetni in vrstni red pošiljanja razredi za pošiljanje

- P0 – vse MT na MM s priključno močjo > 43 kW
- P1- vse naročene MT na MM s priključno močjo ≤43kW (do 10.000 MT za posameznega dobavitelja)
- P2 - vse naročene MT na MM s priključno močjo ≤43kW (do 10.000 MT za posameznega dobavitelja)
- P3 - vse naročene MT na MM s priključno močjo ≤43kW (vse preostale MT, na katero se dobavitelj naroči)

5. člen

(opis storitev za dobavitelje)

Opis standardnih podatkovnih storitev iz 4. člena je sledeč:

- B.1: Validirani in nadomeščeni 15 minutni merilni podatki o porabi in proizvodnji delovne in jalove električne energije glede na stanje tehnične opremljenosti merilnega mesta (A+, A-, R+, R-) za seznam naročenim merilnih mest oz. merilnih točk. Merilni podatki se dostavljajo v sporočilno vrsto posameznega upravičenca v asinhroni izvedbi;
- B.2: Storitve obsega ad-hoc posredovanje razpoložljivih 15 minutni merilni podatki o porabi in proizvodnji delovne in jalove električne energije glede na stanje tehnične opremljenosti merilnega mesta oz. merilne točke (A+, A-, R+, R-);
- B.3: Storitve obsega agregiranje vseh 15 minutnih podatkov iz prevzemnih mest električne energije elektrodistribucijskega področja (prevzem iz prenosnega omrežja, proizvodnja na DO, prevzem iz drugih distribucijskih omrežij in čezmejni prenos), verifikacijo in posredovanje podatkov za zadnje tri dni. Podatki so na voljo do 8 ure za pretekli dan;

- B.4: Storitve obsega pripravo in posredovanje oz. omogočen dostop do preostalega diagrama elektrodistribucijskega področja z razpoložljivimi 15 minutnimi merilnimi podatki preteklega dne za MT z merjeno močjo. Podatki so na voljo do 8 ure za pretekli dan;
- B.5: Storitve obsega pripravo in posredovanje oz. omogočen dostop do preostalega diagrama elektrodistribucijskega področja z razpoložljivimi 15 minutnimi merilnimi podatki za vsa merilna mesta, ki so vključena v napredni merilni sistem za pretekle 3 dni. Podatki so na voljo do 10 ure;
- B.6: Storitve obsega posredovanje obračunskih podatkov za posamezno MM oz. merilno točko;
- B.7: Storitve obsega dostop do podatkov posameznega merilnega mesta oz. merilne točke glede na bilančno pripadnost. Storitve so na voljo v obliki B2B storitev Evidence sprememb in Evidence zahtev glede na bilančno pripadnost merilnega mesta oz. merilne točke. Podatki, ki so na voljo so opredeljeni v okviru EVT B2B Storitve.

II.3. SEZNAM PODATKOVNIH STORITEV ZA PONUDNIKE PROŽNOSTI

6. člen

(seznam podatkovnih storitev za izvajanje storitev prožnosti)

(1) Izmenjava podatkov za potrebe prožnosti poteka avtomatsko, preko MQ kanala EVT ali druge platforme (uporaba protokola AMQP ali MQTT). Osnovne podatkovne storitve za ponudnike prožnosti so podane v tabeli 3.

(2) Seznam standardnih podatkovnih storitev je sledeč:

UPRAVIČENEC	STORITEV	SHEMA PODATKOV (NAČIN STORITVE)	FUNKCIONALNOST	TIP PODATKOV	ČASOVNO OKNO
Upravičenci do podatkov (Ponudnik storitev prožnosti, lastnik vira prožnosti, operaterji trgov, operaterji registra prožnosti, sistemski operater, ponudnik energetskih storitev, ki so skladno s pravili upravičeni do njih)	C.1	xml, json (REST)	Obveščanje o statusu merilnih mestih z možnostjo aktivacije virov prožnosti (t.i. semafor)	Podatki o razmerah v dis. omrežju, ki določajo možnost ali prepoved aktivacije virov prožnosti priključenih v dis. omrežje.	Podatki v skoraj realnem času, odvisno od pridobivanja podatkov v naprednem merilnem sistemu.
	C.2	xml, json (REST)	Zagotavljanje obračunskih podatkov za storitev prožnosti	Potrebni podatki za obračun sistemskih storitev v dis. omrežju.	Za pretekli mesec (M-1) ali odvisno od tržnih pravil/pogodbe.
	C.3	xml, json (REST)	Zagotavljanje merilnih podatkov med aktivacijo virov prožnosti za izračun osnovnice	Merilni podatki na MT, na katerem se izvaja aktivacija.	Podatki v skoraj realnem času pridobljeni skladno s 218. členom SONDSEE, če so na razpolago v EVT.
	C.4	csv, xml, json (REST)	osnovnica	Podatki o pretekli porabi na izbranem MT, skladno z dogovorjeno osnovnico.	Za pretekli dan (D-1), najkasneje do izvedbe obračuna.

Tabela 3: Standardne podatkovne storitve za ponudnike storitev prožnosti

(3) V primeru podrednih meritev podatke za storitve C.3 in C.4 zagotavlja lastnik vira prožnosti oziroma njegov pooblaščenec, kateri je odgovoren za pravilnost teh podatkov.

7. člen

(opis storitev za ponudnike prožnosti)

Opis standardnih podatkovnih storitev iz 66. člena je sledeč:

- C.1: storitev omogoča dostop do podatkov o možnosti aktivacije prožnosti v distribucijskem omrežju. Podatki morajo vključevati enotni identifikator lokacije (npr. številko merilnega mesta) ter informacijo o možnosti pozitivne ali negativne aktivacije (zeleno/rdeče za oba tipa aktivacije). Podatki se pošiljajo avtomatsko, periodično, v CIM xml ali json obliki, za vse registrirane vire prožnosti;
- C.2: storitev omogoča dostop do podatkov potrebnih za obračun opravljenih sistemskih storitev v distribucijskem omrežju, kot so številka merilnega mesta, identifikator aktivacije, datum in čas aktivacije, podatki o pogodbi (OTC) ali sprejeti ponudbi na trgu s prožnostjo, referenčni diagram (za vrednotenje uspešnosti ponudnika storitev prožnosti), izmerjena poraba v času aktivacije in razlika med porabo v času aktivacije in referenčnim diagramom;
- C3: storitev omogoča dostop do merilnih podatkov na merilni točki v času aktivacije prožnosti. To je kontrolna meritev, ki se lahko uporabi pri obračunu (operater trga, register prožnosti) ;
- C4: storitev omogoča dostop do podatkov o porabi električne energije na izbrani merilni točki za aktivacijo, ki je bila izvedena predhodni dan (pošiljajo se vsi podatki o pretekli porabi potrebni za določitev osnovnice).).

II.4. OSTALE NESTANDARDNE PODATKOVNE STORITVE ZA UPORABNIKE OMREŽJA

8. člen

(seznam nestandardnih storitev)

Vzpostavljene standardne podatkovne storitve omogočajo širok nabor storitev in informacij za uporabnike in ostale udeleženec energetskega trga. V kolikor uporabniki ne glede na vzpostavljene storitve zahtevajo namensko pripravo istovrstnih ali kakršnihkoli drugih obstoječih podatkov pri upravljalcu podatkov, se le-te zaračunajo skladno s cenikom storitev distribucijskega operaterja, ki niso vsebovane v omrežnini, in dejansko opravljenih urami.

II.5. PREHODNA DOLOČBA

9. člen

(začetek izvajanja storitev C.3-4)

Nudenje storitev C.3-4 bo možno začeti izvajati po vzpostavitvi funkcionalnosti navedenih storitev.

Priloga 10

NAVODILO ZA VZPOREDNI DOSTOP DO MERILNIH PODATKOV

1. člen

(področje uporabe)

Navodila za vzporedni dostop do merilnih podatkov veljajo za celotno področje Republike Slovenije, naloge merjenja in izmenjave merilnih podatkov pa so v pristojnosti distribucijskega operaterja.

2. člen

(upravičenec)

- (1) Upravičenec dostopa do merilnih podatkov je uporabnik sistema.
- (2) Uporabnik sistema lahko za dostop do podatkov pooblasti pooblaščenca.
- (3) Pooblaščenec je lahko pravna ali fizična oseba, ki na podlagi soglasja oziroma pooblastila uporabnika sistema dostopa in upravlja z merilnimi podatki.
- (4) V primeru, ko lastnik merilnega mesta ni hkrati tudi uporabnik merilnega mesta, le-ta ne more podati vloge za vzporedno odbiranje podatkov iz števca električne energije.

3. člen

(dostop do podatkov)

- (1) Vzporedni dostop do merilnih podatkov preko standardiziranega vmesnika I1 se uporabniku sistema omogoči le v primeru, če to omogoča merilna naprava.
- (2) Distribucijski operater omogoči dostop do podatkov iz prejšnjega odstavka uporabniku sistema na podlagi pisne vloge za vzporedni dostop do merilnih podatkov iz števca električne energije.
- (3) Obrazec za vzporedni dostop do podatkov se nahaja na spletni strani distribucijskega operaterja.
- (4) Zahtevo za dostop do merilnih podatkov lahko uporabnik sistema poda tudi preko enotne vstopne točke.
- (5) V primeru menjave uporabnika sistema distribucijski operater brez predhodnega obvestila prekine vzporedni dostop do merilnih podatkov.
- (6) V primeru menjave uporabnika sistema se lahko omogoči nadaljnji vzporedni dostop do merilnih podatkov, če je pri zamenjavi uporabnika sistema predloženo soglasje novega uporabnika sistema za vzporedni dostop.

4. člen

(vsebina podatkov)

- (1) Vsebina podatkov, ki jo lahko uporabnik sistema pridobi z vzporednim odbiranjem števca električne energije, je navedena v dokumentu (»Navodilo za vzporedno odbiranje števecov – tehnični del«), ki je nastal na podlagi tega dokumenta in javno objavljen na spletni strani distribucijskega operaterja.
- (2) Vsebina podatkov je vnaprej določena in je objavljena na spletni strani distribucijskega operaterja.
- (3) Uporabnik sistema lahko glede na razpoložljivo tehnologijo izbira med paketi podatkov zapisanimi v dokumentu.
- (4) Omogočena vsebina podatkov se lahko razlikuje glede na vrsto števca električne energije.
- (5) Za spremembo vsebine podatkov ali spremembo uporabnika sistema oziroma pooblaščenca mora uporabnik sistema ponovno izpolniti obrazec.
- (6) Za spremembo vsebine paketa podatkov mora uporabnik sistema izpolniti novo pisno zahtevo.
- (7) Vsebina podatkov se lahko spremeni po predhodni uskladitvi z distribucijskim operaterjem.
- (8) Novo vsebino podatkov mora distribucijski operater potrditi in jo objaviti na spletni strani.
- (9) Vsebina podatkov se lahko spremeni tudi ob menjavi števca električne energije, v koliko novi števec električne energije podpira novejšo tehnologijo.

5. člen

(lastništvo podatkov)

Lastnik merilnih podatkov pridobljenih z vzporednim dostopom je izključno uporabnik sistema, pri katerem se podatki merijo.

6. člen

(varnost)

(1) Vzporedni dostop do podatkov omogoča pretok podatkov samo v smeri iz števca električne energije k uporabniku sistema ali njegovemu pooblaščenцу.

(2) Distribucijski operater ne prevzema odgovornosti za morebitno zlorabo, naknadno obdelavo ali krajo podatkov, ki so bili pridobljeni z vzporednim dostopom.

(3) Urejanje vzporednega dostopa do podatkov je mogoč le s prisotnostjo pooblaščenе osebe distribucijskega operaterja.

7. člen

(odgovornost uporabnika sistema)

(1) Uporabnik sistema mora zagotavljati, da naprave, ki jih priključuje na števec električne energije, ne povzročijo okvare merilne naprave oziroma ne povzročajo kakršnega koli neželenega vpliva na delovanje merilne naprave.

(2) Uporabnik sistema oziroma njegov pooblaščenec je sam odgovoren za podatke, ki jih pridobi z vzporednim odbiranjem iz elektronskega števca.

(3) Uporabnik sistema oziroma njegov pooblaščenec ne sme posegati v področje merilne omarice brez prisotnosti pooblaščenе osebe distribucijskega operaterja.

8. člen

(priključevanje OSM naprave)

(1) Prvi priklop ali menjavo naprave za vzporedni dostop do merilnih podatkov – naprave OSM (angl. Other Service Module) lahko uporabnik sistema izvede le ob prisotnosti pooblaščenе osebe distribucijskega operaterja.

(2) Montažni material vključno s priključnimi kabli do števca električne energije so strošek uporabnika sistema.

(3) Prilagoditev priklopa naprave OSM na števec električne energije mora izvesti uporabnik sistema.

(4) Na števec električne energije je lahko hkrati priključena le ena naprava OSM.

(5) Naprava OSM mora biti kompatibilna z zahtevami iz dokumenta navedenega v 4. členu teh navodil.

9. člen

(stroški)

(1) Stroške prenosa podatkov preko naprave OSM v celoti krije uporabnik sistema oziroma njegov pooblaščenec.

(2) Prva namestitev naprave OSM s prisotnostjo pooblaščenе osebe distribucijskega operaterja je brezplačna. Vsaka zamenjava naprave OSM in drugi posegi na njej je plačljiva..

(3) Cena priklopa vzporednega dostopa do podatkov je navedena v ceniku ostalih storitev, ki jih distribucijski operater nudi uporabnikom sistema in je objavljen na spletni strani distribucijskega operaterja.

(4) V primeru menjave naprave OSM mora uporabnik sistema ponovno plačati strošek za vzporedni dostop do podatkov naveden v ceniku ostalih storitev SODO.

10. člen

(menjava elektronskega števca)

(1) Pri menjavi števca zaradi redne overitve, okvare ali drugih vzrokov, je vzporedni dostop do podatkov začasno prekinjen.

(2) V kolikor se na merilnem mestu zamenja števec električne energije z novejšo tehnologijo, mora uporabnik sistema za vzporedni dostop do podatkov temu ustrezno prilagoditi napravo OSM in priklop na števec električne energije. Konfiguracija števca električne energije je brezplačna.

11. člen

(neprekinjeno zagotavljanje podatkov)

(1) Distribucijski operater ne odgovarja za moteno pošiljanje podatkov, ki imajo vzrok v nedelovanju naprave OSM.

(2) Distribucijski operater ne odgovarja za prekinitve vzporednega dostopa do podatkov, ki jih povzroči višja sila.

(3) Distribucijski operater si pridržuje pravico do kratkotrajne prekinitve vzporednega dostopa do podatkov, v primeru menjave števca električne energije ali drugega rednega vzdrževanja merilno komunikacijske opreme.

Priloga 11

**NAVODILO ZA
DOLOČANJE OBRATOVALNIH OMEJITEV**

I. SPLOŠNO

1. člen

(namen navodila)

(1) To navodilo določa skladno s 182. členom Uredbe komisije EU 2017/1485 (Ur.l.EU L220/L z dne 25.8.2017) in 20. členom Sistemskih obratovalnih navodil za distribucijski sistem električne energije (Ur.l.RS 7/21 in 41/22 – v nadaljevanju SONDSEE) postopek pri distribucijskem operaterju, kateri znotraj kvalifikacijskega postopka sistemskega operaterja za preverjanje tehnične sposobnosti izvajanja sistemskih storitev določi stalne obratovalne omejitve za izvajanje sistemskih storitev, ki jih uporablja prenosni operater.

(2) Smiselno se ta postopek uporablja tudi za določitev obratovalnih omejitev tudi za druge posebne storitve, ki jih uporabnik distribucijskega sistema nudi drugim deležnikom (npr. odgovornim bilančne skupine).

(3) Za obdobje izvajanja posebnih storitev mora ponudnik posebnih storitev imeti veljavne stalne obratovalne omejitve za vsako regulacijsko enoto oziroma vir prožnosti posebej.

(4) Vsi izrazi uporabljeni v tem navodilu imajo enak pomen kot v SONDSEE in ostali nadrejeni zakonodaji.

II. DOLOČANJE OMEJITEV

2. člen

(vloga za določitev stalnih obratovalnih omejitev)

(1) Ponudnik posebnih storitev poda distribucijskemu operaterju vlogo za določitev stalnih obratovalnih omejitev za vse regulacijske enote oziroma vire prožnosti priključene na distribucijski sistem, ki bodo nudile posebne storitve.

(2) Vlogi morajo biti za vsako regulacijsko enoto oziroma vir prožnosti priključeno na distribucijski sistem priloženi najmanj naslednji podatki:

- podatki o lastniku regulacijske enote oziroma vira prožnosti priključene na distribucijski sistem;
- tehnični podatki naprav in njihove nastavitve, ki so sestavni del regulacijske enote oziroma vira prožnosti.

(3) Podrobnejši podatki in njihova oblika so določeni v obrazcih Priloga 1, 2 in 3 iz Prilog B ali C ali D iz dokumenta, ki ureja pravila in pogoje za ponudnike storitev izravnave na izravnalnem trgu ELES in se uporabljajo v primeru, ko se posebne storitve nudijo sistemskemu operaterju. Obliko in obseg podatkov za izvajanje posebnih storitev za ostale koristnike distribucijski operater smiselno prilagodi potrebam vloge.

3. člen

(preučitev vloge)

(1) Distribucijski operater po prejemu popolne vloge preuči posredovane podatke in stanje distribucijskega sistema, na katerega je priključena regulacijska enota oziroma vir prožnosti, ter na podlagi ugotovitev določi stalne obratovalne omejitve za izvajanje posamezne vrste posebne storitve. Stalne obratovalne omejitve za posamezno vrsto posebne storitve se določijo na podlagi veljavnega soglasja za priključitev in v njem določene priključne moči za odjem in/ali oddajo energije iz/v distribucijski sistem, lahko pa se omejitve določene na podlagi soglasja za priključitev zaostrijo zaradi trenutnega ali predvidenega

obratovalnega stanja dela distribucijskega sistema, na katerega je priključena regulacijska enota oziroma vir prožnosti.

4. člen

(izdaja stalnih obratovalnih omejitev)

(1) Distribucijski operater v dokumentu s stalnimi obratovalnimi omejitvami navede najmanj:

- podatki o lastniku regulacijske enote oziroma vir prožnosti priključene na distribucijski sistem;
- številko in GSRN številko merilnega mesta na prevzemno predajnem mestu;
- skupni potencial za posebne storitve (storitve prožnosti) regulacijske enote oziroma vira prožnosti;
- distribucijsko območje in šifra distribucijskega območja, na katerega je regulacijska enota oziroma vir prožnosti priključena;
- stalne omejitve za oddajo in/ali prevzem električne energije v/iz distribucijskega sistema;
- rok veljavnosti stalnih obratovalnih omejitev.

(2) Veljavnost izdanih stalnih obratovalnih omejitev se določi za obdobje največ 5 let od dneva izdaje stalnih obratovalnih omejitev.

(3) V kolikor se v času veljavnosti omejitev kakorkoli spremeni obseg izvajanja posebnih storitev ali se spremenijo tehnične karakteristike regulacijske enote oziroma vira prožnosti, ki presegajo meje določenih omejitev, veljavnost stalnih obratovalnih omejitev preneha. Ponudnik mora pred nudenjem posebnih storitev ponovno pridobiti stalne omejitve.

5. člen

(določanje začasnih omejitev)

Distribucijski operater določa začasne omejitve za regulacijsko enoto oziroma vir prožnosti na podlagi ugotovitev iz postopka določanja stalnih omejitev in obratovalnega stanja distribucijskega omrežja.

6. člen

(medsebojno obveščanje)

Medsebojno obveščanje med distribucijskim operaterjem in ponudnikom posebnih storitev oziroma lastnikom regulacijske enote oziroma vira prožnosti se izvaja na elektronski način z informacijskimi storitvami, ki jih zagotavlja distribucijski operater ali tretje osebe, na katere je distribucijski operater prenesel izvajanje posameznih nalog. Vsebina in roki za obveščanje so navedeni v 22. in 24. členu veljavnih SONDSEE.

III. KONČNA DOLOČBA

7. člen

(veljavnost tega navodila)

To navodilo se začne veljati naslednji dan po objavi v Uradnem listu Republike Slovenije.

Priloga 12

**NAVODILO ZA
NADOMEŠČANJE
MERILNIH IN OBRAČUNSKIH PODATKOV**

I. SPLOŠNO

Namen navodila za nadomeščanje merilnih in obračunskih podatkov je definirati postopke in določiti enotna navodila določanja upravičenosti do nadomeščanja merilnih podatkov ter postopek nadomeščanj merilnih podatkov v obremenilnem diagramu, skladno s 211. členom SONDSEE.

Obdelava merilnih podatkov skladno z navodilom izvajajo izvajalci nalog distribucijskega operaterja v okviru Platforme za obdelavo merilnih podatkov in naprednih merilnih centrov ter podatke izmenjujejo z upravičenci skladno s pravili Priloge 8 in Priloge 9 v okviru Enotne vstopne točke (EVT) nacionalnega podatkovnega vozlišča.

II. DOLOČITEV UPRAVIČENOSTI NADOMEŠČANJA MANJKAJOČIH VREDNOSTI

Pri obravnavi upravičenosti nadomeščanja manjkajočih vrednosti se uporabljata dve osnovni metodi: nadomeščanje z vrednostjo 0 kW in nadomeščanje z metodologijo dvigovanja normiranega profila soležnih dni (DNPSD). Postopek določanja, kdaj uporabiti katero od teh metod, temelji na analizi odstopanj med dvema zaporednima števnima stanjema, izmerjen na n-dnevem časovnem intervalu, in agregatom energije, izmerjenim v 15-minutnih intervalih v časovnem okvirju stanj na merilnem mestu.

II.1. NADOMEŠČANJE Z VREDNOSTJO 0 KW

Ta metoda se uporabi v primerih, ko analiza pokaže, da je razlika (Δ) med zaporednimi merjenimi stanji manjša od predhodno empirično določene tolerančne meje (tolerančna meja znaša 2 %). Predpostavi se, da nepopoln profil 15-minutnih meritev med dvema stanjema odraža manjkajoče vrednosti zaradi izpada napajanja električne energije. Le te se nadomesti z vrednostjo 0 kW.

II.2. NADOMEŠČANJE Z METODO DVIGOVANJA NORMIRANEGA PROFILA SOLEŽNIH DNI (DNPSD)

Metodologija DNPSD predstavlja naprednejši pristop k nadomeščanju manjkajočih vrednosti, ki se uporablja, ko je za obnovo podatkov potreben bolj sofisticiran pristop kot zgolj določitev 0 kW. Ta metoda se uporabi v primeru, je razlika (Δ) med zaporednimi merjenimi stanji večja od predhodno empirično določene tolerančne meje (tolerančna meja znaša 2 %).

Presežek vrednosti razlike nad empirično določeno tolerančno mejo, definira pogoj upravičenosti nadomeščanja vsake manjkajočo vrednost po metodologiji DNPSD. Opis druge metode je podrobneje predstavljen v III. poglavju.

$\Delta W_{s_{t2-t1}} = A_{+T0_{t2}} - A_{+T0_{t1}} \quad [kWh]$	(1)
--	-----

$\Delta W_{s_{t2-t1}}$	Porabljena energija v obdobju med $t1$ in $t2$ izračunana iz razlike števnih stanj [kWh]
$A_{+T0_{t1}}$	Vrednost prvega števnega stanja
$A_{+T0_{t2}}$	Vrednost drugega (zadnjega) števnega stanja

$\Delta W_{p_{t2-t1}} = \sum_{t=t1}^{t2} A_{+}(t) \quad [kWh]$	(2)
--	-----

$t1$	Časovna značka prvega števnega stanja poravnana na najbližji 15-minutni interval
$t2$	Časovna značka drugega (zadnjega) števnega stanja poravnana na najbližji 15-minutni interval
$A_{+}(t)$	Posamezna 15-minutna meritev energije zabeležena ob 15-minutnem intervalu t [kWh]

ΔW_{t2-t1} Porabljena energija v obdobju med $t1$ in $t2$ izračunana iz vsote profila energije [kWh]

III. METODOLOGIJA DVIGOVANJA NORMIRANEGA PROFILA SOLEŽNIH DNI (DNPSD)

Metodologija DNPSD bazira na pravilih nadomeščanja v skladu s 211. členom SONDSEE.

Med dvema zaporednima števnima stanjema se določiti manjkajoče časovne značke, ki izpolnjujejo pogoj upravičenosti do nadomeščanja na podlagi metodologije DNPSD.

Za manjkajoče časovne značke 15-minutnih meritev pridobi soležne vzorce obremenilnega diagrama (v nadaljevanju: vzorci), katere se normira z energijami, ki so se porabile v navedenih soležnih vzorcih. Normirani vzorci se prenesejo v interval z manjkajočimi vrednostmi. Nato se prenesene soležne vzorce ekstrapolira z energijo, ki je bila zabeležena v manjkajočih časovnih značkah iz razlike števnih stanj in vsote 15-minutnih meritev moči.

III.1. POGOJI IZBIRE SOLEŽNIH DNI

Soležni dnevi se uporabljajo za pridobivanje vrednosti, ki bodo nadomestki v dnevih, kjer so ugotovljene manjkajoče 15-minutne meritve. Za izbiro soležnih dni veljajo sledeči kriteriji:

Delovniki: Če je dan v katerem manjkajo meritve delovnik, potem je soležni dan isti delovnik v prejšnjem tednu ob pogoju, da ta dan v prejšnjem tednu ni bil praznik (npr.: v kolikor meritve manjkajo na dan torek, je soležni dan torek v prejšnjem tednu).

- Če je ta dan v prejšnjem tednu bil praznik, je soležni dan isti delovnik v preteklih dveh tednih (npr. v kolikor meritve manjkajo na dan torek in je torek v prejšnjem tednu bil praznik, je soležni dan torek v pred-prejšnjem tednu).

Sobote in sobotni prazniki: Če je dan v katerem manjkajo meritve sobota, potem je soležni dan sobota v prejšnjem tednu, ne glede na to ali je dan v katerem manjkajo meritve ali soležni dan prejšnjega tedna navadna ali praznična sobota.

Nedelje in nedeljski prazniki: Če je dan v katerem manjkajo meritve nedelja, potem je soležni dan nedelja v prejšnjem tednu, ne glede na to ali je dan v katerem manjkajo meritve ali soležni dan prejšnjega tedna navadna ali praznična nedelja.

Prazniki med delovnikom: Če je dan v katerem manjkajo meritve praznik, a je ta dan običajno delovnik, potem je soležni dan sobota v prejšnjem tednu.

Ob tem je potrebno upoštevati, da obstaja možnost pojava manjkajočih vrednosti v soležnih dneh, na podlagi katerih se bo izvedlo nadomeščanje. V ta namen se za vsak soležni dan določi pomožne soležne dni, ki se jih uporabi v primeru, da so prav tako manjkajoče vrednosti v soležnem dnevu ali soležnem časovnem intervalu. Pravilo je, da se za vsak soležni dan uporabi najmanj dva pomožna soležna dneva ali soležna časovna intervala, ki sta minimalno vsak po en teden nazaj v preteklosti. V primeru, da vsebuje soležni ali pomožni dan nadomeščene vrednosti, se le te tudi uporabi v DNPSD postopku nadomeščanja za izbrani dan.

III.2. POSLOVNA PRAVILA NADOMEŠČANJA

Pred procesom nadomeščanja po metodologiji DNPSD se zaporedni števnici stanja poravnata na najbližjo 15-minutno časovno značko. Pri tem se upošteva načelo minimalne časovne razdalje oz. zaokroževanje na najbližjo 15-minutno časovno značko. V kolikor je števčno stanje po številu sekund bližje naslednji 15-minutni periodi in ne predhodni, se za časovno značko števčnega stanja uporabi naslednja perioda oziroma

je števčno stanje po številu sekund bližje predhodni 15-minutni periodi in ne naslednji, se za časovno značko števčnega stanja uporabi predhodna perioda.

Pri DNPSD nadomeščanju vrednosti se vedno uporabi tista dva odbirka (števčni stanji), ki sta časovno najbližje manjkajočim vrednostim, da se zagotovi največja možna natančnost izračuna nadomestka.

Nadomeščanje vrednosti po metodologiji DNPSD se izvaja za sledeče 15-minutne profile (časovne serije):

- uporabnikova delovna energija prejeta iz omrežja (register A+);
- uporabnikova delovna energija oddana v omrežje (register A-);

V kolikor pred postopkom nadomeščanja manjka števčno stanje zabeleženo na merilni napravi (A+_T0), pomeni, da se ne izračuna poraba električne energije kot razlika dveh števčnih stanj, zato se v tem primeru 15-minutnih meritev ne nadomešča.

VSEBINA

DRUGI DRŽAVNI ORGANI IN ORGANIZACIJE

2339. Sistemska obratovalna navodila za distribucijski
sistem električne energije

6961

ISSN 1318-0576



Izdajatelj Služba Vlade RS za zakonodajo – direktor Rado Fele • Založnik Uradni list Republike Slovenije d.o.o. – direktor Denis Stroligo • Priprava Uradni list Republike Slovenije d.o.o. • Naročnina za obdobje 1. 1. do 31. 12. 2024 je 770 EUR (brez DDV), v ceno posameznega Uradnega lista Republike Slovenije je vračunan 5% DDV • Reklamacije se upoštevajo le mesec dni po izidu vsake številke • Uredništvo in uprava Ljubljana, Dunajska cesta 167 • Poštni predal 379 • Telefon tajništvo (01) 2001 821, računovodstvo in naročnine (01) 2001 863, telefaks (01) 2001 825, prodaja (01) 2001 838, preklici (01) 2001 842, telefaks (01) 4250 199, uredništvo (01) 2001 841/868, uredništvo (javni razpisi ...) (01) 2001 842, uredništvo – telefaks (01) 4250 199 • Internet: www.uradni-list.si – uredništvo e-pošta: objave@uradni-list.si • Transakcijski račun 02922-0011569767