



Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a. s.

Stanovenie parametrov technických požiadaviek podľa Nariadenia Komisie (EÚ) 2016/1388

Dokument na schválenie ÚRSO

Návrh všeobecne platných požiadaviek, stanovených podľa Nariadenia Komisie (EÚ) 2016/1388 zo 17. augusta 2016, ktorým sa stanovuje sieťový predpis pre pripojenie odberateľov do prenosovej sústavy.

Obsah

1. Úvod	3
2. Požiadavky na pripájanie odberateľov elektrickej energie do PS	5
2.1. <i>Požiadavky na frekvenčnú stabilitu</i>	<i>5</i>
2.1.1. Frekvenčné rozsahy a časové obdobie prevádzky	5
2.2. <i>Požiadavky na napäťovú stabilitu</i>	<i>5</i>
2.2.1. Napäťové rozsahy a časové obdobie prevádzky.....	5
2.2.2. Jalový výkon	6
2.3. <i>Skratová odolnosť.....</i>	<i>7</i>
2.3.1. Požiadavky na skratový prúd.....	7
2.4. <i>Výmena informácií</i>	<i>8</i>
2.5. <i>Odpájanie a opätovné pripájanie odberu.....</i>	<i>9</i>
2.5.1. Automatické odpojenie odberu pri nízkej frekvencii v sústave	9
2.5.2. Opätovné pripojenie odberateľa po odpojení	9
2.5.3. Diaľkové odpojenie odberateľa.....	10
2.6. <i>Parametre kvality dodávok</i>	<i>10</i>
3. Požiadavky na odberné jednotky pripojené k napäťovej hladine 110 kV a viac poskytujúce podpornú službu riadenia odberu.....	12
3.1. <i>Požiadavky na odberné jednotky poskytujúce reguláciu činného výkonu riadením odberu, reguláciu jalového výkonu riadením odberu a riadenie obmedzení prenosu riadením odberu</i>	<i>12</i>
3.1.1. Technické špecifikácie pre príjem pokynov	12
3.1.2. Aktivácia zmeny veľkosti odberu	13
3.1.3. Oznámenie o zmene kapacity riadenia odberu	13
3.1.4. Rýchlosť zmeny frekvencie.....	14
3.2. <i>Požiadavky na odberné jednotky poskytujúce reguláciu frekvencie sústavy riadením odberu</i>	<i>14</i>
3.2.1. Pásmo necitlivosti regulátora.....	14
3.2.2. Frekvenčné pásmo regulácie	15
3.2.3. Rýchla detekcie zmeny systémovej frekvencie	15
4. Skratky a veličiny.....	16

1. Úvod

Podľa čl. 6, ods. 4 Nariadenia Komisie (EÚ) 2016/1388 zo 17. augusta 2016, ktorým sa stanovuje sieťový predpis pre pripojenie odberateľov (ďalej len „Nariadenie“), je príslušný prevádzkovateľ prenosovej sústavy povinný predložiť na schválenie príslušnému subjektu, podľa čl. 6 ods. 1 sa v prípade Slovenskej republiky rozumie Úrad na reguláciu sieťových odvetví, návrh všeobecne platných požiadaviek stanovených podľa tohto Nariadenia na pripájanie odberných zariadení, distribučných zariadení a distribučných sústav do prenosovej alebo do elektrizačnej sústavy, a to do dvoch rokov od nadobudnutia účinnosti tohto Nariadenia, t. j. do 7.9.2018.

V súlade s vyššie uvedeným, SEPS ako príslušný prevádzkovateľ prenosovej sústavy SR, (ďalej len „PPS“) týmto predkladá na schválenie na ÚRSO:

- návrh parametrov technických požiadaviek pre pripojenie odberných zariadení, distribučných zariadení a distribučných sústav do prenosovej sústavy¹,
- návrh parametrov technických požiadaviek na odberné jednotky poskytujúce podpornú službu riadenia odberu prevádzkovateľovi prenosovej sústavy².

Dokument neobsahuje:

- parametre požiadaviek pre pripojenie odberných zariadení, distribučných zariadení, alebo distribučných sústav do prenosovej sústavy, ktoré majú byť v zmysle Nariadenia stanovené až po dohode PPS s vlastníkom odberného zariadenia alebo prevádzkovateľom distribučnej sústavy. Požiadavky vzťahujúce sa k dohode budú stanovené individuálne v príslušných zmluvách medzi PPS a vlastníkom odberného zariadenia alebo prevádzkovateľom distribučnej sústavy v procese pripájania.
- parametre požiadaviek na pripojenie odberných zariadení, distribučných zariadení, alebo distribučných sústav, ktorých aplikácia v zmysle Nariadenia nie je povinná a ktorých uplatnenie sa SEPS ako prevádzkovateľ prenosovej sústavy, rozhodla nevyžadovať.
- parametre požiadaviek na odberné jednotky pripojené k napäťovej hladine do 110 kV. V súčasnosti nie sú tieto zariadenia pre poskytovanie podporných služieb riadenia odberu využívané a ani v strednodobom horizonte nie sú očakávané také zmeny, ktoré by vyvolali nevyhnutnosť ich rutinného používania. Ak bude dlhodobý vývoj poskytovania a využívania služieb riadenia odberu vyžadovať zapojenie účastníkov prevádzkujúcich svoje zariadenia na napäťovej hladine pod 110 kV, budú súvisiace požiadavky stanovené dodatočne.

¹ Okrem kapitoly 2.1.1, kedy sa požiadavka vzťahuje na všetky DS pripájané do elektrizačnej sústavy SR.

² Okrem kapitol 3.1.4 a 3.2, kedy SEPS ako PPS stanovuje požiadavky aj pre OJ poskytujúce podpornú službu riadenia odberu prevádzkovateľovi distribučnej sústavy.



Technické požiadavky sú stanovené v zmysle Nariadenia ako minimálne. Ak odberné zariadenie, distribučné zariadenie, alebo distribučná sústava má schopnosť spĺňať prísnejšie požiadavky a ich využívanie nemá negatívny vplyv na normálnu prevádzku ich zariadenia, potom sa majiteľ odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ distribučnej sústavy môžu individuálne dohodnúť s prevádzkovateľom prenosovej sústavy na plnení prísnejších požiadaviek.

2. Požiadavky na pripájanie odberateľov elektrickej energie do PS

2.1. Požiadavky na frekvenčnú stabilitu

2.1.1. Frekvenčné rozsahy a časové obdobie prevádzky

Popis

OZ pripojené do PS, DZ pripojené do PS a DS pripojená do ES SR musia byť schopné prevádzky a zostať pripojené k sústave pri danej frekvencii počas stanoveného minimálneho časového obdobia.

Referencie

Nariadenie čl. 12, ods. 1

Uplatniteľnosť

OZ pripojené do PS

DZ pripojené do PS

DS pripojená do ES SR

Špecifikácia

- frekvenčný rozsah a časové obdobie prevádzky:

<i>Frekvenčný rozsah</i>	<i>Doba zotrvania v prevádzke</i>
<47,5 Hz – 48,5 Hz)	30 minút
<48,5 Hz – 49,0 Hz)	30 minút

2.2. Požiadavky na napätovú stabilitu

2.2.1. Napätové rozsahy a časové obdobie prevádzky

Popis

OZ pripojené do PS, DZ pripojené do PS a DS pripojená do PS a ich zariadenia prevádzkované na tej istej napätovej úrovni ako je napätie v mieste pripojenia DS do PS musia byť schopné prevádzky a zostať pripojená k sústave pri danom napätí počas stanoveného minimálneho časového obdobia.

Referencie

Nariadenie čl. 13, ods. 1, 2

Uplatniteľnosť

OZ pripojené do PS

DZ pripojené do PS

DS pripojená do PS

Zariadenia DS na tej istej napäťovej úrovni ako napätie v mieste pripojenia do PS

Špecifikácia:

- Minimálny časový rozsah pre danú odchýlku napätia v mieste pripojenia na napäťovej hladine **110 kV³, 220 kV**:

Rozsah napätia	Časové obdobie prevádzky
(1,118 pu – 1,15 pu>	60 minút

- Minimálny časový rozsah pre danú odchýlku napätia v mieste pripojenia na napäťovej hladine **400 kV**:

Rozsah napätia	Časové obdobie prevádzky
(1,05 pu – 1,10 pu>	60 minút

2.2.2. Jalový výkon

Popis

OZ pripojené do PS a DS pripojená do PS musia byť schopné prevádzky v ustálenom stave v danom rozsahu jalového výkonu v mieste ich pripojenia k PS.

³ Miesto pripojenia odberateľa je na napäťovej hladine 110kV rozvodného zariadenia prevádzkovaného SEPS.

Referencie

Nariadenie čl. 15, ods. 1a,

Nariadenie čl. 15, ods. 1b

Nariadenie čl. 15, ods. 2

Uplatniteľnosť

OZ pripojené do PS

DS pripojená do PS

Špecifikácia:

- Odber jalového výkonu v mieste pripojenia OZ alebo DS do PS nesmie byť viac ako 33% z väčšej z hodnôt KP^4 v importnom alebo v exportnom smere.. Vlastník OZ pripojeného do PS alebo prevádzkovateľ DS pripojenej do PS sa môžu zmluvne dohodnúť s PPS na inej hodnote odoberaného jalového výkonu v mieste pripojenia do PS, resp. inom spôsobe regulácie jalového výkonu v mieste pripojenia.
- OZ pripojené do PS nesmie dodávať jalový výkon v mieste pripojenia do PS.
- Veľkosť jalového výkonu dodávaného z DS do PS v mieste pripojenia DS do PS bude stanovený PPS na základe výsledkov spoločnej štúdie PPS a PDS so zohľadnením miesta pripojenia DS do PS.

2.3. Skratová odolnosť

2.3.1. Požiadavky na skratový prúd

Popis

OZ pripojené do PS a DS pripojená do PS musia byť schopné odolať maximálnemu skratovému prúdu v mieste pripojenia do PS.

Referencie

Nariadenie čl. 14, ods. 1

⁴ KP je maximálna hodnota činného výkonu odoberaného alebo dodávaného z alebo do PS v mieste pripojenia OZ alebo DS do PS. KP v importnom smere udáva maximálny odber činného výkonu z PS. KP v exportnom smere udáva maximálnu dodávku činného výkonu do PS.

Uplatniteľnosť

OZ pripojené do PS
DS pripojená do PS

Špecifikácia:

- Maximálny skratový prúd bude stanovený špecificky pre dané miesto pripojenia OZ alebo DS do PS.

2.4. Výmena informácií

Popis

OZ pripojené do PS a DS pripojená do PS musia byť vybavené zariadením na prenos informácií medzi PPS a OZ alebo DS podľa kritérií stanovených PPS a v časovom intervale stanovenom PPS.

Referencie

Nariadenie čl. 18

Uplatniteľnosť

OZ pripojené do PS
DS pripojená do PS

Špecifikácia

- komunikačné zariadenie pre výmenu informácií v reálnom čase musí spĺňať tieto základné požiadavky:
 - možnosť nastavenia prenosovej rýchlosti;
 - možnosť nastavenia delta kritéria individuálne pre jednotlivé analógové veličiny, voľbu delta kritéria určí PPS;
 - kompatibilitu prenosových protokolov;
 - dve nezávislé komunikačné cesty.
- pre zabezpečenie výmeny informácií v reálnom čase sa vyžaduje použitie sériového komunikačného IEC 60870 – 101.

2.5. Odpájanie a opätovné pripájanie odberu

2.5.1. Automatické odpojenie odberu pri nízkej frekvencii v sústave

Popis

OZ pripojené do PS a DS pripojená do PS musia byť schopné automaticky odpojiť určenú časť svojho odberu pri poklese frekvencie v sústave.

Referencie

Nariadenie čl. 19, ods. 1

Uplatniteľnosť

OZ pripojené do PS

DS pripojená do PS

Špecifikácia:

Požiadavky na frekvenčné odľahčenie:

- frekvenčné odľahčenie musí byť možné vo frekvenčnom pásme <47,0 Hz; 50,0 Hz>, nastaviteľné po krokoch 0,05 Hz;
- vypínací čas musí byť do 300 ms, vrátane operačného času frekvenčnej ochrany a vypnutia vypínača;
- miesto merania okamžitej hodnoty napätia pre nastavenie frekvenčnej ochrany na strane odberateľa bude stanovené individuálne.

2.5.2. Opätovné pripojenie odberateľa po odpojení

Popis

OZ pripojené do PS a DS pripojená do PS sú oprávnené na opätovné pripojenie do prenosovej sústavy po predchádzajúcom odpojení za stanovených podmienok.

Referencie

Nariadenie čl. 19, ods. 4a

Uplatniteľnosť

OZ pripojené do PS

DS pripojená do PS

Špecifikácia:

- frekvenčný rozsah, v rámci ktorého bude umožnené opätovné pripojenie:
49,95 – 50,1 Hz;

- napätie v mieste pripojenia v rozmedzí od 0,95 po 1,05 pu;
- doba, po ktorú musí byť frekvencia a napätie vo vyššie stanovených limitoch: minimálne 300s;
- povolený gradient nárastu činného výkonu v mieste pripojenia k sústave musí byť maximálne 10% KP⁵ / min;
- opätovné pripojenie bude vždy podmienené aktuálnou situáciou v sústave a súhlasom dispečera;
- automatické opätovné pripojenie odberu do PS nie je povolené.

2.5.3. Diaľkové odpojenie odberateľa

Popis

OZ pripojené do PS alebo DZ pripojené do PS musia byť na pokyn prevádzkovateľa PS schopné diaľkového odpojenia od PS.

Referencie

Nariadenie čl. 19, ods. 4c

Uplatniteľnosť

OZ pripojené do PS

DZ pripojené do PS

Špecifikácia:

- čas diaľkového odpojenia odberateľa od PS od prijatia pokynu PPS nesmie byť viac ako 3 minúty.

2.6. Parametre kvality dodávok

Popis

OZ pripojené do PS a DS pripojená do PS nesmú svojou prevádzkou viesť k prekročeniu úrovne skreslenia a kolísania napätia v mieste ich pripojenia do prenosovej sústavy stanovenej PPS v koordinácii so susednými PPS.

⁵ KP je maximálna hodnota činného výkonu odoberaného alebo dodávaného z alebo do PS v mieste pripojenia OZ alebo DS do PS. KP v importnom smere udáva maximálny odber činného výkonu z PS. KP v exportnom smere udáva maximálnu dodávku činného výkonu do PS.

Referencie

Nariadenie čl. 20

Uplatniteľnosť

OZ pripojené do PS

DS pripojená do PS

Špecifikácia:

Parametre kvality napájacieho napätia v mieste pripojenia do PS:

- asymetria napätia: 0 – 2% súslednej zložky napätia základnej harmonickej;
- dlhodobá miera vnemu blikania P_{it} : max 1;
- celkový činiteľ harmonického skreslenia:
 - THD = 4% (pre 110 kV, 220 kV);
 - THD = 3% (pre 400 kV).

3. Požiadavky na odberné jednotky pripojené k napätovej hladine 110 kV a viac poskytujúce podpornú službu riadenia odberu

Požiadavky v rámci tejto kapitoly nie sú stanovené ako podmienky nevyhnutné pre pripojenie odberného zariadenia, ale ako požiadavky na odberné jednotky poskytujúce službu riadenia odberu pre prevádzkovateľa prenosovej sústavy.

V tejto kapitole sa stanovujú požiadavky na odberné jednotky, ktoré na poskytovanie podpornej služby riadenia odberu využívajú odberné zariadenia alebo uzavreté distribučné sústavy pripojené k napätovej hladine 110 kV a viac, a preto pred ich schválením ÚRSO nemusia byť predmetom konzultácií s príslušnými zainteresovanými stranami v súlade s Nariadením, čl. 9 ods. 1.

3.1. Požiadavky na odberné jednotky poskytujúce reguláciu činného výkonu riadením odberu, reguláciu jalového výkonu riadením odberu a riadenie obmedzení prenosu riadením odberu

3.1.1. Technické špecifikácie pre príjem pokynov

Popis

OJ poskytujúce PPS podporné služby riadenia odberu, musia byť vybavené zariadením na príjem pokynov na zmenu veľkosti ich odberu, a to priamo alebo nepriamo prostredníctvom tretích strán, na prenos potrebných informácií. PPS stanoví technické špecifikácie na umožnenie prenosu týchto informácií.

Referencie

Nariadenie čl. 28, ods. 2e

Nariadenie čl. 28, ods. 2l

Uplatniteľnosť

OJ poskytujúce PPS podporné služby riadenia odberu

Špecifikácia:

- technické špecifikácie zariadenia na prenos informácií:
 - možnosť nastavenie prenosovej rýchlosti;

- možnosť nastavenia delta kritéria individuálne pre jednotlivé analógové veličiny. Voľbu delta kritéria určí PPS.
- kompatibilita prenosových protokolov;
- dve nezávislé komunikačné cesty.
- komunikačný štandard: sériový protokol IEC 60870 – 101.

3.1.2. Aktivácia zmeny veľkosti odberu

Popis

OJ poskytujúce PPS podporné služby riadenia odberu, musia byť schopné aktivovať a dosiahnuť požadovanú zmenu veľkosti odberu elektriny v rámci stanoveného časového obdobia.

Referencie

Nariadenie čl. 28, ods. 2f

Uplatniteľnosť

OJ poskytujúce PPS podporné služby riadenia odberu

Špecifikácia:

- čas dosiahnutia požadovanej zmeny veľkosti odberu od pokynu PPS na zmenu veľkosti odberu nesmie byť viac ako 15 minút.

3.1.3. Oznámenie o zmene kapacity riadenia odberu

Popis

OJ poskytujúce PPS podporné služby riadenia odberu, musia oznámiť zmenu veľkosti ponúkanej kapacity riadenia odberu stanoveným postupom.

Referencie

Nariadenie čl. 28, ods. 2i

Uplatniteľnosť

OJ poskytujúce PPS podporné služby riadenia odberu

Špecifikácia:

- oznámenie OJ o zmene veľkosti ponúkanej kapacity odberu musí byť vykonané v zmysle zmluvne dohodnutých podmienok o poskytovaní podporných služieb.

3.1.4. Rýchlosť zmeny frekvencie

Popis

OJ musia zostať pripojené k sústave a byť schopné prevádzky pri stanovenej maximálnej rýchlosti zmeny frekvencie v sústave.

Referencie

Nariadenie čl. 28, ods. 2k

Uplatniteľnosť

OJ poskytujúce PPS podporné služby riadenia odberu

OJ poskytujúce PDS podporné služby riadenia odberu

Špecifikácia:

- maximálna rýchlosť zmeny frekvencie je ± 2 Hz/s meraná v časovom okne 500 ms.

3.2. Požiadavky na odberné jednotky poskytujúce reguláciu frekvencie sústavy riadením odberu

3.2.1. Pásmo necitlivosti regulátora

Popis

OJ musia byť vybavené regulačným zariadením, ktoré nereaguje na zmenu frekvencie v stanovenom frekvenčnom pásme okolo menovitej frekvencie v sústave.

Referencie

Nariadenie čl. 29, ods. 2d

Uplatniteľnosť

OJ poskytujúce PPS podporné služby regulácie frekvencie riadením odberu

OJ poskytujúce PDS podporné služby regulácie frekvencie riadením odberu

Špecifikácia:

- šírka pásma necitlivosti regulátora je ± 50 mHz okolo menovitej frekvencie v sústave 50 Hz

3.2.2. Frekvenčné pásmo regulácie

Popis

OJ musia byť schopné zmenou veľkosti odberu elektrickej energie regulovať odchýlku frekvencie až do stanovenej maximálnej hodnoty odchýlky frekvencie okolo menovitej hodnoty frekvencie v sústave 50 Hz.

Referencie

Nariadenie čl. 29, ods. 2e

Uplatniteľnosť

OJ poskytujúce PPS podporné služby regulácie frekvencie riadenia odberu
OJ poskytujúce PDS podporné služby regulácie frekvencie riadenia odberu

Špecifikácia:

- maximálny rozsah frekvenčnej regulácie <49,8 Hz; 50,2 Hz>.

3.2.3. Rýchla detekcie zmeny systémovej frekvencie

Popis

OJ musia byť schopné rýchlo zistiť zmeny frekvencie v sústave a reagovať na ne stanoveným spôsobom.

Referencie

Nariadenie čl. 29, ods. 2g

Uplatniteľnosť

OJ poskytujúce PPS podporné služby regulácie frekvencie riadenia odberu
OJ poskytujúce PDS podporné služby regulácie frekvencie riadenia odberu

Špecifikácia:

- Oneskorenie reakcie na zmenu systémovej frekvencie maximálne 400 ms;
- OJ musí na zmenu systémovej frekvencie reagovať lineárnou zmenou činného výkonu v nastaviteľnom pásme 2 – 12%.

4. Skratky a veličiny

DS – distribučná sústava

DZ – distribučné zariadenie

ENTSO-E – Európske združenie prevádzkovateľov prenosových sústav (www.entsoe.eu)

ES SR – elektrizačná sústava Slovenskej republiky

EU – Európska únia

KP - kapacita pripojenia do prenosovej sústavy podľa ZoP

OJ – odberná jednotka

OZ – odberné zariadenie

PDS – prevádzkovateľ distribučnej sústavy

PPS – prevádzkovateľ prenosovej sústavy

PS – prenosová sústava

pu – referenčná jednotka napätia

SEPS – Slovenská elektrizačná prenosová sústava, a.s. (www.sepsas.sk)

SR – Slovenská republika

THD – celkové harmonické skreslenie (z angl. originálu Total Harmonic Distortion)

Un – nominálne napätie

ÚRSO – Úrad pre reguláciu sieťových odvetví

ZoP – zmluva o pripojení odberateľa do PS