



TECHNICKÉ PODMIENKY


PRÍSTUPU A PRIPOJENIA, PRAVIDLÁ PREVÁDZKOVANIA PRENOSOVEJ SÚSTAVY

Dokument N

Dokument, ktorého kapitoly sú súčasťou dokumentu Technické pravidlá SEPS
notifikovaného v EK.

- N1 Rozvoj prenosovej sústavy
- N2 Všeobecné podmienky prístupu a pripojenia do prenosovej sústavy
- N3 Technické podmienky prístupu a pripojenia zariadení na výrobu elektriny
- N4 Technické podmienky prístupu a pripojenia odberateľa
- N5 Technické podmienky pre koordináciu prevádzky PS SR v rámci medzinárodne prepojeného systému prenosových sústav v Európe
- N6 Uvádzanie elektroenergetických zariadení do prevádzky
- N7 Podmienky merania v prenosovej sústave
- N8 Postupy na zabezpečenie údržby a opráv

	Meno	Pracovná pozícia	Dátum	Podpis
Spracoval	Ing. Miroslav Kret	vedúci odboru prípravy PpS	7.1.2019	
Manažér procesu	Ing. František Pecho	výkonný riaditeľ sekcie riadenia SED	7.1.2019	
Overil za oblasť ISM	Mgr. Lujza Kollerová	vedúci odboru ISM a vnútornej kontroly	9.1.2019	
Overil	JUDr. Marián Halák	vedúci odboru právnych služieb	9.1.2019	
Schválil	Ing. Miroslav Stejskal	podpredseda predstavenstva	11.1.2019	
	Ing. Miroslav Obert	predseda predstavenstva	11.1.2019	

	TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Vydanie: Aktualizácia č.4
		Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 2 z 59


PREHĽAD AKTUALIZÁCIÍ

Aktualizácia	Dátum	Kapitola, časť	Strany	Poznámky
č. 1	November 2015	-	-	vznik Dokumentu N
č.2	November 2016	1.2.1, 2.1, 2.2.1	7, 10, 12	-
č.3	November 2017	N1 – kap. 1.2.1 N2 – kap. 2.1 a kap. 2.2, N8 – kap. 8.2	7, 9, 12-15	Zrušenie kapitoly 7.5 a 7.6
č.4	November 2018	Kap. 2.2.2, N7 – kap. 7.2, 7.3 a 7.4	-	-


	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 3 z 59

Obsah:


N1	ROZVOJ PRENOSOVEJ SÚSTAVY.....	6
1.1	PLÁNOVANIE A ROZVOJ PRENOSOVEJ SÚSTAVY	6
1.2	SPOLUPRÁCA PPS SO ZÚČASTNENÝMI ELEKTROENERGETICKÝMI SUBJEKTMI V OBLASTI ROZVOJA SÚSTAV	6
1.2.1	Vstupné podklady pre potreby spracovania PR SEPS	7
1.2.2	Sieťové výpočty pre potreby spracovania PR SEPS	7
1.2.3	Zabezpečenie spracovania prognózy spotreby elektriny v SR	8
N2	VŠEOBECNÉ PODMIENKY PRÍSTUPU A PRIPOJENIA DO PRENOSOVEJ SÚSTAVY.....	9
2.1	ZÁKLADNÉ PODMIENKY PRÍSTUPU A PRIPOJENIA DO PRENOSOVEJ SÚSTAVY	9
2.2	OBCHODNÉ MERANIE A PRENOS NAMERANÝCH ÚDAJOV UŽÍVATEĽOV PS.....	9
2.2.1	Systém obchodného merania	9
2.2.2	Podmienky obchodného merania a prenosu nameraných údajov	10
2.2.3	Projekty merania nových a rekonštruovaných zariadení.....	11
2.2.4	Povinnosti pred uvedením zariadení systému obchodného merania PPS do prevádzky:	13
N3	TECHNICKÉ PODMIENKY PRÍSTUPU A PRIPOJENIA ZARIADENÍ NA VÝROBU ELEKTRINY	14
3.1	TECHNICKÉ POŽIADAVKY NA ZARIADENIE NA VÝROBU ELEKTRINY	14
3.1.1	Dovolené hodnoty napätia a frekvencie.....	14
3.1.2	Prechod a prevádzka zariadení na výrobu elektriny na vlastnú spotrebu	14
3.1.3	Prevádzka zariadení na výrobu elektriny v oddelenej časti ES.....	15
3.1.4	Prevádzka zariadenia na výrobu elektriny pri poruchách v sústave.....	15
3.1.5	Ochrana pri strate stability generátora.....	16
3.1.6	Automatiky.....	16
3.1.7	Požiadavky na vlastnú spotrebu zariadení na výrobu elektriny	16
3.1.8	Ochrany pripojovaných zariadení prenosovej sústavy.....	16
3.2	TECHNICKÉ A BEZPEČNOSTNÉ PODMIENKY NA PRIPOJENIE NOVÉHO ZARIADENIA NA VÝROBU ELEKTRINY	17
3.2.1	Pripojenie nového zariadenia na výrobu elektriny.....	17
3.2.2	Podmienky chránenia vedenia medzi zariadením na výrobu elektriny a prenosovou sústavou	18
3.2.3	Všeobecné požiadavky na zariadenia na výrobu elektriny	19
3.2.4	Požiadavky na primárnu reguláciu napätia generátora pracujúceho v SRN	19
3.2.4.1	<i>Požiadavky na reguláciu napätia generátora.....</i>	<i>20</i>
3.2.4.2	<i>Amplitúdové frekvenčné charakteristiky generátora</i>	<i>21</i>
3.2.4.3	<i>Odozva činného výkonu generátora na skokovú zmenu žiadanej hodnoty napätia 21</i>	
3.2.5	Špeciálne požiadavky na zariadenia na výrobu elektriny.....	22
3.2.6	Požiadavky na ochrany elektrozariadenia	22
3.2.7	Požiadavky na automatiky	23
3.2.8	Základné požiadavky na riadiace systémy zariadení na výrobu elektriny	24
3.2.9	Podmienky riadenia v reálnom čase	24

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 4 z 59

3.2.10	Dispečerské meranie a signalizácia.....	25
3.2.11	Prístrojové a meracie zariadenia	25
3.2.12	Prenos údajov na riadenie v reálnom čase	28
3.2.13	Podmienky prenosu elektriny z miest pripojenia zariadení na výrobu elektriny do PS 28	
3.3	PRIPOJENIE OBNOVITELNÝCH ZDROJOV S VEĽKOU FLUKTUÁCIOU VÝROBY DO PS A ICH PREVÁDZKA V PS	28
3.3.1	Správanie sa FOZE pri zmenách frekvencie	29
3.3.2	Dovolené hodnoty napätia a frekvencie.....	29
3.3.3	Prevádzka FOZE pri mimoriadnych stavoch v ES SR	29
3.3.3.1	<i>Prevádzka VtE pri skratoch v sústave</i>	<i>29</i>
3.3.3.2	<i>Prevádzka VtE v oddelenej časti ES</i>	<i>31</i>
3.3.4	Poskytovanie podporných služieb.....	31
3.3.5	Riešenie vplyvu FOZE na bezpečnosť dodávok elektriny na vymedzenom území 31	
3.3.6	Poskytovanie informácií pre dispečerské riadenie	31
N4	TECHNICKÉ PODMIENKY PRÍSTUPU A PRIPOJENIA ODBERATEĽA	32
4.1	TECHNICKÉ PODMIENKY PRIPOJENIA ZARIADENÍ NOVÉHO ODBERATEĽA	32
4.1.1	Ochranu elektrických strojov a rozvodných zariadení	33
4.1.2	Chránenie vedení	33
4.1.3	Chránenie transformátorov	34
4.1.4	Chránenie pripojenia do PS	35
4.1.5	Chránenie rozvodní	36
4.1.6	Koordinácia regulácie transformátorov PPS a užívateľa PS.....	36
4.1.7	Minimálny skratový výkon.....	36
4.1.8	Dispečerské meranie a signalizácia.....	36
4.1.9	Prístrojové a meracie zariadenia	37
4.1.10	Prenos údajov na riadenie v reálnom čase.....	37
4.1.11	Prístrojové transformátory	37
4.1.12	Odborné miesto a spôsob pripojenia	37
4.1.13	Charakteristika nového alebo zmeneného odberu	37
4.1.14	Odber činnej elektriny	37
4.1.15	Odber jalovej elektriny a kompenzácia jalového výkonu.....	38
4.1.16	Zamedzenie negatívneho vplyvu odberateľa na kvalitu napätia	38
N5	TECHNICKÉ PODMIENKY PRE KOORDINÁCIU PREVÁDZKY PS SR V RÁMCI MEDZINÁRODNE PREPOJENÉHO SYSTÉMU PRENOSOVÝCH SÚSTAV V EURÓPE39	
5.1	REGULÁCIA FREKVENCIE A VÝKONU A PARAMETRE VÝKONNOSTI.....	39
5.1.1	Havarijné stavy	39
5.2	PRÍPRAVA A ZÚČTOVANIE	40
5.2.1	Príprava	40
5.2.2	Sledovanie on-line	40
5.2.3	Zúčtovanie neúmyselných odchýlok	40
5.3	PREVÁDZKOVÁ BEZPEČNOSŤ SÚSTAVY	41
5.3.1	Bezpečnostné kritérium (N-1)	41
5.3.2	Regulácia napätia a jalového výkonu	41
5.3.3	Eliminácia chýb sústavy, skratové prúdy	42

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 5 z 59

5.3.4	Stabilita	42
5.3.5	Plánovanie odstávok zariadení PS	42
5.3.6	Výmena prevádzkových informácií medzi PPS	42
5.4	KOORDINOVANÉ PREVÁDZKOVÉ PLÁNOVANIE	43
5.4.1	Plánovanie a koordinácia odstávok	43
5.4.2	Vyhodnotenie kapacity	44
5.4.3	Prognóza denných prenosov medzi PPS	44
5.4.4	Riadenie preťažení	45
5.5	POSTUPY V HAVARIJNÝCH SITUÁCIÁCH	45
5.6	KOMUNIKAČNÁ INFRAŠTRUKTÚRA	46
5.6.1	Zber a výmena údajov v reálnom čase	47
N6	UVÁDZANIE ELEKTROENERGETICKÝCH ZARIADENÍ DO PREVÁDZKY	48
6.1	PODMIENKY PRE UVEDENIE DO PREVÁDZKY	48
6.2	ČÍSLOVANIE A EVIDENCIA ZARIADENIA PS	49
6.3	ZÁSADY BEZPEČNOSTI TECHNICKÝCH ZARIADENÍ	49
6.4	SKÚŠKY ZARIADENÍ V SÚSTAVE	52
N7	PODMIENKY MERANIA V PRENOSOVEJ SÚSTAVE	54
7.1	HLAVNÉ ZÁSADY MERANIA ELEKTRINY	54
7.2	MERANIE ELEKTRINY V OBJEKTOCH UŽÍVATEĽA PS, ELEKTRICKÝCH STANICIACH A TRANSFORMOVNIACH VEĽMI VYSOKÉHO NAPÄTIA	54
7.2.1	Meranie elektriny v objektoch užívateľa PS	54
7.2.2	Meranie elektriny v elektrických staniciach a transformoviach veľmi vysokého napätia	54
7.3	MERACIE SCHÉMY A VZORCE	55
7.4	SPRÁVA A ÚDRŽBA MERACÍCH ZARIADENÍ	55
N8	POSTUPY NA ZABEZPEČENIE ÚDRŽBY A OPRÁV	57
8.1	PORIADOK PREVENTÍVNYCH ČINNOSTÍ, VYKONÁVANIE ÚRADNÝCH SKÚŠOK, ODBORNÉ PREHLIADKY, ODBORNÉ SKÚŠKY, OZNAČENIE VYHRADENÉHO TECHNICKÉHO ZARIADENIA	57
8.1.1	Požiadavky na kvalifikáciu a zdravotnú spôsobilosť pracovníkov	57
8.1.2	Prehliadka a skúška technického zariadenia	58
8.1.3	Úradná skúška, opakovaná úradná skúška	58
8.1.4	Odborná prehliadka a odborná skúška	58
8.2	PLÁNOVANIE OPRÁV A ÚDRŽBY	58
8.3	VYKONANIE ÚDRŽBY	59
8.4	ZÁZNAMY A EVIDENCIA VYKONANÝCH ČINNOSTÍ V ÚDRŽBE A OPRÁVACH ZARIADENÍ	59

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 6 z 59

N1 Rozvoj prenosovej sústavy

1.1 Plánovanie a rozvoj prenosovej sústavy

Cieľom dlhodobého plánovania rozvoja PS, ako aj samotného rozvoja PS, je zabezpečiť primeraný rozvoj infraštruktúry PS, obnovu zariadení PS podľa vyhodnotenia ich aktuálneho stavu a zabezpečenie spoľahlivosti prenosu elektriny tak v rámci SR, ako aj smerom na zahraničie. Zvláštna pozornosť musí byť venovaná koordinácii plánovania prevádzkovateľa prenosovej sústavy (ďalej len PPS) s prevádzkovateľom distribučnej sústavy (ďalej len PDS), s výrobcami elektriny, s priamymi odberateľmi z PS a so susednými PPS, ktorí sú integrovaní do prepojených sústav členských štátov a tretích štátov. Cieľom dlhodobého plánovania rozvoja PS je tiež efektívny trvalo udržateľný rozvoj a vytvorenie podmienok pre plynulé zabezpečovanie štandardných prenosových služieb z hľadiska prevádzkovej bezpečnosti, pričom základným kritériom musí byť hľadanie riešení s najnižšími nákladmi pre konečných spotrebiteľov elektriny v SR. Povinnosť zabezpečovať rozvoj PS SR je pre SEPS, ako prevádzkovateľa PS, stanovená aj Zákonom o energetike.

Podkladmi pre plánovanie rozvoja PS sú:

- a) informácie od jednotlivých špecializovaných útvarov SEPS,
- b) aktuálne¹ poznatky o rozvoji DS v SR,
- c) aktuálne² poznatky SEPS o pripravovanej výstavbe nových zariadení na výrobu elektriny,
- d) aktuálne² poznatky SEPS o potenciálnych veľkoodberateľoch, ktorí budú pripojení priamo do PS,
- e) závery a predpoklady, ktoré vyplynuli zo sieťových výpočtov pri overovaní predchádzajúcich informácií (úzke miesta v PS a na hraničných profiloch PS),
- f) predošlé spracovanie Programu rozvoja SEPS,
- g) aktuálne² informácie o rozvoji PS susedných štátov,
- h) závery Štúdie vplyvu elektroenergetického zariadenia na ES SR (Štúdia vplyvu), ako aj technické údaje potrebné pre vypracovanie Štúdie vplyvu.

Tieto podklady a poznatky podľa predchádzajúcich bodov a) až h) budú premietnuté do aktuálneho spracovania Programu rozvoja SEPS (PR SEPS), ktorý je komplexným výstupom plánovania rozvoja zo strany SEPS ako PPS.

1.2 Spolupráca PPS so zúčastnenými elektroenergetickými subjektmi v oblasti rozvoja sústav

PR SEPS je základným komplexným interným dokumentom PPS, ktorý obsahuje, popisuje a zdôvodňuje zásadné investičné, technické a technologické potreby PS v oblasti rozvoja hlavných technologických zariadení na obdobie desať a viac rokov. Stanovuje technickú politiku PPS, vrátane konkrétnych technických riešení, úloh a investičných akcií pre zabezpečenie optimálneho rozvoja PS, pri splnení zásadných kvalitatívnych i kvantitatívnych kritérií bezpečnosti, spoľahlivosti

¹ v čase prípravy a poskytnutia podkladov pre spracovanie PR

² v čase spracovania PR, najneskôr však do stanovenia scenárov pre spracovanie PR

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 7 z 59

a efektívnosti poskytovaných služieb užívateľom prenosovej sústavy SR, ako aj ochrany životného prostredia.

PR SEPS je spracovávaný/aktualizovaný s cyklom jedného kalendárneho roka na obdobie 15 rokov (prvých desať rokov obsahuje základné, čo možno najpresnejšie spracovanie PR SEPS, nasledujúcich päť rokov predstavuje dlhodobý výhľad predpokladaného rozvoja). Zber údajov od externých dotknutých subjektov končí 30. novembra roku R-1, kde R je rok spracovania PR SEPS. Obdobie spracované v PR SEPS je ohraničené rokmi R+2 až R+16. V roku R+1 je PR SEPS schvaľovaný v orgánoch SEPS.

1.2.1 Vstupné podklady pre potreby spracovania PR SEPS

Zásadnú dôležitosť pre kvalitu každoročne spracovávaného PR SEPS majú vstupné podklady a údaje požadované od PDS, výrobcov elektriny a priamych odberateľov z PS, ktorí sú povinní tieto vstupné podklady poskytovať PPS v zmysle Zákona o energetike. Nakoľko spracovanie PR SEPS je časovo náročné a samotný PR SEPS slúži aj ako jeden z podkladov pre spracovanie vykonávacieho plánu investícií PPS, musia byť tieto údaje každoročne odovzdané PPS, a to rok pred začatím spracovania PR SEPS (rok R-1), v elektronickej podobe, **najneskôr do 30. novembra**. Detailné členenie a rozsah požadovaných vstupných podkladov je špecifikovaný v prílohách N1 až N3 Dokumentu E Technických podmienok.

Prípadné poskytnutie takto získaných údajov externému riešiteľovi (tretej strane) zo strany PPS, bude upravené zmluvou medzi zadávateľom (PPS) a vybraným externým riešiteľom, v ktorej bude vymedzený účel použitia týchto údajov a povinnosť externého riešiteľa zachovať mlčanlivosť o poskytnutých údajoch.


SEPS je v zmysle Zákona oprávnený si od výrobcov elektriny, ktorý sú pripojení do PS a/alebo dodávajú PpS pre SED vyžiadať ďalšie technické údaje o zdrojoch elektriny, ktoré budú podrobne vyšpecifikované v žiadosti. Výrobcovia elektriny sú povinní tieto údaje doručiť na SEPS do 30 kalendárnych dní.

1.2.2 Sieťové výpočty pre potreby spracovania PR SEPS

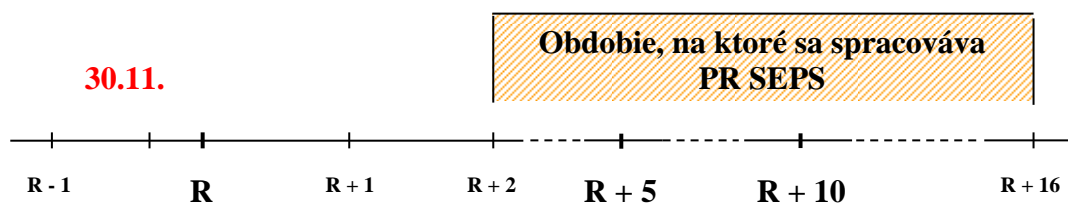
Jedným zo základných nástrojov pre spracovanie PR SEPS sú sieťové výpočty, ktoré je potrebné spracovávať na základe predložených vstupných podkladov minimálne pre dva časové rezy budúceho desaťročného obdobia, t. j. pre časové rezy v rokoch R+5 a R+10. Je žiaduce, aby sa PDS, výrobcovia elektriny a priami odberatelia z PS pri tvorbe svojich podkladov sústredili na úplnosť a správnosť údajov najmä pre roky príslušných časových rezov. V prípade časového rezu pre roky R+5 je žiaduce, aby boli vstupné podklady od vyššie spomínaných relevantných subjektov predložené s čo najvyššou možnou presnosťou a záväznosťou, pričom v prípade PDS a výrobcov elektriny je potrebné, aby korešpondovali s „Plánom rozvoja sústavy na 5 rokov“ (pre prípad PDS), resp. s „Plánom rozvoja výroby elektriny na 5 rokov“ (pre prípad výrobcov elektriny), ktoré v zmysle Zákona o energetike predkladajú každoročne na MH SR do 30. novembra kalendárneho roka. Podklady pre časový rez rokov R+10 by mali byť spracované na úrovni kvalifikovaného technického odhadu, avšak v rovnakom rozsahu ako v prípade časového rezu pre rok R+5.

Sieťové výpočty budú spracované minimálne v nasledovnom rozsahu:

- a) výpočet ustáleného chodu sústavy,
- b) výpočet symetrických a nesymetrických skratových prúdov,
- c) kontrola platnosti bezpečnostného kritéria (N-1).

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 8 z 59

Východiskovým podkladom pre stanovenie bilančných výpočtov sú údaje zo zimného celoštátneho merania z tretej januárovej stredy a z letného celoštátneho merania z tretej júlovej stredy (resp. podľa dátumu stanoveného ENTSO-E). Údaje na zostavenie výpočtového modelu zahraničných spolupracujúcich sústav sa vymieňajú na pravidelných stretnutiach v rámci pracovných skupín ENTSO-E a tieto sústavy sú namodelované plnou schémou, alebo náhradným ekvivalentom (v závislosti od vzájomnej výmeny podkladov). Údaje vo výpočtových modeloch sa aktualizujú každý rok.



Obr. N1.1 Harmonogram spracovania PR SEPS

- R** - rok spracovania PR SEPS
- 30.11.** - termín predloženia vstupných podkladov pre potreby spracovania PR SEPS od dotknutých subjektov
- R+5/R+10** - časové rezy pre sieťové výpočty

1.2.3 Zabezpečenie spracovania prognózy spotreby elektriny v SR

SEPS, ako PPS, je v zmysle Zákona o energetike povinná zabezpečiť dlhodobu spoľahlivú, bezpečnú a účinnú prevádzkovanie sústavy za hospodárnych podmienok pri dodržaní podmienok ochrany životného prostredia. PPS má ďalej povinnosť zabezpečiť koordináciu a rozvoj sústavy a poskytovať MH SR podklady pre vypracovanie správy o výsledkoch monitorovania bezpečnosti dodávok elektriny na obdobie piatich až pätnástich rokov, poskytovať podklady pre vypracovanie energetickej politiky a dokumentov pre rozvoj sústavy.

V zmysle týchto povinností SEPS, ako PPS, zabezpečuje aktualizáciu prognózy spotreby elektriny v SR v dlhodobom časovom horizonte. Pri spracovaní tejto prognózy sa vychádza predovšetkým z podkladov PDS pre spracovanie PR SEPS, špecifikovaných v prílohe N1 v Dokumente E Technických podmienok, a poskytovaných v zmysle kapitoly 1.2.1. Na účel spracovania prognózy je nevyhnutné, aby PDS na vyzvanie PPS poskytovali podklady podľa Prílohy N4 spolu s ostatnými podkladmi pre spracovanie PR.

Prípadné poskytnutie týchto údajov externému riešiteľovi (tretej strane) zo strany PPS, bude ošetrené zmluvou medzi zadávateľom (PPS) a vybraným externým riešiteľom, v ktorej bude vymedzený účel použitia týchto údajov. Súčasťou tejto zmluvy musí byť súhlas poskytovateľa podkladov, teda PDS.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 9 z 59

N2 Všeobecné podmienky prístupu a pripojenia do prenosovej sústavy

2.1 Základné podmienky prístupu a pripojenia do prenosovej sústavy

Základným predpokladom pripojenia elektroenergetického zariadenia účastníka trhu do prenosovej sústavy v zmysle Zákona o energetike je splnenie požiadaviek špecifikovaných v Technických podmienkach PPS, ako aj splnenie obchodných podmienok určených v Prevádzkovom poriadku PPS. Spoločnosť SEPS, ako PPS na Slovensku, má podľa Zákona o energetike povinnosť uzatvoriť Zmluvu o pripojení do PS s každým, kto o to požiadava, ak sú splnené technické a obchodné podmienky pre pripojenie. Podrobnejšie popis základných podmienok je uvedený v Prevádzkovom poriadku.

2.2 Obchodné meranie a prenos nameraných údajov užívateľov PS

Obchodné meranie sa vykonáva na účely platby za dodanú alebo odobratú elektrinu. Obchodné meranie v PS zabezpečuje PPS, ktorý je povinný zabezpečiť tie náležitosti merania, ktoré vyplývajú z platnej legislatívy.

Na základe obchodného merania sa v rámci PPS vykonáva stanovenie platieb v zmysle platnej legislatívy, v súlade so Zmluvou o prístupe do PS a prenose elektriny (platby za prenesenú elektrinu, za straty, rezervovaný výkon,...), pripravujú sa podklady pre organizátora krátkodobého trhu s elektrinou (OKTE, a. s.), ktorý vykonáva zúčtovanie odchýlok na trhu s elektrinou a ostatné náležitosti v zmysle platnej legislatívy. Meranie slúži aj na sledovanie hodnôt parametrov prenášanej elektriny.

Podľa Zákona o energetike je PPS povinný zabezpečiť meranie elektriny v prenosovej sústave vrátane vyhodnocovania merania, a poskytovať organizátorovi krátkodobého trhu s elektrinou a dotknutým účastníkom trhu s elektrinou namerané a vyhodnotené údaje, ako aj informácie potrebné pre činnosť organizátora krátkodobého trhu s elektrinou, v rozsahu a kvalite podľa Pravidiel trhu. V zmysle tohto zákona je možné zabezpečenie merania delegovať na zmluvnom základe na inú odborne spôsobilú osobu.


Spôsob merania a vyhodnotenia nameraných údajov a postup ich poskytovania účastníkom trhu sú stanovené v platnej legislatíve.

V zmysle platnej legislatívy sa obchodné meranie vykonáva len určenými meradlami, ktoré musia byť prevádzkované v zmysle ustanovení zákona č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ďalej Zákon o metrológii), príslušných vyhlášok (napr. Vyhláška č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole) a platných STN.

2.2.1 Systém obchodného merania

Na účely merania sa využíva súbor technických prostriedkov obsluhovaných vyškoleným personálom, ktorý sa označuje ako systém obchodného merania.

Systém obchodného merania pozostáva z meracích súprav a automatizovaného systému zberu dát (ASZD). Meracia súprava pozostáva z prístrojových transformátorov napätia (PTN) a prúdu (PTP), svorkovnic, spojovacích vodičov jednotlivých sekundárnych obvodov a

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 10 z 59

elektromerov. Automatizovaný systém zberu dát pozostáva z kodérov, prenosových zariadení, z hlavnej a záložnej centrály a zdrojov nepretržitého napájania.

Pre podporu procesov spracovania dát z obchodného merania pre organizátora krátkodobého trhu s elektrinou a ďalších procesov - fakturáciu prenosových služieb, nahlasovanie údajov pre PPS, cezhraničných meraní a vyhodnotenia bilancie spotreby a výroby a celkovej vlastnej spotreby, atď. slúži informačný systém obchodného merania.

Na monitorovanie kvality prenášanej elektriny existuje systém pozostávajúci zo sieťových analyzátorov pripojených na prístrojové transformátory (PTN a PTP) obchodného merania a centrály na zber údajov z kvalitometrov.

2.2.2 Podmienky obchodného merania a prenosu nameraných údajov

Obchodné meranie PPS sa uskutočňuje v miestach pripojenia do PS. Bez jeho zriadenia a uzavretia zmluvných vzťahov podľa Prevádzkového poriadku PPS nemá účastník trhu právo na pripojenie a prístup do sústavy a prenos elektriny. Obchodné meranie PPS a vykonávanie správcu systému obchodného merania PPS zabezpečuje PPS. Schéma meracieho miesta je súčasťou Zmluvy o prístupe do PS a prenose elektriny. Obsahuje schematicky naznačené transformátory, prípojnice, vývody a spôsob merania. Súčasťou schémy meracieho miesta sú aj vzorce meracieho miesta pre stanovenie odberu a dodávky z údajov nameraných určenými meradlami tvoriacimi meráciu súpravu. Schémy merania musia byť partnermi vzájomne odsúhlasené a potvrdené.

Ak je miesto pripojenia do PS v objekte PS a PPS to uzná za potrebné, bude vybudované kontrolné meranie aj v objekte užívateľa PS v dohodnutom rozsahu.

Merať odber a dodávku elektriny na účely fakturácie je možné len určeným meradlom. PTN a PTP sú minimálne v triede presnosti 0,2. Pre meracie miesta s nižšími výkonovými tokmi (vlastné spotreby) je možné použiť po odsúhlasení správcu systému obchodného merania PPS, PTP a PTN s triedou presnosti 0,5. Menovité primárne napätie PTN musí byť rovnaké ako je menovité napätie sústavy. Menovité združené sekundárne napätie PTN musí byť 100 V. PTN musia byť zaťažované v rozsahu, pre ktorý je výrobcom zaručená trieda presnosti (obyčajne je to 20 - 80 % menovitej záťaže). Počet a parametre sekundárnych jadier PTP je pred inštaláciou Užívateľ povinný odsúhlasiť so správcu obchodného merania PPS. Úbytok napätia na spoločnom vedení od PTN cez istič k hlavnému a záložnému elektromeru nesmie byť väčší než 0,2 %. Táto skutočnosť musí byť pred uvedením do prevádzky protokolárne doložená. PPS požaduje dodržiavanie triedy presnosti a vyhradzuje si právo vykonať kontrolné merania sekundárnych obvodov PTN a PTP, ak to uzná za potrebné. Užívateľ PS je povinný umožniť výkon tohto kontrolného merania.

Na miestach pripojenia do PS sa osadzujú hlavné a záložné elektromery typu A (pribehové meranie s diaľkovým odpočtom) s minimálnou triedou presnosti elektromerov 0,2 pre činnú elektrinu a 0,5 pre jalovú elektrinu a hlavné a záložné kodéry. Pre meracie miesta s nižšími výkonovými tokmi (vlastné spotreby) je možné použiť po odsúhlasení správcu systému obchodného merania PPS len hlavný elektromer s minimálnou triedou presnosti elektromerov 0,5 pre činnú elektrinu a 1 pre jalovú elektrinu. Časová odchýlka hodín reálneho času v kodéri a elektromere s dátovým výstupom môže byť maximálne 3 sekundy. Na ostatných meracích miestach (informatívne merania) sa osadzujú len hlavné elektromery s minimálnou triedou presnosti elektromerov 0,5 pre činnú a 1,0 pre jalovú elektrinu. Časová odchýlka hodín reálneho času v kodéri a elektromere s dátovým výstupom môže byť maximálne 5 sekúnd. Každý kodér je

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 11 z 59

pripojený na hlavnú a záložnú komunikačnú cestu, pričom 15 minútová periodická pamäť kodéra musí byť dostatočne veľká, aby v nej boli k dispozícii hodnoty minimálne za posledných 30 dní.

Ak sa meracia súprava nachádza v objekte s bezobslužnou prevádzkou, musia byť elektromery osadené okrem impulzného výstupu aj dátovým výstupom umožňujúcim odpočet stavov číselníkov.

V rozvádzačoch obchodného merania PPS môžu byť len prístroje určené na obchodné meranie PPS, pokiaľ to technické riešenie umožňuje.

Žiadateľ o pripojenie už pri projektovaní svojho elektroenergetického zariadenia, ktoré sa má pripojiť do PS, musí zabezpečiť plnenie technických podmienok na obchodné meranie PPS. Užívateľ PS môžu používať systém obchodného merania pre svoju potrebu len podľa pokynov PPS. Užívateľ PS zabezpečí zo svojich objektov dve komunikačné cesty podľa požiadaviek PPS na prenos údajov merania z prenosových zariadení meracích súprav do automatizovaného systému zberu dát (ASZD) PPS. Pre systém obchodného merania užívateľ PS zabezpečí bezvýpadkové napájanie I. kategórie, 230 V striedavého napätia z dvoch rôznych sekcií vlastnej spotreby. Užívateľ PS je povinný umožniť PPS alebo poverenej osobe prístup k určenému meradlu a k odbernému elektrickému zariadeniu na účely vykonania kontroly, výmeny, resp. odobratia určeného meradla alebo zistenia odobratého množstva elektriny. V prípade dohody medzi užívateľom PS a PPS (správcom systému obchodného merania PPS) je možné dať aj iné meracie zariadenie do správy PPS za úhradu.

Údaje získané obchodným meraním PPS sú v elektronickej forme ukladané do databázy systému obchodného merania PPS a môžu byť sprístupnené účastníkom trhu na základe písomnej žiadosti. Pri pochybnostiach odberateľa o správnosti merania údajov určeným meradlom sa postupuje v zmysle Zákona o energetike.


2.2.3 Projekty merania nových a rekonštruovaných zariadení

a) nové pripojenie výrobcu/odberateľa

Meracie súpravy PPS (hlavný a záložný elektromer vrátane príslušenstva) sa zriaďujú na náklady výrobcu/odberateľa, ktoré sú súčasťou nákladov vyvolaných u PPS na pripojenie výrobcu/odberateľa do PS. Umiestňujú sa priamo za deliace miesto medzi zariadeniami PPS a výrobcu/odberateľa na strane zariadení PPS. Deliace miesto je presne stanovené v Zmluve o pripojení do PS. Meracia súprava musí byť inštalovaná na základe technického riešenia schváleného prevádzkovateľom prenosovej sústavy (správcom systému obchodného merania PPS) a bude vo vlastníctve PPS. Ak sa meracia súprava nachádza v objekte výrobcu/odberateľa, PTP a PTN budú vo vlastníctve výrobcu/odberateľa.

PTP musia mať minimálne dve presné jadrá určené pre obchodné meranie s triedou presnosti 0,2 a nadprúdovým číslom maximálne FS5. Presný počet a parametre sekundárnych jadier PTP je Užívateľ povinný odsúhlasiť so správcom obchodného merania PPS. PTN musia mať minimálne jedno presné jadro určené pre obchodné meranie PPS s triedou presnosti 0,2. Výkon jadier musí byť dimenzovaný tak, aby v porovnaní so skutočným zaťažením spĺňal podmienky výrobcu pre dodržanie triedy presnosti.

Ak to aktuálne technické riešenie umožňuje, PPS môže výrobcovi/odberateľovi umožniť prístup k pripojeniu sa na vývody hlavného/záložného elektromera, pričom prenosové cesty a zariadenia si vybuduje výrobca/odberateľ sám na vlastné náklady.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 12 z 59

V prípade, že si výrobca/odberateľ chce zabezpečiť vlastné meranie priamo za deliacim miestom na strane zariadení PPS, ktoré by bolo navyše oproti hlavnému a záložnému meraniu, PPS umožní výrobcovi/odberateľovi pripojenie jeho elektromera na druhé jadro prístrojových transformátorov. Zariadenie merania výrobcu/odberateľa vrátane prenosových ciest a zariadení si vybuduje výrobca/odberateľ sám na vlastné náklady (tieto náklady nebudú súčasťou nákladov vyvolaných u PPS) a toto meranie bude v jeho vlastníctve. Výrobca/odberateľ umožní PPS prístup na impulzné a dátové vývody jeho elektromera.

b) pri zmene charakteristík pripojenia výrobcu/odberateľa

V prípade zmeny charakteristík pripojenia výrobcu/odberateľa do PS (rekonštrukcia zariadení, výmena zariadení na strane výrobcu/odberateľa, zmena rezervovaného výkonu, atď.) bude vždy posúdené, či systém merania spĺňa požiadavky obdobné ako platia pre nové pripojenie. Ak sa zistí, že existujúci systém merania nespĺňa požiadavky, ktoré platia pre nové pripojenie, bude prebudovaný celý systém merania tak, aby spĺňal kritériá nového pripojenia. Náklady na zriadenie nového merania budú súčasťou nákladov vyvolaných u PPS na pripojenie výrobcu/odberateľa do PS, ktorých výška bude stanovená vo väzbe na celkové náklady vyvolané u PPS zmenou charakteristík pripojenia.


c) pri existujúcom pripojení výrobcu/odberateľa

Je potrebné posúdiť, či existujúci systém merania spĺňa požiadavky obdobné ako platia pre nové pripojenie. Ak sa zistí, že existujúci systém merania nespĺňa požiadavky, ktoré platia pre nové pripojenie, bude prebudovaný celý systém merania tak, aby spĺňal kritériá nového pripojenia. Náklady na zriadenie nového merania budú súčasťou nákladov vyvolaných u PPS.

d) nové pripojenie prevádzkovateľa DS

V prípade vzdušného prepojenia medzi transformátorom PS/DS a R110 kV DS budú meracie súpravy PPS (hlavný a záložný elektromer vrátane príslušenstva) inštalované na strane PPS podľa technického riešenia schváleného PPS. PDS je povinný inštalovať prístrojové transformátory na strane 110 kV pod prvým portálom R110 kV v smere od transformátora PS/DS pred prívodným poľom R110 kV. Tieto prístrojové transformátory budú vo vlastníctve PDS. PDS umožní PPS pripojenie meracích súprav a ochrán PPS k týmto prístrojovým transformátorom. PDS je povinný v rámci spracovania projektu konzultovať s PPS počet jadier prístrojových transformátorov. PTP musia mať minimálne dve presné jadrá určené pre obchodné meranie s triedou presnosti 0,2 a nadprúdovým číslom maximálne FS5. PTN musia mať minimálne jedno presné jadro určené pre obchodné meranie s triedou presnosti 0,2. Výkon jadier musí byť dimenzovaný tak, aby v porovnaní so skutočným zaťažením spĺňal podmienky výrobcu pre dodržanie triedy presnosti.

V prípade káblového prepojenia medzi transformátorom PS/DS a R110 kV DS budú meracie súpravy PPS (hlavný a záložný elektromer vrátane príslušenstva) inštalované na strane PPS podľa technického riešenia schváleného PPS. PDS je povinný inštalovať prístrojové transformátory na strane 110 kV hneď pri transformátore PS/DS spolu s ostatným rozvodným zariadením potrebným pre prepojenie transformátora PS/DS s R110 kV káblovým 110 kV vedením. Celé 110 kV rozvodné zariadenie pri transformátore PS/DS bude vo vlastníctve PDS. PDS umožní PPS pripojenie meracích súprav a ochrán PPS k prístrojovým transformátorom na strane 110 kV hneď pri transformátore PS/DS. PDS je povinný v rámci spracovávania projektu konzultovať s PPS počet jadier prístrojových transformátorov. PTP musia mať minimálne dve presné jadrá určené pre obchodné meranie s triedou presnosti 0,2 a nadprúdovým číslom maximálne FS5. PTN musia mať minimálne jedno presné jadro určené pre obchodné meranie s triedou presnosti 0,2. Výkon jadier musí byť dimenzovaný tak, aby v porovnaní so skutočným zaťažením spĺňal podmienky výrobcu pre dodržanie triedy presnosti.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 13 z 59


V prípade, že si PDS chce zabezpečiť vlastné meranie s využitím hlavného/záložného elektromeru vo vlastníctve PPS, PPS mu, pokiaľ to technické riešenie dovoľí, umožní pripojiť sa priamo na vývody týchto elektrometrov. Prenosové cesty si vybuduje PDS sám na vlastné náklady.

e) zmena charakteristík pripojenia prevádzkovateľa DS

V prípade zmeny charakteristík pripojenia PDS do PS (rekonštrukcia rozvodných zariadení, výmena zariadení na strane PDS, zmena rezervovaného výkonu, atď.) bude vždy v prvom kroku posúdené, či je možné umiestniť prístrojové transformátory spôsobom stanoveným pre riešenia nových pripojení. V prípade, že to nebude možné, bude snaha o maximálne priblíženie sa k riešeniu pre nové pripojenia. Toto maximálne prispôsobenie bude stanovené na základe konzultácií PPS - PDS.

2.2.4 Povinnosti pred uvedením zariadení systému obchodného merania PPS do prevádzky:

- 1) Dodávateľ zariadení je povinný písomne aspoň dva mesiace vopred vyrozumieť o tejto skutočnosti správcu systému obchodného merania PPS.
- 2) Dodávateľ zariadení súčasne odovzdá správcovi systému obchodného merania PPS kópie výkresov skutočného vyhotovenia zapojenia meracích súprav z vykonávacieho projektu na účely kontroly a zabezpečenia prípadnej opravy, resp. zmeny typu meracieho prístroja, alebo zmeny zapojenia meracej súpravy.
- 3) Dodávateľ zariadení predloží PPS meracie schémy a vzorce nového a rekonštruovaného zariadenia v predstihu tak, aby zabezpečenie potrebných hodnôt pre systém ASZD PPS a zostavenie odpočtu bolo zabezpečené už od prifázovania prvého stroja v elektroenergetických zariadeniach do sústavy a od začiatku prevádzky v elektrických staniách užívateľa PS.
- 4) Dodávateľ nového a rekonštruovaného elektroenergetického zariadenia je povinný prizvať správcu systému obchodného merania PPS k preberaciemu konaniu, predložiť protokoly z úradného overenia PTP, PTN a elektromerov, protokoly o meraní úbytkov napätia PTN a záťaže sekundárnych okruhov PTP, ako aj výkresy skutočného vyhotovenia a východiskové revízne správy zariadení.
- 5) Pracovníci PPS musia byť prizvaní k uvádzaniu nového zariadenia systému obchodného merania do prevádzky.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 14 z 59

N3 Technické podmienky prístupu a pripojenia zariadení na výrobu elektriny

Dokument B2 uvádza špecifikáciu technických parametrov, ktoré musia spĺňať zariadenia na výrobu elektriny pripojené do PS (nové alebo už pripojené zariadenia). Okrem iného sú uvedené bezpečnostné požiadavky na pripojované zariadenia.

3.1 Technické požiadavky na zariadenie na výrobu elektriny

Riadenie elektrizačnej sústavy vyžaduje, aby zariadenia na výrobu elektriny spĺňali určité presne špecifikované požiadavky podmieňujúce jej prevádzkovú bezpečnosť. Tieto požiadavky sa týkajú predovšetkým schopností zariadení na výrobu elektriny pracovať aj pri mimoriadnych hodnotách U a f v zmysle Prevádzkovej príručky (Operation Handbook of ENTSO-E, predtým UCTE).

3.1.1 Dovoľené hodnoty napätia a frekvencie

Zariadenie na výrobu elektriny ako celok vrátane vlastnej spotreby musí byť schopné prevádzky s menovitým činným výkonom generátora v rozmedzí frekvencie 47,5 až 51,5 Hz s napätím na svorkách alternátora v rozmedzí 95% až 105% U_n .

Pre každé zariadenie na výrobu elektriny oznámi jeho prevádzkovateľ PPS dve medzné frekvencie f_{min} a f_{max} , mimo ktorých je prevádzka zariadenia neprípustná. Pre rozmedzie frekvencie f_{min} a f_{max} a súčasne pre rozmedzie svorkového napätia od 80% U_n do 95% U_n a od 105% U_n do 110% U_n výrobného zariadenia oznámi jeho prevádzkovateľ PPS definované hodnoty dovoľeného činného výkonu zariadenia na výrobu elektriny a prípadne ich časové obmedzenie.


3.1.2 Prechod a prevádzka zariadení na výrobu elektriny na vlastnú spotrebu

Tepelné (s parnou alebo plynovou turbínou) a jadrové zariadenia na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším musia byť schopné okamžitého a bezpečného prechodu z plného zaťaženia na prevádzku na vlastnú spotrebu. V tomto režime musia byť schopné prevádzky minimálne 2 hodiny. Funkčnosť prechodu a zotrvania zariadenia na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším v prevádzke na vlastnú spotrebu musí prevádzkovateľ tohto zariadenia preukázať na vyzvanie PPS predložením protokolu z poslednej úspešne absolvovanej funkčnej skúšky, ktorou splnil technické požiadavky na prechod a prevádzku zariadení na výrobu elektriny na vlastnú spotrebu, definovaných v týchto Technických podmienkach.

Ak zariadenie na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším nebude v reálnej prevádzke ES SR schopné bezpečného prechodu z plného zaťaženia na prevádzku na vlastnú spotrebu a zotrvania v tomto prevádzkovom režime minimálne 2 hodiny, môže SEPS nariadiť prevádzkovateľovi daného zariadenia absolvovanie funkčnej skúšky.

Každé zariadenie na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším je potrebné zabezpečiť tak, aby potrebu elektriny na činnosť svojej technológie, t.j. vlastnú spotrebu, bolo schopné pokryť elektrinou zo svojej výroby a spĺňalo nasledovné technické požiadavky na prechod a prevádzku zariadení na výrobu elektriny na vlastnú spotrebu:

- a) povinnosť zabezpečiť, aby pri odpojení tohto zariadenia od sústavy ochranou chrániacou vývod z dôvodov poruchy mimo tohto zariadenia (nie ochranou zariadenia na výrobu elektriny) toto zariadenie automaticky prešlo na vlastnú spotrebu,

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 15 z 59

- b) povinnosť udržať zariadenie na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším na vlastnej spotrebe s cieľom rýchleho pripojenia tohto zariadenia do sústavy po odstránení poruchy,
- c) povinnosť zabezpečiť, aby odpojené zariadenie na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším bolo schopné zotrvať v prevádzke na vlastnú spotrebu minimálne 2 hodiny.

3.1.3 Prevádzka zariadení na výrobu elektriny v oddelenej časti ES

V prípade vzniku oddelenej časti ES, resp. ostrova, musí byť zariadenie na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším schopné meniť svoj výkon automaticky v závislosti od odchýlky frekvencie od jej menovitej hodnoty proporcionálnym spôsobom. Preto musí byť každé zariadenie na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším vybavené regulátormi ostrovnej prevádzky alebo regulátormi otáčok, ktorých funkčnosť a správne nastavenie musí prevádzkovateľ tohto zariadenia preukázať na vyzvanie PPS predložením protokolu z poslednej úspešne absolvovanej funkčnej skúšky, ktorou splnil technické požiadavky na prevádzku zariadení na výrobu elektriny v oddelenej časti ES, definované v týchto Technických podmienkach. Okrem toho musí byť zariadenie na výrobu elektriny schopné na pokyn dispečera dispečingu PPS meniť svoj výkon tak, aby sa podieľalo na regulácii frekvencie oddelenej časti ES na hodnotu určenú pre prifázovanie do ES. Zmena výkonu môže byť ručná alebo automatická.

Ak v prípade vzniku oddelenej časti ES zariadenie na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším nebude schopné spĺňať technické podmienky prevádzky zariadení na výrobu elektriny v oddelenej časti ES, môže SEPS nariadiť prevádzkovateľovi daného zariadenia absolvovanie funkčnej skúšky regulátorov ostrovnej prevádzky resp. regulátorov otáčok.

Každé zariadenie na výrobu elektriny s inštalovaným výkonom 50 MW a vyšším musí po rozpade nadnárodnej prepojenej sústavy resp. ES SR na ostrovy spĺňať technické požiadavky na prevádzku zariadení na výrobu elektriny v oddelenej časti ES:


- a) prijať opatrenia v takom rozsahu, aby sa udržalo v prevádzke a plynule prešlo do otáčkovej regulácie, resp. do režimu ostrovnej prevádzky,
- b) na pokyn dispečera dispečingu PPS meniť svoj výkon tak, aby sa podieľalo na regulácii frekvencie oddelenej časti ES na hodnotu určenú pre prifázovanie do ES, pričom zmena výkonu môže byť ručná alebo automatická.

3.1.4 Prevádzka zariadenia na výrobu elektriny pri poruchách v sústave

Zariadenie na výrobu elektriny musí spĺňať požiadavky odolnosti voči sieťovým poruchám, keď je ohrozená:

- a) dynamická stabilita pri skratoch,
- b) statická stabilita (strata schopnosti preniesť činný výkon cez oslabený prenosový profil),
- c) statická stabilita (autooscilácie).

V prípade ohrozenia dynamickej stability, ktoré bolo zistené pomocou výpočtov, je nutné zariadenia na výrobu elektriny vybaviť príslušnými ochranami. Strate statickej stability sa predchádza predovšetkým správnym nastavením indikátora medze podbudenia. Základné opatrenie proti vzniku samovoľných kyvov predstavuje systémový stabilizátor budenia a vhodná veľkosť zosilnenia regulačnej slučky primárnej regulácie napätia.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 16 z 59

3.1.5 Ochrana pri strate stability generátora

Ak výpočty vykonané PPS potvrdia, že pravdepodobnosť straty stability alternátora v danom mieste ES nie je zanedbateľná, musia byť alternátory so zdanlivým výkonom 100 MVA a vyšším (po dohode s výrobcou alternátorov) vybavené ochranou, ktorá ich odpojí od sústavy pri strate stability. Odporúča sa použiť ochranu, pri ktorej je možné nastaviť počet preklzov, po ktorých bude alternátor odpojený. Počet preklzov generátora je určený s rešpektovaním konštrukčnej odolnosti proti tomuto stavu, t. j. po dohode s výrobcou alternátorov a s rešpektovaním vplyvu preklzov na prevádzku PS. Nastavenie sa určí na základe výpočtov a po dohode medzi výrobcou elektriny a PPS. Ochrany musia zabezpečiť, aby pri strate synchronizmu generátora bol príslušný generátor okamžite odpojený od sústavy.

3.1.6 Automatiky

V niektorých miestach pripojenia zariadení na výrobu elektriny do PS sa môže prejavovať riziko straty stabilného chodu poruchovo alebo ináč oslabenej sústavy. Takáto skutočnosť je zistená výpočtom vykonávaným PPS. Pre zníženie rizika výpadku zariadenia na výrobu elektriny po vzniku týchto situácií sú inštalované v PS systémové automatiky, ktoré môžu vypínať vybrané zariadenia na výrobu elektriny. V takomto prípade je nutné zaistiť prenos príslušného signálu z automatiky do zariadenia na výrobu elektriny, zodpovedajúce vypnutie a prevedenie prevádzkovaných blokov zariadenia na výrobu elektriny na prevádzku na vlastnej spotrebe. Cieľom opatrenia je zachovať v poruchovej situácii stabilnú prevádzku ostatných blokov zariadenia na výrobu elektriny. Projekt systémovej časti tejto automatiky zaisťuje PPS, nadväzujúcu časť výrobcu. Nastavenie automatík sa urobí na základe výpočtov v koordinácii medzi PPS a výrobcou. Dohodou medzi výrobcou a PPS sa zabezpečujú aj ďalšie automatické funkcie. Konkrétne požadované automatiky sú uvedené v kapitole 3.2.7.

3.1.7 Požiadavky na vlastnú spotrebu zariadení na výrobu elektriny


Každé zariadenie na výrobu elektriny je potrebné zabezpečiť tak, aby potrebu elektriny na činnosť svojej technológie (vlastnú spotrebu) bolo schopné pokryť elektrinou zo svojej výroby. Každé zariadenie na výrobu elektriny musí zabezpečiť:

- aby pri odpojení zariadenia na výrobu elektriny od sústavy ochranou chrániacou vývod z dôvodov poruchy mimo tohto zariadenia (nie ochranou zariadenia na výrobu elektriny) toto zariadenie automaticky prešlo na vlastnú spotrebu,
- udržať zariadenie na výrobu elektriny na vlastnej spotrebe s cieľom rýchleho pripojenia tohto zariadenia do sústavy po odstránení poruchy,
- aby odpojené zariadenie na výrobu elektriny (ochranou vývodu) bolo schopné zostať na vlastnej spotrebe minimálne 2 hodiny.

3.1.8 Ochrany pripojovaných zariadení prenosovej sústavy

Ochrany elektrických strojov a rozvodných zariadení musia plniť tieto funkcie:

- rýchlo a spoľahlivo určiť poruchu alebo prekročenie medze normálnej prevádzky chráneného zariadenia,
- pri poruche vypnúť zariadenie v čase, ktorý obmedzí rozsah poškodenia zariadení na minimálnu možnú mieru a zabezpečiť ochranu osôb pred účinkami elektriny,
- znižovať riziko požiaru v dôsledku tepelných účinkov skratového prúdu,

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 17 z 59

d) zabezpečiť nerozšírenie poruchy na ostatné prvky ES.

Pre nastavenie ochrán a automatík sú potrebné výpočty skratových prúdov a výpočty dynamickej stability. Nastavenie ochrán musí byť navrhnuté v projekte a schválené PPS. Zapojenie sústavy a jej jednotlivých prvkov musí byť také, aby zariadenia bolo možné chrániť.

Ochrana zariadení sa riadi príslušnými platnými normami (STN 33 5031:1992, Ochrany elektrických strojov a rozvodných zariadení) alebo rovnocennými technickými normami vydanými alebo uznanými príslušnými orgánmi členských štátov Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru alebo Turecka.

Chránenie zariadení PS je dané plánom nastavenia ochrán PS, ktorý vypracováva PPS. Všetci užívatelia PS sú povinní tento plán v plnom rozsahu rešpektovať.

3.2 Technické a bezpečnostné podmienky na pripojenie nového zariadenia na výrobu elektriny


3.2.1 Pripojenie nového zariadenia na výrobu elektriny

Pripojenie nového zariadenia na výrobu elektriny do PS je možné uskutočniť dvomi spôsobmi:

- a) pripojenie zariadenia na výrobu elektriny cez blokový transformátor a vedenie na pripojenie výrobcu do ESt PS. V prípade, že vedenie na pripojenie výrobcu do PS je dlhšie ako 700 m musí byť na strane zariadenia na výrobu elektriny za blokovým transformátorom na strane vyššieho napätia inštalovaný vypínač,
- b) pripojenie zariadenia na výrobu elektriny cez blokový transformátor do rozvodne zariadenia na výrobu elektriny, ktorá je spojená vedením s rozvodňou PS. V rozvodni zariadenia na výrobu elektriny musia byť vo všetkých poliach inštalované vypínače.

Medzi vypínačmi na strane zariadenia na výrobu elektriny a na strane ESt PS musia byť vybudované nezávislé (redundantné) prenosové spojovacie cesty. Po vzájomnej dohode medzi výrobcou a PPS sa môže po týchto prenosových cestách prenášať ešte vypínací impulz od automatiky zlyhania vypínača v rozvodni zariadenia na výrobu elektriny na príslušný vypínač v ESt PS.

V prípade zámeru výrobcu pripojiť výrobné zariadenie do PS musí vybudovanie, prevádzkovanie a údržbu vedenia prípojného vedenia výrobcu do PS zabezpečiť výrobca na vlastné náklady. Vedenie na pripojenie výrobcu do PS alebo vedenie z rozvodne výrobcu do rozvodne PS bude súčasťou investície výrobného zariadenia a majetkom výrobcu. Náklady vyvolané u PPS spojené s vybudovaním elektroenergetických zariadení na strane PPS na pripojenie výrobcu do PS hradí žiadateľ, pričom výstavbu týchto zariadení zabezpečuje PPS a zostávajú vo vlastníctve PPS. Vlastník vedenia na pripojenie výrobcu do PS alebo vedenia z rozvodne výrobcu do rozvodne PS je povinný zabezpečiť prevádzku, údržbu a opravy tak, aby vedenie na pripojenie výrobcu do PS alebo vedenie z rozvodne výrobcu do rozvodne PS neohrozilo život, zdravie, majetok osôb alebo nespôsobovalo poruchy v PS.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 18 z 59

3.2.2 Podmienky chránenia vedenia medzi zariadením na výrobu elektriny a prenosovou sústavou

Na bezpečné vyvedenie výkonu zo zariadenia na výrobu elektriny musí byť vedenie chránené z každej strany minimálne dvoma ochranami pre všetky druhy skratov, z ktorých jedna musí byť dištančná. V prípade potreby sa tieto ochrany doplnia ochranou na nulovú zložku skratového prúdu. Každá ochrana musí mať samostatné jednosmerné napájanie, musí byť pripojená na samostatné jadro PTP a pôsobiť na samostatnú vypínaciu cievku vypínača. Musí byť zabezpečené, aby skraty zo strany PS aj zariadenia na výrobu elektriny boli vypnuté ochranami v čase do 100 ms vrátane vypínacieho času vypínača, v prípade, ak sa nedohodnú kratšie vypínacie časy.

Pre rozhranie vytvorené vedením medzi rozvodňou zariadenia na výrobu elektriny a rozvodňou PS sa použije kombinácia porovnávacej ochrany a dištančnej ochrany alebo kombinácia dvoch dištančných ochrán. Pri použití dištančných ochrán na oboch koncoch vedenia sú tieto ochrany vybavené vzájomnou telekomunikačnou väzbou na strhávanie ochrán. Ochrany by mali byť od dvoch výrobcov.


Dištančná ochrana na každej strane vedenia musí v záložnej druhej zóne chrániť prípojnicu protiľahlej rozvodne. Ak vedenie na pripojenie výrobcu do PS v zariadení na výrobu elektriny končí blokovým transformátorom, dištančná ochrana musí v rozvodni PS chrániť záložnými zónami blokový transformátor. Všetky 400 kV a 220 kV vývody musia mať poruchové zapisovače s prenosom poruchových záznamov a vývody vedení dlhšie ako 10 km musia mať lokalizátory na určenie miesta poruchy. Automatika opätovného zapínania sa na vedení inštaluje po dohode medzi zariadením na výrobu elektriny a PPS. Automatika opätovného zapínania bude vykonávať len jedнопólový cyklus, zabezpečený proti možnosti činnosti viacpólového opätovného zapínania.

Proti šíreniu porúch pri zlyhaní vypínača musí byť v rozvodni zariadenia na výrobu elektriny a v rozvodni PS inštalovaná automatika zlyhania vypínača (AZV). Pri vyvedení výkonu cez vedenie na pripojenie výrobcu do PS musí byť AZV v zariadení na výrobu elektriny v reťazci „blokovaný transformátor – vedenie na pripojenie výrobcu do PS“. AZV zabezpečí vypnutie všetkých susedných vypínačov, ktoré napájajú poruchu cez vypínač, ktorý pri vypnutí zlyhal. V prípade, že to schéma silovej prístrojovej výzbroje vyžaduje, zabezpečí sa diaľkové vypnutie vypínača na protiľahlej strane vedenia automatikou AZV.

Ochrany pri strate stability generátora sú popísané v kapitole 3.1.5.

Zariadenia na výrobu elektriny musia byť vybavené vhodnými frekvenčnými relé, ktoré zabezpečia automatické činnosti pri poruchových zmenách frekvencie stanovenej frekvenčným plánom ES SR.

V niektorých miestach pripojenia zariadenia na výrobu elektriny do PS môže vzniknúť pri určitých poruchových a prevádzkových stavoch nebezpečenstvo straty stability alebo rozšírenia poruchy. Na zníženie rizika výpadku celého zariadenia na výrobu elektriny sa v takejto situácii inštalujú systémové automatiky, ktoré vypínajú vybrané zariadenia na výrobu elektriny alebo znižujú ich výkon. V prípade, že tieto automatiky pôsobia na základe merania na vedení do zariadenia na výrobu elektriny, budú umiestnené na strane vedenia v zariadení na výrobu elektriny. Potreba a podmienky inštalovania takýchto automatík na strane zariadenia na výrobu elektriny a PS sa stanoví výpočtami. Dohodou medzi výrobcou a PS sa zabezpečí realizácia ďalších systémových automatík.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 19 z 59

Na prenos signálov systémových ochrán, vypínacích impulzov a porovnávacích ochrán musia byť k dispozícii dve priame spojovacie cesty bod-bod. Na strhávanie charakteristík dištančných ochrán sa odporúča použiť dve nezávislé priame spojovacie cesty bod-bod. Zapojenie spojovacích ciest musí umožniť ich paralelnú prevádzku, ako aj samostatnú prevádzku jednej alebo druhej spojovacej cesty. Prevádzka po jednej spojovacej ceste je dovolená len pri poruche druhej spojovacej cesty a po dohode medzi výrobcou a PPS. Strhávanie charakteristík dištančných ochrán sa môže prevádzkovať po jednej nezávislej priamej spojovacej ceste bod-bod. U porovnávacích ochrán sa komunikácia zabezpečuje po samostatnom páre optických vlákien pri použití aj záložnej komunikácie. Po komunikačnej väzbe medzi ochranami sa môžu prenášať aj vypínacie impulzy.

Po vzájomnej dohode PPS a výrobcu sa môže cez túto komunikačnú väzbu prenášať napr. vyslanie impulzu z rozvodne PS do zariadenia na výrobu elektriny pri vypnutí vypínača vedenia na pripojenie výrobcu do PS v rozvodni PS za účelom bezpečného prechodu na vlastnú spotrebu, vypínací impulz zo zariadenia na výrobu elektriny na vypínač vedenia na pripojenie výrobcu do PS od automatiky zlyhania vypínača a pod.

Za zabezpečenie chránenia a nastavenia ochrán zo strany zariadenia na výrobu elektriny zodpovedá výrobca elektriny a zo strany PS zodpovedá PPS. Hodnoty nastavenia zabezpečujúce časovú, impedančnú a prúdovú selektivitu ochrán zariadení na výrobu elektriny smerom do PS stanovuje PPS a pre ochrany v rozvodni PS smerom do zariadenia na výrobu elektriny stanovuje výrobca.

Každé zariadenie na výrobu elektriny pripojené do PS musí mať pre zabezpečenie stability ES nainštalované automatiky uvedené v kapitole 3.2.7.

3.2.3 Všeobecné požiadavky na zariadenia na výrobu elektriny

Nové bloky jadrových elektrární (JE), tepelných elektrární (TE), bloky paroplynového cyklu (PPC) a bloky vodných elektrární (VE), prečerpávacích VE (PVE) s inštalovaným výkonom zariadenia 50 MW a viac, pripojené do PS alebo DS, musia spĺňať požiadavky uvedené v týchto Technických podmienkach:

Tab. N3.1: Požadované zmeny výkonu nových zariadení na výrobu elektriny.

Zmeny výkonu	Plyn, Mazut	Čierne uhlie	Hnedé uhlie	Plynová turbína	PPC	PVE, VE
Minimálny rozsah zmeny výkonu (% P_n)	40-100	40-100	40-100	40-100	60-100	40-100
Stredná zmena rýchlosti c ($MW \cdot min^{-1}$)	≥ 4	≥ 2	≥ 2	≥ 6	≥ 5	90 -150

3.2.4 Požiadavky na primárnu reguláciu napätia generátora pracujúceho v SRN

Požiadavky na primárnu reguláciu napätia generátorov pracujúcich v SRN sa týkajú všetkých generátorov s menovitým výkonom 50 MVA a viac pripojených do prenosovej sústavy.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 20 z 59

3.2.4.1 Požiadavky na reguláciu napätia generátora

Generátory s menovitým výkonom 50 MVA a viac musia mať primárnu reguláciu napätia zrealizovanú tak, aby zabezpečovala aj tlmenie kyvov činného výkonu generátora, ktoré vznikajú náhodne vplyvom zmien v ES. Regulátor napätia generátora musí zabezpečiť:

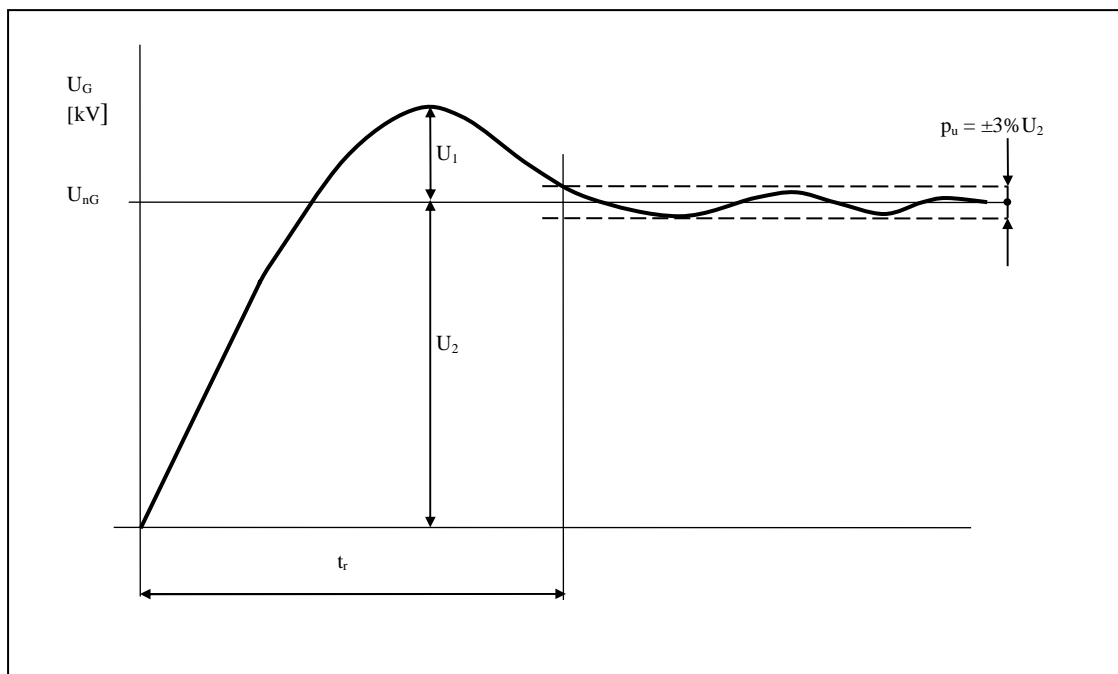
- kontrolu medze statorového a rotorového prúdu,
- kontrolu medze podbudenia,
- stabilizačnú spätnú väzbu (Power System Stabiliser - PSS).

Primárna regulácia napätia generátora musí udržiavať svorkové napätie generátora v predpísaných medziach $U_G = U_{nG} + (+5\% \text{ až } -10\%) \cdot U_{nG}$ pri dodržaní predpísanej hodnoty napätia vlastnej spotreby. Regulátor napätia generátora musí byť nastavený tak, aby na skokovú zmenu $U_z = (1-5)\% \cdot U_{nG}$ kvalita regulácie napätia zodpovedala týmto požiadavkám:

- Maximálne preregulovanie (Obr. N3.1)

$$\Delta U = \frac{U_1}{U_2} \cdot 100 \leq 5\% \quad (\text{N3.1})$$

- Čas regulácie (Obr. N3.1) $t_r \leq 15$ sekúnd, keď zmena napätia sa ustálila v pásme $p_u = \pm 3\% U_2$.



Obr.N3.1 Požadovaný priebeh napätia generátora po skokovej zmene žiadaného napätia

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 21 z 59

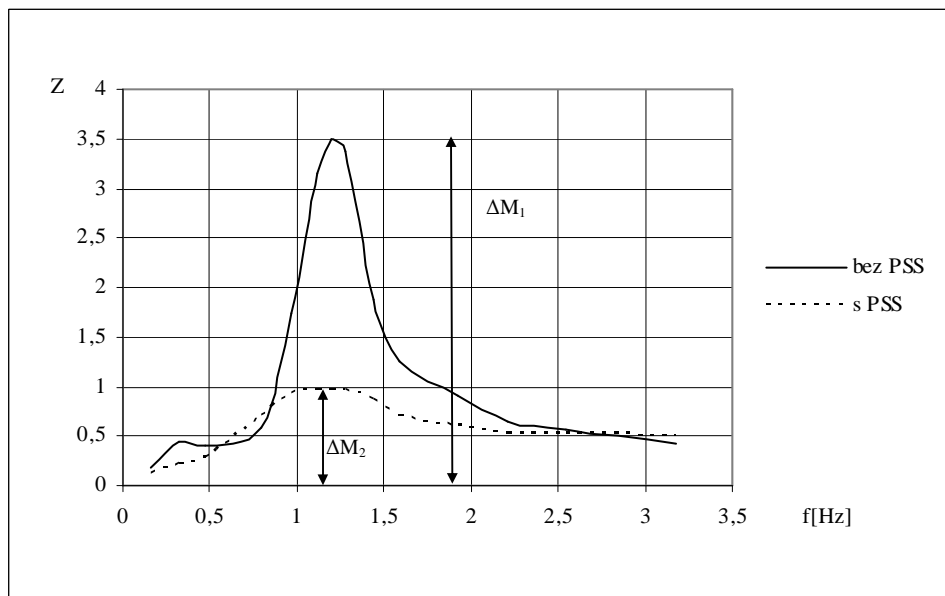
3.2.4.2 Amplitúdové frekvenčné charakteristiky generátora

Pri amplitúdovej frekvenčnej charakteristike činného výkonu generátora musí platiť:

a) Amplitúdová frekvenčná charakteristika činného výkonu generátora musí byť tlmená v rozsahu 0,2 - 2,5 Hz (Obr. N3.2).

b) Zosilnenie $Z = \frac{A_2}{A_1}$ (Obr. N3.2) v celom rozsahu 0,2 - 2,5 Hz musí byť také, aby prevýšenie amplitúdovej frekvenčnej charakteristiky činného výkonu generátora bolo $\Delta M_2 \leq 1$, pričom ΔM_2 je prevýšenie amplitúdovej frekvenčnej charakteristiky činného výkonu generátora s PSS.

c) Ak nie je možné z nejakého dôvodu zabezpečiť podmienku z predošlého bodu, tak zosilnenie $Z = \frac{A_2}{A_1}$ (Obr. N3.2) v celom rozsahu 0,2 - 2,5 Hz musí byť také, aby prevýšenie amplitúdovej frekvenčnej charakteristiky činného výkonu generátora bolo $\Delta M_2 \leq 0,5 \cdot \Delta M_1$, pričom ΔM_2 je prevýšenie amplitúdovej frekvenčnej charakteristiky činného výkonu generátora s PSS a ΔM_1 bez PSS.



Obr. N3.2 Požadovaný priebeh amplitúdovej frekvenčnej charakteristiky generátora

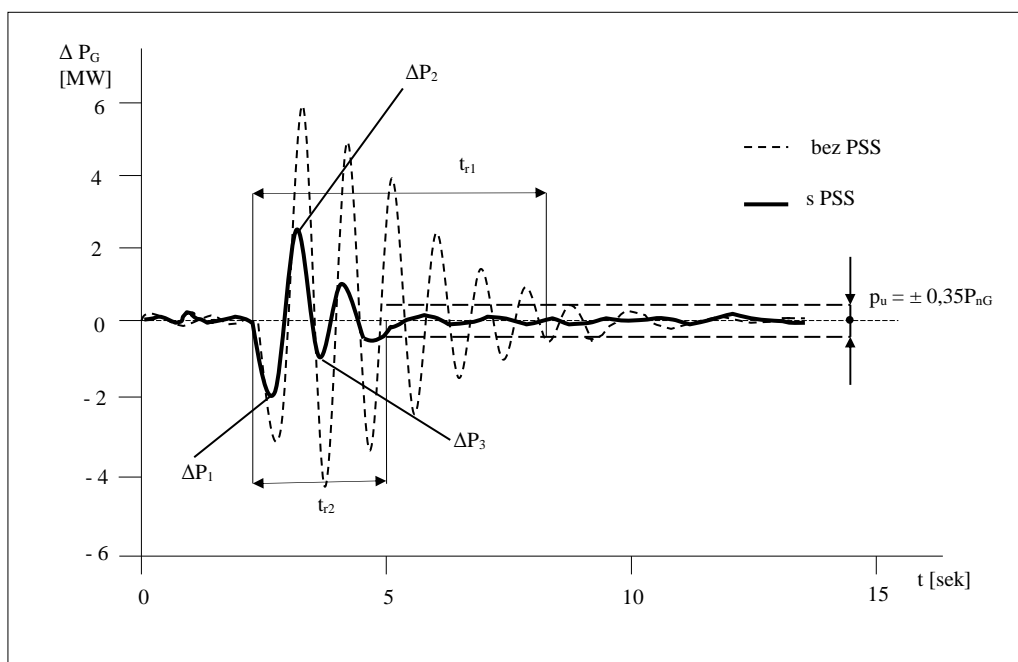
3.2.4.3 Odozva činného výkonu generátora na skokovú zmenu žiadanej hodnoty napätia

Pri odozve činného výkonu generátora na skokovú zmenu žiadanej hodnoty napätia musí platiť:

a) Odozva činného výkonu generátora (Obr. N3.3) s PSS na skokovú zmenu žiadanej hodnoty napätia $U_z = (1-5)\% \cdot U_{nG}$ sa musí ustáliť za čas $t_2 \leq 0,5 \cdot t_1$, pričom t_1 je čas odozvy činného výkonu generátora na tú istú skokovú zmenu žiadanej hodnoty regulátora napätia bez PSS.

- b) Odozva činného výkonu generátora (Obr. N3.3) s PSS na zapnutie/vypnutie linky (liniek) v uzle, do ktorého pracuje generátor sa musí ustáliť za čas $t_2 \leq 0,5 \cdot t_1$, pričom t_1 je čas odozvy činného výkonu generátora na to isté zapnutie/vypnutie linky (liniek) bez PSS.
- c) Časy ustálenia t_{r1} a t_{r2} odozvy činného výkonu na skokovú zmenu žiadanej hodnoty regulátora napätia alebo zapnutie/vypnutie linky (liniek) je čas, ktorý uplynie od vzniku poruchy (skoková zmena žiadanej hodnoty alebo zapnutie/vypnutie linky /liniek) do času, kedy zmeny činného výkonu generátora vyvolané poruchou sa ustália (Obr. N3.2) v pásme $p_u = \pm 0,35\% \cdot P_{nG}$.
- d) Pokiaľ vplyvom sústavy pláva výkon generátora a nie je možné hodnotenie ustálenia odozvy činného výkonu na skokovú zmenu žiadanej hodnoty regulátora napätia, alebo zapnutie/vypnutie vedenia (vedení) podľa predošlého bodu, posúdenie účinnosti tlmenia PSS vyhodnotíme (Obr. N3.3) iba z priebehu výkonu s PSS podľa nasledujúceho kritéria:

$$k_r = \frac{|\Delta P_3| + |\Delta P_2|}{|\Delta P_1| + |\Delta P_2|} < 0,5 \quad (\text{N3.2})$$




Obr. N3.3 Požadovaný priebeh výkonu generátora po skokovej zmene žiadaného napätia

3.2.5 Špeciálne požiadavky na zariadenia na výrobu elektriny

Všetky zariadenia na výrobu elektriny musia byť schopné prifázovať sa do sústavy vo frekvenčnej oblasti 48,5 až 51,5 Hz.

3.2.6 Požiadavky na ochrany elektrozariadenia

Zariadenie na výrobu elektriny usporiadané v bloku s transformátorom vn/vvn,

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 23 z 59

transformátorom vlastnej spotreby a budičom musí byť osadená ochranami podľa požiadaviek STN. Odporúčaný zoznam ochrán elektrozaariadení je uvedený v tabuľke N3.2.

Tab. N3.2: Odporúčaný zoznam ochrán elektrozaariadení

Ochrana	Elektrické zariadenia			
	Generátor	Blokový transformátor	Odbočkový transformátor	Budič
Rozdielová skratová	N, 3	N	N	N*
Dištančná skratová	N	-	N	N
Nadprúdová skratová	N	-	-	-
Strata budenia	N	-	-	-
Proti asynchrónnemu chodu	N**	-	-	-
Nesymetria	N	-	-	-
Preťaženie	N	-	N, 4	N
Spätňý výkon	N	-	-	-
Zemná statorová 100 % vinutia	N	-	-	N*
Závitová	N, 1	-	-	-
Napäťová	N, 2	-	-	-
Ložiskové prúdy	N	-	-	-
Frekvenčná	N	-	-	-
Kostrová	-	N	-	-
Plynové relé	-	N	N	-
Zemná rotora	N	-	-	N*

Vysvetlivky:

N - potrebná ochrana

D - odporúčaná ochrana

1 - pri paralelných vetvách statora alternátora

2 - dve ochrany – vzájomná záloha

3 - dve ochrany (bloku a alternátora) – vzájomná záloha

4 - pred transformátorom i za ním


* - len pre rotačné budiče

** - len pre generátory s výkonom nad 100 MVA

3.2.7 Požiadavky na automatiky

Každé zariadenie na výrobu elektriny musí mať pre zabezpečenie stability elektrizačnej sústavy nainštalované nasledovné automatiky:

- zlyhania vypínača,
- diaľkového vypnutia vypínača,
- prepínania spojovacích ciest ochrán,
- prepínania regulácie výkonu od zmeny frekvencie,
- na diaľkovú reguláciu výkonu,
- na diaľkovú reguláciu napätia,
- na zabezpečenie prechodu na vlastnú spotrebu pri havarijných frekvenciách.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 24 z 59

3.2.8 Základné požiadavky na riadiace systémy zariadení na výrobu elektriny

Riadiace systémy reálneho času zariadení na výrobu elektriny musia zabezpečovať svojimi zariadeniami všetky úlohy riadenia vzťahujúce sa k jednotlivým technologickým celkom zariadení na výrobu elektriny, ako aj diaľkové riadenie zariadenia poskytujúceho PpS z nadradenej dispečerskej úrovne.

Systémy musia byť konštruované ako otvorené. Z hľadiska výmeny informácií je dôležitá otázka kompatibility rozhraní. V rámci prvej úrovne riadenia musia byť zabezpečované vonkajšie väzby a výmena informácií napr. pre:

- a) diaľkové dispečerské riadenie zariadení poskytujúcich PpS z nadradeného dispečingu,
- b) výmenu procesných dát súvisiacich s monitorovaním sústavy,
- c) meranie elektriny na odovzdávacích miestach,
- d) väzby na spolupracujúce dispečingy, prípadne elektrické stanice, do ktorých je vyvedený výkon.

3.2.9 Podmienky riadenia v reálnom čase

Na spoľahlivé zabezpečenie dispečerského riadenia PS a ES ako celku je nevyhnutné stanoviť technické podmienky na dispečerské meranie a signalizáciu. Technické podmienky sú chápané ako minimum a sú záväzné pre užívateľov pripojených do ES.

Musí byť zabezpečený prenos:

1. meraných údajov:

- a) činný/jalový výkon vyrobený (svorkový – brutto),
- b) činný/jalový výkon celkový dodaný zo zariadenia na výrobu elektriny,
- c) napätie na generátore,
- d) napätie za blokovým transformátorom,
- e) prúd,
- f) miestna frekvencia,
- g) odbočka na blokovom transformátore,

2. signalizácie:

- a) stavy jednotlivých spínacích prvkov vo vývode generátora,
- b) zapôsobenia frekvenčného relé 1.stupeň – aktivácia,
- c) zapôsobenia frekvenčného relé 2.stupeň – vypnutie,
- d) ostrovná prevádzka po odpojení od ES SR,
- e) frekvenčné relé porucha,
- f) prepnutia regulácie výkonu na reguláciu otáčok,

3. hodnôt prenášaných z dispečingu do zariadenia na výrobu elektriny, resp. do skupiny zariadení na výrobu elektriny:

- a) mimoriadny stav v ES,
- b) signál znížená frekvencia v ES,
- c) signál zvýšená frekvencia v ES.

Požadované informácie o zabezpečení a realizácii poskytovaných PpS sú uvedené v Dokumente B, kapitole 2.7, tabuľke B2.1.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 25 z 59

Užívateľ PS je povinný, podľa požiadaviek PPS, zabezpečiť dva nezávislé telekomunikačné okruhy medzi riadiacim systémom (RIS) dispečingu PPS a RIS poskytovateľa PpS, a súčasne medzi záložným dispečingom RIS PPS a RIS poskytovateľa PpS. Zariadenie musí umožniť pri poruche jednej cesty automatické prepnutie na druhú prenosovú cestu. Spôsob spracovania údajov musí zodpovedať pravidlám riadiaceho systému dispečingu PPS. Interval prenosu údajov je jedna sekunda. Oneskorenie v spracovaní údajov v riadiacom systéme zariadenia na výrobu elektriny nesmie prekročiť 2 sekundy. Zariadenie pre reguláciu výkonu zariadenia na výrobu elektriny musí umožniť zmeny riadiacich funkcií systému. Riadiaci systém zariadenia na výrobu elektriny musí obsahovať monitorovacie zariadenie archivujúce priebeh vybraných veličín zariadenia na výrobu elektriny v časovom úseku -5 až +15 minút so vzorkovaním maximálne 1 sekunda a to pri prekročení stanovených hraníc, alebo na pokyn operátora. Tento časový úsek je potrebné zaznamenať na elektronické médium a tento záznam uložiť do archívu, kde bude k dispozícii na vyžiadanie PPS. Uvedený mechanizmus bude slúžiť k analýze porúch v ES.

3.2.10 Dispečerské meranie a signalizácia

Výrobca elektriny ako aj Poskytovateľ PpS je povinný vybudovať na vlastné náklady podľa pokynov PPS potrebné technické zariadenia na meranie, signalizáciu a terminál automatizovaného systému dispečerského riadenia (ASDR) na účely dispečerského riadenia a regulácie ES.

Meranie napätia je realizované vo všetkých troch fázach s maximálnou chybou 1 %, pričom každý z členov meracieho reťazca má presnosť 0,2 % alebo lepšiu.

Meranie prúdu je realizované vo všetkých troch fázach s maximálnou chybou 1 %, pričom každý z členov meracieho reťazca má presnosť 0,5 % alebo lepšiu.

Meranie činného a jalového výkonu je realizované s maximálnou chybou 1 %.

Meranie frekvencie je realizované s toleranciou maximálne 1,5 mHz.

Rozsahy meracích prevodníkov je potrebné prekonzultovať s PPS.

Signalizácia stavov spínacích prvkov (vypínač, odpojovač, uzemňovač) musí byť dvojitá (t. j. štvorkritériová).


Signalizácia porúch, ochrán, stavov blokády spínacích prvkov a ostatná prevádzková signalizácia je jednobitová (dvojkritériová).

Signalizácia stavov vypínačov musí byť realizovaná v každej fáze. Časová značka je nevyhnutná pri signalizácii stavu vypínača, poruchovej signalizácii a aktivácii merania ochrán.

Požiadavky na presnosť meraní a niektoré charakteristiky pre potreby ASDR, diaľkového riadenia a regulácie frekvencie, výkonu a napätia vychádzajú z požiadaviek pracovných pravidiel primárnej a sekundárnej regulácie frekvencie a činného výkonu v prepojenej sústave.

3.2.11 Prístrojové a meracie zariadenia

Prístrojové transformátory musia byť inštalované do vývodov vedení alebo transformátorov tak, aby funkcia merania nebola ovplyvnená prevádzkou vedenia alebo transformátora cez spínač

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 26 z 59

přípojnic.

Meracie prístroje miestneho a diaľkového merania musia byť pripojené na samostatné vinutia prístrojových transformátorov prúdu (PTP) určených na meranie. Presný počet a parametre sekundárnych jadier PTP je nutné odsúhlasiť so správcom obchodného merania PPS.

V obvode sekundárnej strany prístrojového transformátora napätia (PTN) je potrebné kontrolovať prípustný úbytok napätia. Prevádzkové zaťaženie PTN musí byť v rozsahu záťaže, pre ktorý je výrobcom zaručená trieda presnosti.

Kvalita vstupných a výstupných signálov meracích prevodníkov a odovzdávania riadiacich veličín musí zodpovedať kvalite pre on-line regulačné obvody. Pri nových zariadeniach alebo pri obnove starých zariadení sa požiadavky musia dodržať.

Požiadavky na prístrojové vybavenie

Prístrojové transformátory

Trieda presnosti PTP a PTN:

- a) 0,2 na zúčtovanie a riadenie sústavy,
- b) 0,5 na informatívne meranie,
- c) 5P20 na PTP ochrán,
- d) 3P na PTN ochrán.

Sekundárne výstupy PTP a PTN:

- a) PTP - 1 (5) A,
- b) PTN - 100, $100/\sqrt{3}$, 100/3 V.


Prevodníky na meranie striedavých veličín

Prevodníky P, Q, U, I, f s analógovým výstupom:

- a) základná presnosť < 0,5 %,
- b) vstup 3 x 100 V združené,
 - i. 3 x 1 (5) A,
 - ii. imp/prúd (napr. elektromery),
- c) výstup + 5 mA, 4-20 mA alebo + 20 mA,
- d) max. záťaž 3 až 5 k Ω podľa typu,
- e) napájanie 230 V/50 Hz.

Združené prevodníky P, Q, U, I:

- a) základná presnosť < 0,5 %,
- b) vstup 3x100 V združené,
 - i. 3x1 (5) A,
- c) výstup sériová komunikácia, protokol IEC,
 - i. 870-5-103(VDEW), CAN Profibus,
- d) napájanie 24 V jednosmerné.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 27 z 59

Analógové meracie vstupy kanálov počítača

- a) základná presnosť $\leq 0,2 \%$,
- b) rozlišovacia schopnosť > 12 bit,
- c) potlačenie rušenia > 60 dB / 50 Hz.

Signalizácia

Prenos a spracovanie signálu v jednom smere, resp. povelu v opačnom smere v reťazci „technológia - RIS riadeného objektu - prenos - ASDR“ (čas od zopnutia kontaktu v technológii po zobrazenie signálu na obrazovke)

< 5 sekúnd.

Reakčný čas RIS riadeného objektu (čas od zopnutia kontaktu v technológii po vyslanie telegramu na komunikačnú linku)

<< 1 sekunda.

Analogický reakčný čas systému ASDR (čas od odoslania povelu na obrazovke po vyslanie telegramu na komunikačnú linku)

<< 1 sekunda.

Sekundárna regulácia činného výkonu a napätia

Sekundárna regulácia činného výkonu

Kritériá charakteristík meraní sekundárnej regulácie:

Presnosť meraní:


Činný výkon: Presnosť merania činného výkonu na každom vedení musí byť lepšia než 1,5 % jeho nominálnej hodnoty (kompletný rozsah merania vrátane koncových hodnôt. Cyklus merania by nemal presiahnuť 5 sekúnd a časy merania hodnôt by sa nemali líšiť o viac než 5 sekúnd. Časy cyklov merania, cyklov regulátora a doba integrácie regulátora by mali byť koordinované.

Systémová frekvencia: Pri sekundárnej regulácii musí byť presnosť merania frekvencie medzi 1,0 mHz a 1,5 mHz.

Sekundárna a terciárna regulácia napätia

Presnosť meraní:

<1,5 % pre jednotlivé merania P, Q, - trojfázovo,
<0,5 % pre meranie U_g ,

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 28 z 59

$<0,35\%$ pre napätie U_N ,
 opakovacia frekvencia merania $< 0,5$ Hz,
 čas cyklu skupinového regulátora < 10 sekúnd.

Kalibrácia meracích prístrojov

Všetky meracie prístroje pred ich uvedením do prevádzky musia mať platné kalibračné listy.

3.2.12 Prenos údajov na riadenie v reálnom čase

Základné kritériá na prenos dát v rámci dispečerského riadiaceho systému sú nasledovné:

- a) komunikácia s podstanicami riadiaceho informačného systému (RIS) musí byť riešená dvoma nezávislými prenosovými cestami,
- b) musí byť dodržaná kompatibilita prenosových protokolov,
- c) podstanica RIS musí mať možnosť nastavenia prenosovej rýchlosti,
- d) podstanica RIS musí mať možnosť nastavenia deltakritéria individuálne pre jednotlivé analógové veličiny. Voľbu deltakritéria na prenos analógových veličín určuje PPS.

3.2.13 Podmienky prenosu elektriny z miest pripojenia zariadení na výrobu elektriny do PS


Výrobca elektriny je povinný zabezpečiť montáž určeného meradla, jeho parametrizáciu oprávnenými osobami a montáž zariadenia na prenos informácií o nameraných údajoch a jeho funkčnosť pred začatím výroby na elektroenergetickom zariadení.

3.3 Pripojenie obnoviteľných zdrojov s veľkou fluktuáciou výroby do PS a ich prevádzka v PS

Za obnoviteľné zdroje energie s fluktuujúcou výrobou v reálnom čase sa v súčasnosti dajú považovať predovšetkým veterné (VtE) a slnečné (SIE) elektrárne, nakoľko výroba elektriny z týchto typov zdrojov je závislá od poveternostných podmienok. Súhrnne budú tieto zdroje elektriny označované v ďalšom texte ako fluktuujúce obnoviteľné zdroje energie (FOZE).

Z hľadiska termínov a postupu predkladania žiadosti o Stanovisko PPS, ako aj žiadosti o pripojenie FOZE do PS platia pre žiadateľov rovnaké podmienky ako pre ostatných žiadateľov v zmysle Prevádzkového poriadku SEPS. V prípade vyvedenia výkonu z dvoch a viacerých generátorov poháňaných vetrom, alebo v prípade vyvedenia výkonu z dvoch alebo viacerých slnečných elektrární prostredníctvom spoločného pripojovacieho vedenia do ES SR ide o Park zdrojov.

V nasledujúcich kapitolách sú bližšie špecifikované niektoré podmienky pripojovania FOZE priamo do PS SR. Oblasť, ktoré nie sú špecifikované v týchto kapitolách, sa riadia ostatnými kapitolami Dokumentu B.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 29 z 59

3.3.1 Správanie sa FOZE pri zmenách frekvencie

Kolísanie frekvencie v rozsahu 47,5 Hz - 51,5 Hz nesmie byť príčinou odpojenia FOZE zo siete. Pri poklese, resp. prekročení uvedených frekvenčných hraníc musí byť FOZE okamžite odpojený od siete. Opätovné pripojenie do siete je možné len so súhlasom dispečera PPS.

Pre FOZE platia nasledovné podmienky:

- a) vo frekvenčnom pásme medzi 49,5 Hz a 50,5 Hz musí FOZE dodávať dohodnutý činný výkon bez akýchkoľvek obmedzení,
- b) pri poklese frekvencie pod 49,5 Hz FOZE, pokiaľ je to možné, zvýši svoju výrobu,
- c) pri prekročení frekvencie nad 50,5 Hz FOZE, pokiaľ je to možné, zníži svoju výrobu (v predpísanom časovom intervale a na hodnotu, ktorú určí SED).

3.3.2 Dovoľené hodnoty napätia a frekvencie

FOZE musí byť schopný prevádzky pri svojom menovitom činnom výkone v rozmedzí frekvencie 47,5 až 51,5 Hz a v rozsahu napätia siete $\pm 5\%$ (pre sústavu 400 kV) a $\pm 10\%$ (pre sústavu 220 kV).

3.3.3 Prevádzka FOZE pri mimoriadnych stavoch v ES SR

V prípade mimoriadnych systémových stavov, kedy si prevádzková bezpečnosť ES SR vyžaduje mimoriadne zásahy do riadenia a prevádzky zo strany SED, je prevádzkovateľ FOZE povinný akceptovať nariadenie dispečingu PPS na obmedzovanie/prispôsobenie okamžitej výroby a v tomto zmysle vybaviť FOZE príslušnou technológiou na komunikáciu s dispečingom PPS a na realizáciu príslušnej regulácie.

3.3.3.1 Prevádzka V_{tE} pri skratoch v sústave

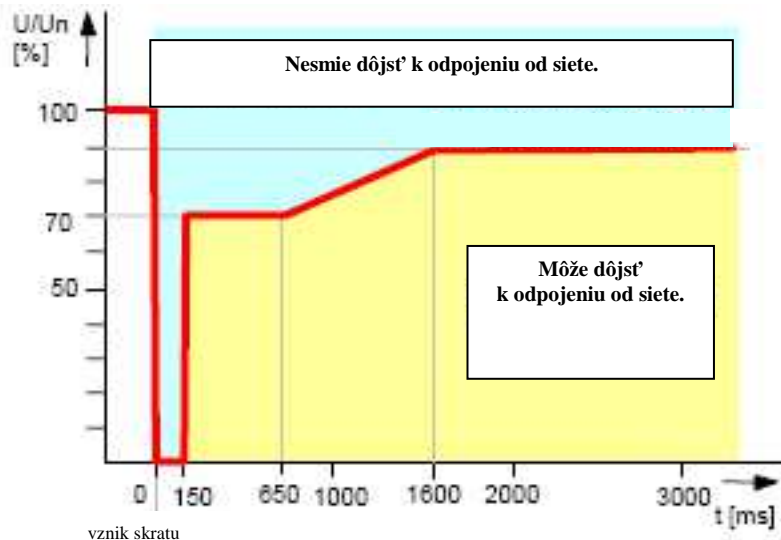
Pri skratoch v sústave sa z hľadiska veľkosti skratového príspevku výrobného zariadenia rozlišujú V_{tE} s veľkým a s malým skratovým príspevkom a z hľadiska miesta vzniku skratu v sústave sa rozlišujú blízke a vzdialené skraty.

Vzdialené skraty (U_n siete neklesne pod 70 %)

V_{tE} sa nesmie v predpísanom čase odpojiť od siete, a to ani pri viacnásobnom opätovnom zapnutí (OZ) a musí sa podieľať na udržiavaní napätia v sieti na dovolenej prepísanej úrovni počas trvania tejto poruchy pomocou zvýšenej dodávky jalového výkonu počas predpísaného času, po ktorom sa môže prevádzka V_{tE} vrátiť späť do bežného stavu.

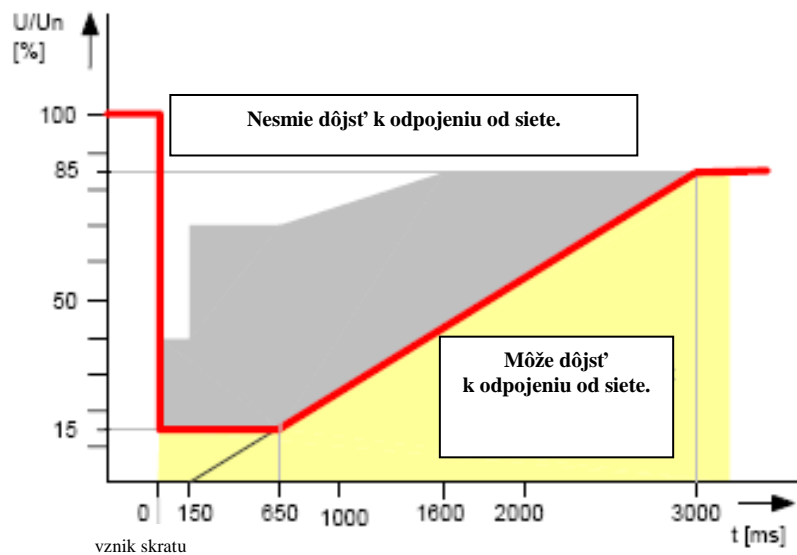
Blízke skraty (U_n siete poklesne pod 70 %)

- a) **V_{tE} s vysokým skratovým príspevkom** (skratový prúd v mieste pripojenia je minimálne $2 \cdot I_n$ a trvá minimálne 150 ms).




Obr.N3.4 VtE s vysokým skratovým príspevkom

b) VtE s nízkym skratovým príspevkom (skratový prúd v mieste pripojenia je menší ako $2 \cdot I_n$ alebo trvá menej ako 150 ms).



Obr.N3.5 VtE s nízkym skratovým príspevkom

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 31 z 59

3.3.3.2 Prevádzka VtE v oddelenej časti ES

S prevádzkou VtE v oddelenej časti ES sa neuvažuje. Pri takých prevádzkových stavoch PS, kedy by vznikli samostatné oddelené časti PS v rámci ES, sa požaduje okamžité odpojenie VtE od sústavy.

3.3.4 Poskytovanie podporných služieb


Od FOZE sa vzhľadom na charakter ich prevádzky a výroby nevyžaduje účasť na primárnej, sekundárnej ani terciárnej regulácii výkonu. Pri použití najmodernejších technológií pri výrobe elektriny z FOZE sa však môže PPS dohodnúť so žiadateľom aj na poskytovaní podporných služieb po splnení predpísaných podmienok uvedených v Dokumente B, kapitola č.2.

3.3.5 Riešenie vplyvu FOZE na bezpečnosť dodávok elektriny na vymedzenom území

PPS je povinný pri spracovávaní stanovísk k vydaniu Osvedčenia brať do úvahy vplyv pripravovaných FOZE na bezpečnosť dodávok elektriny na vymedzenom území, najmä z pohľadu výšky inštalovaného výkonu FOZE. Ako prvoradé hľadisko pri posudzovaní vplyvu FOZE na bezpečnosť dodávok elektriny na vymedzenom území je určujúci parameter prevádzkovej bezpečnosti ES SR pre zabezpečenie dodávok elektriny na vymedzenom území. Za týmto účelom bude celková výška inštalovaného výkonu FOZE na vymedzenom území limitovaná preukázateľnou technologickou dostupnosťou PpS z technicky disponibilných zdrojov elektriny inštalovaných na vymedzenom území v danom časovom období. Zároveň sa musí prihliadať na dostupnosť PpS na vymedzenom území nadväzne na Rozhodnutia ÚRSO, resp. musí byť pre dané obdobie preukázateľne dostupný dostatočný objem PpS.

3.3.6 Poskytovanie informácií pre dispečerské riadenie

Parky zdrojov FOZE s inštalovaným výkonom väčším alebo rovným ako 5 MW zasielajú dispečingu PPS v reálnom čase okamžitú hodnotu činného výkonu, súčasne poskytujú predikciu činného výkonu po hodinách pre potreby prípravy prevádzky.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 32 z 59

N4 Technické podmienky prístupu a pripojenia odberateľa

Pripojenie užívateľov PS v odovzdávacích miestach do PS musí zodpovedať štandardom uvedeným v týchto Technických podmienkach alebo rovnocennými technickými normami vydanými alebo uznanými príslušnými orgánmi členských štátov Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru alebo Turecka.

Odberateľ je ďalej povinný vybudovať na vlastné náklady podľa pokynov PPS potrebné technické zariadenia pre meranie, signalizáciu automatizovaného systému dispečerského riadenia (ASDR) na účely dispečerského riadenia a regulácie ES a taktiež elektrické vedenie medzi odberným zariadením a miestom pripojenia do PS po hranicu PS/odberateľ zabezpečujúce fyzické pripojenie odberateľa do PS.

Úpravy na umiestnenie určeného meradla zabezpečuje odberateľ na vlastné náklady. PPS garantuje plynulosť prenosu elektriny cez PS do zariadenia oprávneného odberateľa pri splnení týchto Technických podmienok zo strany užívateľa PS s výnimkou prípadov uvedených v Zákone o energetike a v Zmluve o prístupe do PS a prenose elektriny.

4.1 Technické podmienky pripojenia zariadení nového odberateľa

Technické a bezpečnostné požiadavky na elektroenergetické zariadenia prevádzkované v PS sú zamerané hlavne na:

- a) prevádzkovú bezpečnosť,
- b) ochranu pred ohrozením života, zdravia osôb alebo zvierat,
- c) ochranu majetku,
- d) ochranu životného prostredia,
- e) spoľahlivosť prenosu elektriny v medziach daných parametrami zariadení.

Elektroenergetické zariadenia pripojené do PS musia spĺňať ustanovenia príslušných technických noriem (STN a STN EN) alebo rovnocenných technických noriem vydaných alebo uznaných príslušnými orgánmi členských štátov Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru alebo Turecka.

Zásady bezpečnosti zariadení:

- a) Do prevádzky uvádzať len tie zariadenia, ktoré spĺňajú Technické podmienky a zodpovedajú príslušným platným technickým normám alebo rovnocennými technickými normami vydanými alebo uznanými príslušnými orgánmi členských štátov Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru alebo Turecka, a všeobecne záväzným právnym predpisom po vykonaní predpísaných úradných skúšok, odborných prehliadok, kontrol a revízií.
- b) viesť predpísanú technickú dokumentáciu pre výrobu, prevádzku, údržbu a opravy zariadenia a technológií PS, ktorá musí obsahovať aj požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.
- c) Podrobovať technické zariadenia PS počas ich prevádzky pravidelným predpísaným odborným prehliadkam, kontrolám, skúškam, revíziám, údržbe a opravám v súlade s vlastným Poriadkom preventívnych činností.
- d) Zaznamenávať vykonané zmeny na zariadeniach PS a v technológiách do ich technickej dokumentácie.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 33 z 59

- e) Organizovať prácu, stanoviť a vykonávať pracovné (technologické) postupy súvisiace s riadením, prevádzkou a údržbou zariadení PS tak, aby boli dodržiavané všeobecne záväzné právne predpisy na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, predpisy na ochranu pred požiarimi a ochranu životného prostredia.

4.1.1 Ochrany elektrických strojov a rozvodných zariadení

Ochrany elektrických strojov a rozvodných zariadení musia plniť funkcie uvedené v kapitole 3.1.8 tohto Dokumentu.

Chránenie zariadení musí byť vzájomne koordinované. Koordinácia musí byť zabezpečená z hľadiska použitých ochrán a automatík a ich nastavenia. Pre stanovenie typov ochrán a automatík a ich nastavenie sú potrebné výpočty skratových prúdov a výpočty dynamickej stability. Nastavenie ochrán musí byť navrhnuté v projekte a schválené útvárom ochrán podniku, ktorý ochrany prevádzkuje. Chránenie zariadení PS je dané plánom nastavenia ochrán PS, ktorý vypracováva PPS. Všetci užívatelia PS sú povinní tento plán v plnom rozsahu rešpektovať.


4.1.2 Chránenie vedení

Na zabezpečenie selektívneho, rýchleho a spoľahlivého vypínania skratov musia byť ochrany 400 kV a 220 kV vedení vybavené dvoma dištančnými ochranami, alebo kombináciou dištančnej a diferenciálnej alebo fázovej porovnávacej ochrany, alebo kombináciou dištančnej a vlnovej ochrany. Každá ochrana musí mať samostatné jednosmerné napájanie, musí byť pripojená na samostatné jadro PTP a pôsobiť na samostatnú vypínicu cievku vypínača. Na zvýšenie spoľahlivosti sa musia kombinovať hlavné ochrany na jednom vývode od dvoch výrobcov. Systém chránenia musí zaisťovať, aby skraty boli vypnuté základnou funkciou oboch ochrán v čase do 100 ms (vrátane vypínacieho času vypínača). Pri použití dvoch dištančných ochrán sa volia dištančné ochrany s rozdielnym algoritmom vyhodnocovania, spracovaním meraných veličín. Základný systém chránenia vedenia nemá za úlohu riešiť prevádzkové preťaženie PS, ale riešiť včasné a selektívne odpojenie poruchy (skratu).

Vedenia musia byť ďalej vybavené nasledovnými ochrannými a monitorovacími funkciami vstavanými v jednej alebo v oboch hlavných ochránach:

- zemnou smerovou ochranou pre vysoko impedančné poruchy s komunikačnou logikou (strhávaním),
- kontrolou napäťových obvodov s blokováním vypínania dištančnej ochrany v oboch dištančných ochránach,
- kontrolou prúdovej nesymetrie,
- kontrolou prúdových obvodov (len ak je inštalovaná diferenciálna ochrana),
- nadpäťovou automatikou s kontrolou toku jalového výkonu (len 400 kV vedenia),
- každá ochrana musí mať vstavaný zapisovač udalostí.

Vo všetkých systémových vedeniach PS sa realizuje jednofázové alebo jedno aj trojfázové automatické opätovné zapínanie, pričom trojfázové opätovné zapínanie sa vykonáva s kontrolou synchronizmu. Nastavenie opätovného zapínania stanovuje PPS. Pri zlyhaní vypínača sa miestne záložné vypnutie zabezpečí automatikou zlyhania vypínača, ktorej časové nastavenie sa stanoví výpočtami dynamickej stability. Minimálna doba vypínania so započítaním doby automatiky zlyhania vypínača je 370 ms. Pri nastavovaní koncového vypínacieho času automatiky opätovného zapínania sa zohľadní typ a stav použitých vypínačov. Diaľkové zálohovanie musí byť zabezpečené druhými a ďalšími zónami dištančných ochrán. Dištančná ochrana na každej strane

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 34 z 59

vedenia musí v záložnej druhej zóne chrániť prípojnicu protiľahlej rozvodne. Druhé zóny dištančných ochrán sú časovo oneskorené od 0,4 sekundy do 0,7 sekundy.

Diaľková spolupráca ochrán vedení sa musí zabezpečiť nezávislými priamymi spojovacími cestami bod-bod. Dištančné ochrany na oboch koncoch chráneného vedenia musia byť vybavené vzájomnou telekomunikačnou väzbou pre strhávanie dištančných charakteristík a strhávanie integrovaných zemných ochrán. Dištančná ochrana, ktorá má integrovaný lokalizátor porúch, je pripojená do riadiaceho systému rozvodne cez sériové rozhranie na prenos údajov v reálnom čase. V odôvodnených prípadoch je po tejto telekomunikačnej väzbe prenášaný impulz na vypnutie vypínača v protiľahlej stanici. Ak je použitá kombinácia dištančnej a porovnávacjej (pozdĺžnej rozdielovej) ochrany, potom porovnávacja ochrana musí mať telekomunikačné spojenie po samostatnom páre optických vlákien. Pri telekomunikačnom spojení ochrán vedení na prenos signálov systémových ochrán, vypínacích impulzov a porovnávacích ochrán musí byť k dispozícii priama nezávislá spojovacia cesta bod-bod. Pre strhávanie charakteristík dištančných ochrán sa použije priama nezávislá spojovacia cesta bod-bod.

Všetky dištančné ochrany vedení musia byť vybavené „závorou proti kývaniu“.

Užívatelia PS sú povinní poskytnúť údaje z poruchových zapisovačov prevádzkovateľovi PS.


4.1.3 Chránenie transformátorov

Transformátory zvn/vvn a vvn/vvn pripojené do PS musia byť vybavené minimálne rozdielovou ochranou transformátora, zemnou nádobovou ochranou a u olejového transformátora plynovým relé a ďalšími ochranami predpísanými technickou normou alebo rovnocennými technickými normami vydanými alebo uznanými príslušnými orgánmi členských štátov Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru alebo Turecka.

Na sekundárnej strane je transformátor chránený dištančnou ochranou, ktorej tri impedančné stupne tvoria zálohu za ochrany vedení na sekundárnej strane transformátora. Tieto impedančné stupne vypínajú transformátor len zo sekundárnej strany v prípade, ak je z terciáru transformátora napájaná vlastná spotreba. Ďalšie dva impedančné stupne sú smerované do transformátora. Prvý stupeň smerovaný do sekundáru transformátora (do prípojnic pripojenej rozvodne) nesmie mať väčší čas ako 0,5 sekundy. Tento stupeň môže po dohode s prevádzkovateľom pripojenej rozvodne tvoriť základnú ochranu prípojnic. V prípade, že tento čas nie je možné dosiahnuť z hľadiska selektivity, musí byť pripojená rozvodňa vybavená rozdielovou ochranou prípojnic. Druhý stupeň musí byť nastavený selektívne vzhľadom na pripojené zariadenia v rozmedzí časov 0,6 - 1,5 sekundy. Tretí stupeň smerovaný do sekundáru je nastavený ako vzdialená záloha vedení pripojených na sekundárnu stranu s časom maximálne 3 sekúnd. Vedenia pripojené na sekundárnu stranu musia mať nastavený maximálny čas koncových zón 2,5 sekundy. Tieto vypínajú transformátor zo všetkých strán. Ďalšia dištančná ochrana je zapojená na PTP a PTN na primárnej strane transformátora a tvorí vzdialenú zálohu ochrán prenosovej sústavy. Každá ochrana musí mať samostatné jednosmerné napájanie, musí byť pripojená na samostatné jadro PTP a pôsobiť na inú vypínaciu cievku vypínača (vypínač musí mať minimálne dve vypínacie cievky).

Do systému chránenia patrí aj poruchový zapisovač s prenosom poruchových záznamov a ochrany vlastného stroja, ktoré sú dodávané ako súčasť dodávky výrobcom.

Ak má transformátor vyvedený terciár, potom ochrany tohto vývodu sú riešené podľa spôsobu pripojenia nadväzujúcich zariadení (vlastná spotreba stanice, kompenzačné prostriedky). Terciár transformátora musí byť vypínaný v krátkom čase a záložný čas nesmie prekročiť 700 ms.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 35 z 59

Užívateľia PS sú povinní poskytnúť údaje z poruchových zapisovačov prevádzkovateľovi PS.

4.1.4 Chránenie pripojenia do PS

Princíp chránenia je závislý na spôsobe pripojenia. Pre priame pripojenie užívateľa PS existujú tri možnosti:

- a) Užívateľ PS je pripojený elektrickým vedením do rozvodne PS vo vlastníctve PPS alebo do rozvodného zariadenia vo vlastníctve Užívateľa PS. Deliace miesto je v rozvodni PS alebo v rozvodnom zariadení užívateľa PS.
- b) Užívateľ PS je pripojený svojím transformátorom do rozvodne PS. Prípojné miesto je v rozvodni PS na primárnej strane odberového transformátora.
- c) Užívateľ PS je pripojený na sekundárnu stranu transformátora, ktorý je majetkom PPS. Prípojné miesto je na sekundárnej strane transformátora.

V prípade podľa písm. a) tejto kapitoly, má zodpovednosť za chránenie vedenia zo strany užívateľa PS užívateľ PS. Zodpovednosť za chránenie vedenia zo strany PS má PPS. Ak je vedenie vo vlastníctve PPS pripojené do rozvodného zariadenia výrobcu, zo strany zariadenia výrobcu má zodpovednosť za chránenie výrobca elektriny.

V prípade podľa písm. b) tejto kapitoly, má zodpovednosť za chránenie transformátora užívateľ PS. Tento si môže zabezpečiť údržbu a servis ochrán a automatík u PPS.

V prípade podľa písm. c) tejto kapitoly, zodpovedá PPS za ochranu transformátora a užívateľ PS za chránenie vedenia alebo rozvodne užívateľa PS.

V prípade usporiadania podľa písm. a) platia technické požiadavky ako v kapitole 4.1.2 Chránenie vedení, ak ide o zariadenie na výrobu elektriny, tak aj kapitola 3.2.2 Podmienky chránenia vedenia medzi zariadením na výrobu elektriny a prenosovou sústavou. V prípade, že vedenie je dlhšie ako 700m, musí byť zo strany užívateľa PS vybavené vypínačom.


V prípade usporiadania podľa písm. b) platia technické požiadavky podľa kapitoly 4.1.3 Chránenie transformátorov.

V prípade usporiadania podľa písm. c) platia v primeranej miere technické požiadavky ako v kapitole 4.1.2 Chránenie vedení. Ak je užívateľ PS pripojený na sekundárnu stranu transformátora svojou rozvodňou, musí byť vypínač na sekundárnej strane transformátora vybavený dvoma nezávislými cievkami. Užívateľ tejto rozvodne musí poskytovať pracovnú signalizáciu vypínača, vývodového odpojovača, odpojovača pomocnej prípojnice, signalizáciu o poruchách vypínača, signalizáciu o vypnutí ističa PTN pre ochrany. Ak môže byť transformátor pripojený v náhradnej prevádzke cez pomocnú prípojnicu, musia byť tieto informácie aj z vývodu spínača pomocnej prípojnice.

Užívateľ PS je povinný poskytnúť kompletnú technickú dokumentáciu vlastného poľa transformátora a dokumentáciu spínača pomocnej prípojnice.

Vedenia pripojené na sekundár transformátora musia mať koncový čas maximálne 2,5 sekundy. V prípade, že tento čas nie je možné dosiahnuť, je možné ho po dohode s PPS predĺžiť na 3 sekundy.

Typy, funkcie a koordinácia nastavenia ochrán a automatík sú predmetom dohody medzi užívateľom PS a PPS. Každá zmena v konfigurácii alebo v nastavení ochrán musí byť vzájomne odsúhlasená. Užívateľia PS sú povinní poskytnúť údaje z poruchových zapisovačov prevádzkovateľovi PS.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 36 z 59

4.1.5 Chránenie rozvodní

Princíp miestneho zálohovania vyžaduje, aby rozvodne boli vybavené rozdielovou ochranou prípojnic a automatikou zlyhania vypínača. Pri poruche vypínača vývodu sú potom v mieste vypínané všetky susedné vypínače, napájajúce poruchu cez vypínač, ktorý pri vypnutí zlyhal. V prípade, že to schéma silovej prístrojovej výzbroje vyžaduje (ako napr. schéma zapojenia 1a½ vypínača na odbočku a pod.), zabezpečí sa diaľkové vypnutie vypínača na protiaľhlej strane vedenia automatikou AZV.

Uvedené ochrany musia selektívne odopnúť vypínače len na tej prípojnici, na ktorej vznikol skrat, resp. zlyhal vypínač vývodu, cez ktorý tečie skratový prúd. Nastavenie časového oneskorenia automatiky zlyhania vypínača vychádza z výpočtov dynamickej stability blízkych generátorov pri blízkych skratoch, minimálny čas je však 370 ms aj s vypínacím časom vypínača.

Prípojnice môžu byť chránené do 570 ms v prípade, ak z prevádzkových príčin je vypnutá rozdielová ochrana prípojnic. Všetky vývody musia byť vybavené zapisovačom porúch.

4.1.6 Koordinácia regulácie transformátorov PPS a užívateľa PS

Ak je užívateľ PS pripojený do PS cez vlastný transformátor s hladinovým regulátorom napätia, musí zabezpečiť automatické blokovanie tejto regulácie pri dosiahnutí stanovenej minimálnej hodnoty napätia na primárnej strane transformátora. Hodnotu napätia, od ktorej sa vykonáva blokovanie, určuje PPS. Napätie má byť vyregulované s čo najmenším počtom regulačných prepnutí. To sa dosiahne koordináciou časových pôsobení a pásiem necitlivosti jednotlivých regulátorov odbočiek transformátorov. Transformátory na vyššej napäťovej úrovni regulujú s menšími časovými konštantami a pásmami necitlivosti než transformátory na nižšej napäťovej úrovni. Koordinácia parametrov regulácie sa vykonáva pred i po uvedení zariadenia užívateľa PS do prevádzky.

4.1.7 Minimálny skratový výkon


Výpočty skratového výkonu slúžia pre kontrolu dimenzovania skratovej odolnosti prvkov PS a zariadenia užívateľov PS, na kontrolu ovplyvnenia telekomunikácií, železníc a ostatných sietí. Zisťujú sa prevádzkové stavy sústavy zabezpečujúce minimálnu hodnotu skratového výkonu (tvrdosť sústavy). Všetci užívatelia PS, ktorí aktívne ovplyvňujú veľkosť skratových prúdov, poskytujú údaje PPS pre zostavovanie modelu PS. PPS poskytne na požiadanie vypočítané skratové prúdy užívateľom PS pre výpočty skratov v ich sústavách.

Minimálne hodnoty skratového výkonu pre napäťové hladiny v PS sú určené nasledovne:

- a) 110 kV- 700 MVA (vybrané zariadenia),
- b) 220 kV- 1000 MVA,
- c) 400 kV- 2000 MVA.

4.1.8 Dispečerské meranie a signalizácia

Pre dispečerské meranie a signalizáciu platia zásady uvedené v kapitolách 3.2.10 a 3.2.11 tohoto Dokumentu.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 37 z 59

Signalizácia stavov vypínačov musí byť realizovaná v každej fáze. Časová značka je nevyhnutná pri signalizácii stavu vypínača, poruchovej signalizácii a aktivácii merania ochrán.

Požiadavky na presnosť meraní a niektoré charakteristiky pre potreby ASDR, diaľkového riadenia a regulácie frekvencie, výkonu a napätia vychádzajú z požiadaviek na primárnu a sekundárnu reguláciu frekvencie a činného výkonu v prepojenej sústave.

4.1.9 Prístrojové a meracie zariadenia

Pre prístrojové a meracie zariadenia platia zásady uvedené v kapitole 3.2.11 tohoto Dokumentu.

4.1.10 Prenos údajov na riadenie v reálnom čase

Základné kritériá pre prenos dát sú nasledovné:

- a) komunikácia s podstanicami riadiaceho informačného systému (RIS) musí byť riešená dvoma nezávislými prenosovými cestami,
- b) musí byť dodržaná kompatibilita prenosových protokolov,
- c) podstanica RIS musí mať možnosť nastavenia prenosovej rýchlosti,
- d) podstanica RIS musí mať možnosť nastavenia deltakritéria individuálne pre jednotlivé analógové veličiny. Voľbu deltakritéria pre prenos analógových veličín určuje PPS.

4.1.11 Prístrojové transformátory

Pre prístrojové transformátory platia zásady uvedené v kapitole 3.2.11 tohoto Dokumentu.

4.1.12 Odberné miesto a spôsob pripojenia

Spôsob pripojenia odborného miesta je daný Zmluvou o pripojení do PS, v ktorej sú stanovené aj deliace miesta a vlastnícke vzťahy.

Spoľahlivosť prenosu elektriny prenosovou sústavou PPS je definovaná v Dokumente C, kapitola C 3.2.


Metodika stanovenia kapacity pripojenia pre jednotlivé odborné miesta PS je uvedená v Technických podmienkach - Dokument F, kapitola č.5.

4.1.13 Charakteristika nového alebo zmeneného odberu

Je to odber, u ktorého došlo k zmene druhu a vlastností odborných zariadení odberateľa, novovybudované technológie odberateľa s neznámym negatívnym vplyvom na PS.

4.1.14 Odber činnej elektriny

Odber činnej elektriny odberateľom nesmie spôsobiť prekročenie maximálne dovolených prúdových zaťažení žiadneho prvku v mieste pripojenia (vývodu v rozvodni PS).

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 38 z 59

Subjekty pripojené do PS sú povinné dodržiavať stanovené hodnoty výkonov vypínaných v jednotlivých stupňoch Plánu obmedzovania spotreby, Havarijného vypínacieho plánu a Frekvenčného plánu, ktoré sú určené PPS.

Na odsúhlasenie odberu musí odberateľ predložiť na nasledujúce roky podľa požiadaviek PPS hodnoty činného zaťaženia v ročnom maxime a minime, rozdelené na časť odberovú a zdrojovú. Povinnosťou odberateľa je predkladať odbery po uzloch. Tieto ustanovenia je subjekt pripojený do PS povinný plniť podľa podmienok určených v Prevádzkovom poriadku PPS.

4.1.15 Odber jalovej elektriny a kompenzácia jalového výkonu

Odberateľ môže odobrať elektrinu trvalo s hodnotou indukčného účinníka $\cos \varphi > 0,95$, ak sa zmluvne nedohodne inak. Odberateľ a PPS sa môžu dohodnúť aj na inom spôsobe regulácie odberu jalovej elektriny, prípadne na inom spôsobe hodnotenia odberu.

Vzhľadom na lokálny charakter veľkosti napätia v ES sa hodnoty veľkosti napätia v jednotlivých miestach regulujú na hodnoty určované dispečingom PPS. V mieste pripojenia odberateľa je veľkosť napätia ovplyvňovaná odberom, preto odberateľ a PPS majú povinnosť v oblasti regulácie napätia a odberu jalovej elektriny vzájomne spolupracovať.


Na odsúhlasenie odberu musí odberateľ predložiť hodnoty jalového zaťaženia v ročnom maxime a minime, rozdelené na časť odberovú a dodávkovú, na nasledujúce roky podľa požiadaviek PPS. V prípade nízkeho indukčného účinníka odberu $\cos \varphi < 0,95$ odberateľ dohodne časový postup jeho dokompenzácie. Povinnosťou odberateľa je predkladať odbery po uzloch.

4.1.16 Zamedzenie negatívneho vplyvu odberateľa na kvalitu napätia

Nový užívateľ PS musí pred pripájaním do PS preukázať, že ním pripájaná technológia, resp. odber nespôsobí za normálnej prevádzky v mieste pripojenia prekročenie maximálnych limitov kvality napätia, ktoré sú uvedené v TP Dokument C, kapitola 3.1. Zároveň musí využiť pri návrhu pripojenia také technické prostriedky, ktoré zabezpečia minimálny možný vplyv pripájaného odberu/dodávky na kvalitu elektriny v mieste pripojenia do PS. Veľkosť individuálnych príspevkov nového užívateľa PS na jednotlivé parametre kvality napätia budú PPS v spolupráci s odberateľom vypočítané ešte pred pripojením do PS a to s využitím metodiky uvedenej v TP, Dokument F, kapitola F7. Veľkosti jednotlivých maximálnych dovolených príspevkov kvality napätia budú zmluvne dohodnuté, a to na základe výpočtov tak, aby v mieste pripojenia boli dodržané maximálne limity stanovené v TP PPS pre daný uzol. Nový užívateľ PS bude zároveň povinný počas celého procesu pripájania a následne aj počas normálnej prevádzky úzko spolupracovať s PPS a podniknúť také kroky, ktoré povedú k minimalizovaniu jeho vplyvu na kvalitu napätia v mieste pripojenia.

Kvalita napätia v danom uzle bude ovplyvňovaná tak novým užívateľom PS ako aj ostatnými užívateľmi PS už pripojenými do PS, preto musí byť kvalita napätia meraná u každého, aj nového užívateľa PS nepretržite, a to hlavným a záložným systémom merania kvality napätia. Technické požiadavky na dané systémy sú popísané v TP, Dokument C, kapitoly 3.1.8 a 3.1.9. Jednotlivé kvalitatívne parametre s maximálnymi limitmi a spôsobom vyhodnotenia sú uvedené v Dokumente C, kapitole 3.1.

Pripojenie nového odberateľa do PS bude možné až po splnení všetkých navrhnutých a zmluvne dohodnutých technických opatrení. Za porušenie zmluvných podmienok sa nebude považovať prekročenie maximálnych dohodnutých príspevkov z dôvodov uvedených v TP, Dokument C, kapitola 3.1.10.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 39 z 59

N5 Technické podmienky pre koordináciu prevádzky PS SR v rámci medzinárodne prepojeného systému prenosových sústav v Európe

Súčinnosť prevádzky prenosovej sústavy SR so sústavami okolitých štátov sa riadi štandardmi a pravidlami dohodnutými a záväznými na medzinárodnej úrovni v rámci prepojenej sústavy. Cieľom týchto pravidiel je bezpečná a spoľahlivá prevádzka synchronne prepojených sústav na základe efektívnej spolupráce regulačných oblastí a regulačných blokov vytvorených v rámci prepojenej sústavy.

Z povinnosti dodržiavať pravidlá a štandardy prepojenej sústavy vyplývajú pre PPS, PDS, výrobcov ako aj ostatných účastníkov trhu požiadavky týkajúce sa najmä pripojenia do PS, prevádzkovania PS a zariadení pripojených do PS, ako aj podmienok riadenia sústavy, ktoré sú uvedené v týchto Technických podmienkach.

Prevádzkové predpisy a normy pre prevádzku synchronne prepojeného systému vyplývajúce z vyššie uvedených záväzných medzinárodných pravidiel prepojenej sústavy sa vzťahujú na reguláciu frekvencie a výkonu, prípravu a zúčtovanie výmen elektriny a bezpečnosť prevádzky sústavy. Ďalšie štandardy a odporúčania sa týkajú koordinácie prevádzkového plánovania, postupov v havarijných situáciách, komunikačnej infraštruktúry a výmeny údajov. Prevádzkové pravidlá a štandardy sú zhrnuté v Prevádzkovej príručke prepojenej sústavy uverejnenej na internetovej stránke

<https://www.entsoe.eu/publications/system-operations-reports/operation-handbook/>.


5.1 Regulácia frekvencie a výkonu a parametre výkonnosti

Na zaistenie prevádzkovej bezpečnosti synchronných oblastí je nutné zabezpečiť trvalú stabilitu sústavy, t. j. rovnováhu medzi výrobou a spotrebou elektriny a udržiavanie frekvencie a napätia v stanovených medziach. Z toho dôvodu je nutná úzka spolupráca dispečingu PPS a výrobných zariadení elektriny na riadení sústavy v danej regulačnej oblasti, ako aj spolupráca s okolitými PPS.

Rovnováha medzi výrobou a spotrebou elektriny sa zabezpečuje pomocou primárnej, sekundárnej a terciárnej regulácie výkonu, ktoré do sústavy dodávajú vo forme podporných služieb výrobné zariadenia alebo zariadenia poskytovateľov PpS. Technické podmienky poskytovania PpS sú uvedené v Dokumente B.

5.1.1 Havarijný stav

Medzinárodné pravidlá uvádzajú požiadavky na opatrenia pre havarijný stav v prepojenej sústave, ktoré nastanú ako výsledok narušenej prevádzky vyvolanej poklesom vyrábaného výkonu, výpadkami alebo preťažením prenosových vedení, ktoré nemôžu byť pokryté prevádzkovou rezervou dotknutého PPS a spôsobujú nerovnováhu činného, alebo jalového výkonu. Technické požiadavky uvedené v Prevádzkovej príručke sa týkajú vypínania zaťaženia na transformačných staniciach, spojovacích vedeniach a ostatných zariadeniach prenosovej sústavy, schopnosti ostrovej prevádzky a sú premietnuté do postupov pre riešenie stavov núdze, ktoré rieši príslušná vyhláška MH SR.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 40 z 59

5.2 Príprava a zúčtovanie

Pre prevádzku synchronne prepojených elektrizačných sústav a pre vytvorenie vhodných podmienok pre obchod s elektrinou je potrebné vopred pripraviť program cezhraničných výmen na hraniciach prepojenia medzi prevádzkovateľmi sústav.

5.2.1 Príprava

Príprava programu cezhraničných výmen so susednými PPS sa realizuje počas fázy prípravy prevádzky s cieľom zaručiť odsúhlasené cezhraničné programy výmen medzi všetkými regulačnými oblasťami/riadiacimi blokmi v rámci prepojenej sústavy. Program cezhraničných výmen pozostáva z realizačných obchodných diagramov účastníkov trhu na jednotlivých hraniciach a kompenzačného diagramu. Na rozlíšenie času sa používajú v realizačných diagramoch vopred definované časové rady. Komunikácia medzi jednotlivými subjektmi je elektronická, prostredníctvom normalizovaných formátov pre výmenu údajov stanovených PPS. Na rozlíšenie musí byť hodnota výkonu v realizačných diagramoch uvedená ako celý počet MW s desatinnými miestami alebo bez nich pre časový rad $t_i = 1h$. Pre časový rad $t_i = \frac{1}{4} h$ alebo $\frac{1}{2} h$ musí byť hodnota výkonu v realizačných diagramoch uvedená ako celý počet MW s tromi desatinnými miestami. Realizačné obchodné diagramy účastníkov trhu sa na úrovni regulačnej oblasti registrujú do 13:00 hod. dňa D-1.

5.2.2 Sledovanie on-line

On-line sledovanie sa vykonáva počas fázy prevádzky systému a slúži na zamedzenie vzniku systémových chýb v kontexte regulácie frekvencie a salda odovzďovaných výkonov. On-line sledovanie sa týka regulačnej odchýlky, ktorá sa používa ako vstupná hodnota pre reguláciu frekvencie a salda odovzďovaných výkonov, ako aj sledovania cezhraničných výmenných tokov výkonov a programov výmen medzi všetkými regulačnými oblasťami v rámci prepojenej sústavy, pričom:

- a) Presnosť merania činného výkonu na vedeniach je určovaná presnosťou meracieho reťazca. Čas medzi dvomi meraniami (rýchlosť merania) nesmie prekročiť 10 sekúnd;
- b) Meranie toku výkonov na spojovacích vedeniach prechádzajúcich cez hranicu regulačnej oblasti musí byť prenášané spoľahlivým spôsobom a časový posun prenosu musí byť kratší než 15 sekúnd (s varovaním v prípade problémov v prenose údajov);
- c) Meranie toku výkonov na spojovacích vedeniach prechádzajúcich cez hranicu riadiaceho bloku musí byť prenášané spoľahlivým spôsobom príslušnému koordinačnému stredisku z každého riadiaceho bloku (s varovaním v prípade problémov v prenose údajov). Časový posun prenosu musí byť kratší než 15 sekúnd;
- d) O každej poruche meracieho zariadenia vo vzťahu k fyzickej výmene uskutočňovanej na hraniciach so susednými regulačnými oblasťami je potrebné informovať PPS.

5.2.3 Zúčtovanie neúmyselných odchýlok

V procese regulácie frekvencie a výkonov neustále vznikajú neúmyselné odchýlky oproti odsúhlasenému programu cezhraničných výmen elektriny. Tieto odchýlky je potrebné vypočítať a následne stanoviť kompenzačný program na ich vyrovnanie. Úloha zúčtovania neúmyselných odchýlok sa vykonáva "post factum", t. j. nasledujúci pracovný deň po prevádzke sústavy. Predstavuje zúčtovanie neúmyselných odchýlok každej regulačnej oblasti/riadiaceho bloku pre dané obdobie záznamu. Zúčtovanie odchýlok vykonáva prevádzkovateľ PS pre svoju regulačnú oblasť a koordinačné stredisko riadiaceho bloku pre celý riadiaci blok. Meranie elektriny v bode

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 41 z 59

zúčtovania na hraniciach PS sa musí vykonávať nepretržite v 15 minútových intervaloch. Údaje o tokoch elektriny namerané počas tohto intervalu slúžia ako podklad na zúčtovanie a fakturáciu.

5.3 Prevádzková bezpečnosť sústavy

Bezpečnosť systému je primárnym cieľom prevádzky prepojenej sústavy. Za riadenie bezpečnosti prevádzky prenosovej sústavy je zodpovedný PPS.

5.3.1 Bezpečnostné kritérium (N-1)

Nevyhnutnou podmienkou na zabezpečenie prevádzkovej bezpečnosti sústavy je plnenie základného bezpečnostného kritéria (N-1). To znamená, že výpadok jedného prvku sústavy neohrozí bezpečnosť prevádzky prepojených sústav, t. j. nespustí kaskádu vypínania prvkov sústavy z dôvodu ich preťažovania alebo nespôsobí stratu významnej časti sústavy. Zostávajúce prvky sústavy, ktoré sú ešte v prevádzke, musia byť schopné zvládnuť zvýšené zaťaženie alebo stratu výroby, odchýlky napätia alebo režim prechodnej nestability vyvolaný počiatočnou poruchou. Strata hociktorého jedného prvku v systéme nesmie zapríčiniť odchýlku napätia a frekvencie mimo prijateľných hraničných hodnôt.

Platnosť kritéria (N-1) musí byť neustále preverovaná na všetkých úrovniach v štádiu plánovania rozvoja sústavy, prípravy prevádzky aj dispečerského riadenia. Splnenie kritéria (N-1) sa preveruje výpočtami pomocou podrobných výpočtových modelov. Závěry z týchto výpočtov sú záväzné pre všetkých účastníkov trhu s elektrinou v regulačnej oblasti alebo jej časti.

Na základe uvedeného môže PPS prijať príslušné opatrenia pri riadení sústavy. Tieto opatrenia sú uvedené v Dokumente D1 Podmienky riadenia ES.

5.3.2 Regulácia napätia a jalového výkonu

Z dôvodov bezpečnosti sústavy a v súlade s prevádzkovými hraničnými napäťovými hodnotami zariadení (izolácia prvkov sústavy, limity funkčnosti automatických prepínačov odbočiek na transformátoroch) je potrebná lokálna regulácia napätia na udržanie odchýlok napätia v rámci predpísaných hraníc. Úrovne napätia sa udržiavajú pomocou výroby jalového výkonu. Požiadavky na reguláciu napätia a jalového výkonu:

- a) PPS musí byť informovaný o hlavných zdrojoch jalového výkonu, ktoré sú k dispozícii na použitie v prenosovej sústave jeho vlastnej regulačnej oblasti;
- b) Zdroje jalového výkonu musia byť rozptýlené a tam, kde je to možné, umiestnené blízko zaťaženia, aby nebolo potrebné jalový výkon prenášať a aby mohli byť tieto zdroje efektívne použité pri normálnych podmienkach a v prípade výskytu náhodnej poruchy;
- c) Všetky zariadenia na výrobu elektriny pripojené k sústave 400 kV a 220 kV musia prispievať k pokrývaniu spotreby jalového výkonu;
- d) Vyžaduje sa nepretržitá regulácia napätia, ktorá je koordinovaná PPS, tak aby sa odchýlky napätia v jeho regulačnej oblasti udržiavali v rámci definovaných hraníc;
- e) Kvôli vytvoreniu primeranej rezervy jalového výkonu v rámci regulačnej oblasti musia byť uzly prenosovej sústavy prevádzkované na napätiach, ktoré sú dostatočne ďaleko od kritickej hodnoty. Za týmto účelom je potrebné zabezpečiť primeranú rezervu jalového výkonu;
- f) Všetky zariadenia používané na reguláciu napätia a tokov jalového výkonu musia byť riadené PPS.

Regulácia napätia je PpS, ktorú prevádzkovatelia zariadení poskytujú PPS. Ďalšie podrobnosti regulácie U a Q sú uvedené v Prevádzkovej príručke.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 42 z 59

5.3.3 Eliminácia chýb sústavy, skratové prúdy

Každý skrat, ktorý sa vyskytne v elektrizačnej sústave, je potrebné eliminovať, t.j. čo najrýchlejšie a v určenom čase odpojiť dotknutý prvok sústavy (generátor, transformátor, prípojnica, spojovacie vedenie, prenosové vedenie), aby sa zabránilo zhoršeniu alebo ohrozeniu ostatných častí sústavy. Ak skrat trvá príliš dlho, hrozí riziko straty synchronnosti elektrizačnej sústavy. Okrem iných ustanovení k ochranným zariadeniam musia byť splnené nasledovné požiadavky:

- a) Ochranné zariadenie pre generátory, transformátory, prípojnice a vedenia musí eliminovať všetky skraty selektívne a spoľahlivo a s požadovanou rýchlosťou;
- b) Ochranné zariadenie pre sústavu vvn a zvn musí byť navrhnuté ako zálohované so základnou a záložnou ochranou (podľa možnosti s dvomi ochranami na rovnakej hierarchickej úrovni);
- c) Všetky vedenia a najmä spojovacie vedenia sa musia prevádzkovať s rýchlym zariadením na opätovné zapnutie jednej fázy a obvykle s pomalým trojfázovým zariadením na opätovné zapnutie;
- d) Aplikácia systémov ochrán, nastavenie a koordinácia sa musí pravidelne preverovať;
- e) Musí byť zaistená koordinácia systému ochrán s distribučnými sústavami, so sústavou zariadení na výrobu elektriny a medzi oddelene vlastnými prenosovými sústavami;
- f) Zariadenia pripojené k sústave musia byť projektované tak, aby pracovali až do určitých hraničných hodnôt;
- g) Každý PPS musí vypočítať podľa vhodnosti skratové prúdy v každom uzle svojej sústavy. Za týmto účelom je každý užívateľ PS povinný poskytnúť údaje požadované PPS.

5.3.4 Stabilita

Stabilita elektrizačnej sústavy je schopnosťou systému prekonať zmeny v sústave (napríklad: zmena napätia, zaťaženia, frekvencie) a zvládnuť prechod do normálneho alebo aspoň akceptovateľného prevádzkového stavu. PPS za účelom kontroly či problém nestability neohrozí bezpečnú prevádzku sústavy vykonávajú technické výpočty. Užívatelia PS sú povinní poskytnúť PPS údaje potrebné pre tieto výpočty. Ich odovzdanie je základným predpokladom na zabezpečenie rozvoja a prevádzky elektrizačnej sústavy.


5.3.5 Plánovanie odstávok zariadení PS

PPS je zodpovedný za udržiavanie prevádzkovej bezpečnosti v súlade s kritériom N-1, stability sústavy a za zabezpečenie odolnosti voči skratovým prúdom v rámci systému ako celku, pričom sa berú do úvahy existujúce spojovacie vedenia a ich odstávky.

Dátumy plánovaných odstávok z dôvodu údržby prenosových zariadení, ako sú hlavné spojovacie vedenia, ostatné relevantné zariadenia v blízkosti hraníc alebo zariadenia významne ovplyvňujúce vnútorné vedenia, určuje PPS.

5.3.6 Výmena prevádzkových informácií medzi PPS

PPS musia zaviesť mechanizmy koordinácie a výmeny informácií na zaistenie bezpečnosti sústav v normálnych aj poruchových stavoch a v súvislosti s riadením preťaženia. Monitorovanie tokov zaťaženia a reguláciu bilancie výkonov pre celú PS vykonáva dispečing PPS. Prenos údajov a systémy ich spracovania musia zaisťiť, že dispečing PPS má nepretržite k dispozícii

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 43 z 59

najaktuálnejšie informácie o prevádzkových podmienkach zariadení na výrobu elektriny a stave prenosovej sústavy, ako aj o stave transformátorov a kompenzačných zariadení. Okrem toho musia byť známe aktuálne hodnoty činného a jalového výkonu a napätia v prenosových vedeniach a transformátoroch.

Požiadavky na výmenu prevádzkových informácií:

- a) Dispečingy PPS musia byť neustále v on-line spojení bez ohľadu na poruchové stavy telekomunikácie. Strata telekomunikačného spojenia alebo prístrojového vybavenia a kontrolného spojenia nesmie paralyzovať prevádzku prepojenej sústavy;
- b) Telekomunikačné zariadenia by mali byť podľa možnosti redundantné a používať rozdielne trasy. Každý spôsob komunikácie bude zálohovaný inými trasami. Záložné trasy pre telekomunikačné zariadenia, vrátane telekomunikačných kanálov, by mali byť k dispozícii na koordinované riadenie prevádzky počas normálnej, poruchovej, resp. havarijnej prevádzky;
- c) V prípade všeobecnej straty napätia musia telekomunikačné systémy a systémy diaľkového ovládania zostať v prevádzkovom stave, aby bolo možné vykonať obnovu sústavy;
- d) Informácie sa odovzdávajú buď hlasom (telefonicky), faxom, elektronickou poštou alebo inými súkromnými alebo dôvernými trasami.

5.4 Koordinované prevádzkové plánovanie


Za účelom zaistenia efektívnej prevádzky prenosovej sústavy a využitia medzinárodných profilov prerokováva PPS v rámci bilaterálnych vzťahov predpokladané podmienky prevádzky s prevádzkovateľmi susedných sústav. Tam, kde to podmienky na strane susedného PPS umožňujú, koordinuje PPS so susednými PPS výpočty NTC a ATC tak, aby zverejnená hodnota bola spoločná garantovaná hodnota kapacity na obidvoch stranách cezhraničného profilu. Tam, kde je to možné, sú zároveň koordinované odstávky profilov a nadväzujúcich zariadení PS tak, aby sa minimalizovalo trvanie odstávky a hlavne trvanie veľkosti zníženia kapacity prenosu na cezhraničných profiloch.

Tam, kde to legislatívne a organizačné podmienky dovoľujú, spolupracuje PPS so susednými PPS pri využívaní havarijných výpomocí a systémových rezerv a to ako pri riešení nerovnováhy výkonovej bilancie, tak i pri riešení preťaženia vedení. V prípade spolupráce, ktorá umožňuje vzájomnú garantovanú výpomoc (výkonovú rezervu) pre riešenie preťaženia profilu alebo pre riešenie nerovnováhy výkonovej bilancie, je stanovená TRM profilu tak, aby zahŕňovala kapacitu aj pre využitie garantovanej výpomoci. Veľkosť TRM profilu je v tomto prípade stanovená a dohodnutá obidvomi prevádzkovateľmi spoločne vo väzbe na dohodnuté výpomoci.

Fáza operatívneho plánovania pokrýva obdobie prípravy spustenia približne 1 rok dopredu až do momentu krátko pred skutočnou prevádzkou. Proces liberalizácie zapríčiňuje väčšie množstvo medzinárodných obchodov, a z tohto dôvodu sa stáva viac potrebným koordinovaný prístup fázy operatívneho plánovania.

5.4.1 Plánovanie a koordinácia odstávok

Aby sa PS udržala v dobrom prevádzkovom stave a aby garantovala potrebnú úroveň spoľahlivosti je potrebné, aby sa pravidelne vykonávali údržbové práce, ktoré si vyžadujú odstavenie prvkov. Odstávka spojovacieho prenosového vedenia priamo vplýva na hodnoty NTC a

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 44 z 59

potenciálne znižuje možnosti exportu a importu medzi prepojenými oblasťami, ako aj možnosti vzájomnej podpory a následne znižuje bezpečnostné obmedzenia.

Pre plánovanie odstávok sa musia dodržať nasledovné kritériá:

- a) Každý PPS musí zabezpečiť, že napriek plánovaným odstávkam prvkov energetickej sústavy spĺňa prepojená sústava vždy hranice bezpečnosti a kritérium N-1;
- b) Plánovanie odstávky je proces, ktorý smeruje k operatívne a ekonomickému optimu pre každého PPS. Tento proces začína v druhej polovici predchádzajúceho roka a končí krátko pred prevádzkou. PPS plánujú odstávky v dvoch plánovacích horizontoch (strednodobé plánovanie, krátkodobé plánovanie). PPS musia potvrdiť odstávky dôležitých prvkov susediacim PPS v priebehu predchádzajúceho týždňa k dotknutému týždňu a v prípade zmien ich doplniť počas aktuálneho týždňa;
- c) PPS musí koordinovať činnosti vo vnútri regionálnych skupín;
- d) PPS musia zberať a vymieňať si navzájom informácie ohľadne plánovaných odstávok dôležitých prvkov s ich susediacimi PPS. Dôležitými prvkami sa rozumejú spojovacie prenosové vedenia, prípojnice, transformátory, zariadenia na výrobu elektriny.

5.4.2 Vyhodnotenie kapacity


Proces vyhodnotenia kapacity v častiach prepojenej sústavy, kde vznikajú časté preťaženia, je veľmi dôležitý. Kvôli zložitosti je potrebný koordinovaný spôsob vyhodnotenia kapacity medzi PPS. Presnosť vyhodnotenia kapacity závisí najmä od dostupnosti spoľahlivých informácií každého PPS. Pri vyhodnocovaní kapacity musí dispečing PPS:

- a) Vykonať vyhodnotenie kapacity pre rozličné časové ohraničenie dopredu s prislúchajúcimi postupmi na pridelenie kapacity (napr. ročne, polročne, mesačne, týždenne, denne, hodinovo);
- b) Vymieňať si výsledky procesu vyhodnotenia kapacity so susednými PPS podľa dohodnutého časového harmonogramu;
- c) Harmonizovať hodnoty NTC. V prípade, že nie je žiadna dohoda o spoločnej hodnote, musí byť použitá nižšia hodnota, keď táto zaisťuje bezpečnú prevádzku v oboch systémoch;
- d) Každého pol roka zverejňovať hodnoty NTC;
- e) Používať predpísaný postup pre výpočty NTC, ako spôsob na vykonávanie vyhodnotenia kapacity;
- f) Určovať TRM, ktorý je uvažovaný pri procese vyhodnocovania kapacity.

Ďalšie podrobnosti na vyhodnocovanie kapacít sú uvedené v Prevádzkovej príručke. Postup vyhodnocovania kapacít je uvedený v Dokumente C kap.1.2

5.4.3 Prognóza denných prenosov medzi PPS

Aby bolo možné vykonávať predpovede priebehu záťaže počas fázy plánovania prevádzky, a aby sa identifikovali možné preťaženia je potrebné, aby si PPS medzi sebou vymieňali dôležité údaje. Musia sa brať do úvahy vplyvy susediacich sústav, hlavne pri analýze rezervy, dokonca aj vtedy, ak sú identifikované preťaženia vnútorné. Z tohto dôvodu je dispečing PPS povinný, dohodnúť a realizovať výmenu údajov. Postup prognózy denných preťažení (DACF) určuje Prevádzková príručka.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 45 z 59

5.4.4 Riadenie preťaženií

Cieľom týchto opatrení je zmiernenie predvídaných preťaženií alebo naplánovanie protiopatrení, ktoré budú aplikované v reálnom čase, ak skutočne preťaženie nastane. Prevádzková príručka pri riadení preťaženia uvádza nasledovný postup (nie je potrebné vykonať všetky kroky):

- a) Analýza systému (výpočty, napr. DACF pre referenčné časy 3:30 a 10:30);
- b) Zistenie možných preťaženií (vyhodnotenie kritéria N-1, vyhodnotenie rozmedzia rezervy);
- c) Určenie možných následkov preťaženií;
- d) Informácie a konzultácie od dotknutých PPS;
- e) Posúdenie, či a ktoré (koordinované) opatrenia budú pravdepodobne zaisťovať bezpečnosť systému;
- f) Stanovenie definitívnych riešení;
- g) Spoločná dohoda o tom, či a ktoré opatrenia musia byť zaradené a/alebo aktivované;
- h) Aktivácia opatrení pomocou PPS;
- i) Usporiadanie činností cezhraničného prenosu.

Dispečing PPS môže pre riadenie preťaženia použiť kombináciu nasledujúcich možných protiopatrení:


1. Úpravu plánovania odstávky (preventívne opatrenie, prerušenie údržby ako opravné opatrenie) prvkov PS a výrobných zariadení účastníkov trhu;
2. Zníženie kapacity na hraniciach;
3. Odmietnutie odstavenia prvku sústavy alebo výrobného zariadenia účastníkov trhu;
4. Zásahy do topológie, ako vypnutie prípojnice a vedenia alebo nastavenie polôh odbočiek transformátora;
5. Dočasné prepojenie v rámci regulačnej oblasti na prerozdelenie tokov výkonu. Dočasné prepojenie zahrňujúce dve alebo viac regulačných oblastí môže viesť k modifikáciám programu výmeny;
6. Spätné výmeny: dohodnúť sa na kompenzačných obchodoch;
7. Zmenu štruktúry zapojenia výrobných zariadení výrobcu elektriny (podľa Zákona o energetike).

5.5 Postupy v havarijných situáciách

Bezpečnosť prevádzky je definovaná ako schopnosť zaistiť normálnu funkčnosť sústavy, aby sa obmedzil počet prerušení, aby sa zabránilo akémukoľvek rozsiahlemu prerušeniu dodávky elektriny a aby sa obmedzili následky veľkého kolapsu.

Poruchová prevádzka je charakterizovaná ako stav, keď je systém vzdialený od normálnych prevádzkových limitov alebo keď je pravdepodobnosť rizika považovaná za vysokú. Poruchy sa pritom v prepojenom systéme môžu veľmi rýchlo rozšíriť na veľké vzdialenosti a nedá sa vylúčiť, že ES SR sa prechodne ocitne v nebezpečnej prevádzkovej situácii.

Pri núdzovom stave sústavy nie je sústava stabilná a jej "prirodzený" vývoj (môže nastať kaskádové odstavovanie, pokles frekvencie, strata synchronizmu, výpadok elektrického prúdu, ostrovy) môže viesť k jej uvedeniu do nebezpečnej a nekontrolovateľnej situácie. Je ohrozená globálna bezpečnosť celej vzájomne prepojenej energetickej sústavy. Môžu byť potrebné také výnimočné činnosti ako núdzové odpojenie záťaže, aby sa obmedzilo šírenie nebezpečného javu a zabránilo kolapsu časti alebo celej energetickej sústavy. Z tohto dôvodu musí dispečing PPS

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 46 z 59

navrhnúť a implementovať postupné organizačné a preventívne opatrenia, aby sa vyrovnal s najväznejšími javmi, ako je kaskádové preťaženie, napäťový kolaps, závažný pokles frekvencie, strata synchronizmu.

Postupy pri stave núdze sú riešené v Zákone o energetike a vo Vyhláske MHSR č. 416/2012 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri uplatňovaní obmedzujúcich opatrení pri stave núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze v elektroenergetike a podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní krízovej situácie a jej úrovne, o vyhlasovaní obmedzujúcich opatrení v plynárenstve pre jednotlivé kategórie odberateľov plynu, o opatreniach zameraných na odstránenie krízovej situácie a o spôsobe určenia obmedzujúcich opatrení v plynárenstve a opatrení zameraných na odstránenie krízovej situácie. V súlade s uvedenou vyhláškou sú pre núdzové stavy vypracované nasledovné opatrenia :

- a) Plán obmedzovania spotreby,
- b) Havarijný vypínací plán,
- c) Frekvenčný plán.

Pri stave núdze je každý užívateľ povinný podrobiť sa obmedzujúcim opatreniam, opatreniam zameraným na predchádzanie stavu núdze a opatreniam zameraným na odstránenie stavu núdze. Ak dôjde k vyhláseniu stavu núdze z dôvodov rozsiahlych havárií na energetických zariadeniach, odberatelia sú povinní podieľať sa na obnove dodávok elektriny podľa svojich možností.


Pri stavoch núdze musí výrobca postupovať podľa pokynov dispečingu PPS (SED). Prevádzka výroby, dodávka elektriny a poskytovanie jednotlivých druhov podporných služieb je riadené dispečingom bez ohľadu na zmluvné hodnoty dodávky a podporných služieb. SED je oprávnený pri stavoch núdze vyžadovať poskytovanie podporných služieb od všetkých výrobcov, ktorých zariadenia sú technicky spôsobilé služby poskytovať bez ohľadu na skutočnosť, či na danom zariadení na výrobu elektriny bola vykonaná certifikácia služby. Pri využívaní zariadení na výrobu elektriny a pri riadení podporných služieb je dispečing povinný rešpektovať technické obmedzenia zariadenia na výrobu elektriny stanovené výrobcom. Výrobca je povinný okamžite poskytovať dispečingu všetky informácie o prevádzke a očakávaných zmenách stavu zariadení. Pri riadení výroby v stavoch núdze je výrobca zodpovedný za dôsledky plynúce z neuposlušnosti príkazov alebo pokynov dispečingu, ako aj neposkytnutia potrebných informácií.

Pri vyhlásení stavu núdze alebo pri predchádzaní stavu núdze je PPS oprávnený stanoviť pre prevádzku na priamom vedení obmedzenia v rozsahu nevyhnutnom pre riešenie situácie. Obmedzenia spočívajúce v znížení toku elektriny na vedení, či jeho odpojenie dispečer SED oznámi telefonicky prevádzkovateľovi vedenia. Prevádzkovateľ je povinný realizovať požiadavky dispečera SED. Ak prevádzkovateľ nepostupuje podľa požiadaviek dispečera, je SED oprávnený vedenie odpojiť. V prípade trvajúceho stavu núdze alebo počas likvidácie následkov stavu núdze je PPS oprávnený na priamom vedení medzi dvoma regulačnými oblasťami znížiť povolené hodnoty limitov prenosovej kapacity vedenia. Prevádzkovateľ je povinný využívať vedenie pre dohodnuté prenosy len do výšky týchto limitov, a to v ktorejkoľvek hodine príslušného obdobia.

Opatrenia pri stavoch núdze sú podrobnejšie popísané v Dokumente D, kapitola č.5.


5.6 Komunikačná infraštruktúra

Prevádzková príručka špecifikuje požiadavky, pravidlá pre implementáciu, rozšírenie prevádzky a údržbu komunikačnej siete PPS (elektronická diaľnica - electronic highway - EH). EH je sieť určená na výmenu dát v reálnom čase medzi jednotlivými PPS.

	TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Vydanie: Aktualizácia č.4
		Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 47 z 59

5.6.1 Zber a výmena údajov v reálnom čase

Na výmenu dát v reálnom čase prostredníctvom EH je podľa IEC noriem odporúčaný protokol TASE 2. Typ a veľkosť dát, ktoré budú vymenené v reálnom čase musí byť vzájomne odsúhlasený medzi zúčastnenými PPS v rámci postupov prepojenej sústavy. Požaduje sa najmä výmena dát dôležitých pre bezpečnosť prenosovej sústavy, ako aj pre aplikácie riadenia energetickej sústavy (EMS) a výpočet tokov výkonu týkajúcich sa najmä vedení, transformátorov, vypínačov, odpojovačov prenosových sústav.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 48 z 59

N6 Uvádzanie elektroenergetických zariadení do prevádzky

Elektroenergetické zariadenia prenosovej sústavy v súlade s Vyhláškou MPSVaR č 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, sa považujú za vyhradené technické zariadenia (Vyhláška č. 508/2009 Z. z. na zaistenie BOZP). Uvedená vyhláška okrem iného stanovuje niektoré podmienky uvedenia zariadení do prevádzky.

Investor elektroenergetického zariadenia, ktoré má byť pripojené do PS, postúpi jeho projekt na PPS, ktorý overí súlad s vydanými technickými podmienkami k tejto stavbe. V prípade ich nesplnenia upozorní investora a požiada o odstránenie chýb a nedostatkov projektu. Do realizácie môže byť zadaný len projekt odsúhlasený PPS.

6.1 Podmienky pre uvedenie do prevádzky

Investor pred uvedením do prevádzky požiada oprávnenú právnickú osobu podľa § 14, Zákona č.124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov o overenie, či energetické zariadenie zodpovedá osvedčenej konštrukčnej dokumentácii a je spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku (ďalej len „prvá úradná skúška“). Pred uvedením zariadenia do prevádzky je nutné v súlade s Vyhláškou č. 508/2009 Z. z. na zaistenie BOZP vykonať:

- a) Prehliadku a skúšku technického zariadenia pred prvým aj opätovným uvedením do prevádzky;
- b) Prvú úradnú skúšku pred prvým uvedením do prevádzky;
- c) Opakovanú úradnú skúšku pred opätovným uvedením do prevádzky.

Investor zariadenia, ktoré sa má uviesť do prevádzky je povinný predložiť PPS so žiadosťou o uvedenie do prevádzky nového, resp. rekonštruovaného zariadenia tieto doklady a dokumentácie:

- stavebné povolenie,
- vykonávací projekt,
- dokumentáciu skutočného stavu zariadenia,
- protokol o úradnej skúške,
- platné správy o odbornej prehliadke a odbornej skúške energetických zariadení, ktoré osvedčuje jeho technickú a prevádzkovú spôsobilosť,
- atesty, technické podmienky, návody,
- miestne prevádzkové pravidlá,
- protokoly o odskúšaní a nastavení ochrán,
- protokoly a dokumentácia zariadení ASDR,
- protokoly o absolvovaní posledných úspešných funkčných skúšok regulátorov ostrovnej prevádzky resp. regulátorov otáčok a prechodu a zotrvania v prevádzke na vlastnú spotrebu,
- vecný časový program pre uvedenie zariadenia do prevádzky,
- zoznam obsluhujúceho personálu vrátane spôsobu a čísiel spojenia.

Pre meranie odberu alebo dodávky sú náležitosti pre uvedenie do prevádzky uvedené v kapitole 2 tohto Dokumentu.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 49 z 59

Na zariadení pred uvedením pod napätie a následne do prevádzky sa vykonajú funkčné skúšky, kontrola blokovacích podmienok, overenie znalostí obsluhujúceho personálu (vrátane oprávnenia). Na vedeniach sa vykoná lezecká kontrola. Nedostatky zistené kontrolami sa musia odstrániť do uvedenia zariadenia do prevádzky. Pri nedostatkoch, ktoré nebránia bezpečnej prevádzke, neohrozujú iné zariadenia, personál a životné prostredie je možné takéto zariadenie uviesť do prevádzky, pokiaľ sú oficiálnym záznamom stanovené termíny a zodpovednosť za ich odstránenie.

6.2 Číslovanie a evidencia zariadenia PS

Každé zariadenie PS (ako aj pripojené do PS) musí byť označené v súlade s Vyhláškou č. 508/2009 Z. z. na zaistenie BOZP a podmienkami uvedenými v týchto Technických podmienkach. Prevádzkovateľ zariadenia musí zabezpečiť, aby definované zariadenia boli označené:


- a) Označením vyhradeného technického zariadenia, ktoré vyhovelo úradnej alebo opakovanej úradnej skúške. Zariadenie označuje Oprávnená organizácia a skladá sa zo symbolu „TI“ a posledného dvojčísla roku, v ktorom bola vykonaná prvá úradná skúška alebo opakovaná úradná skúška. Oprávnená organizácia vydá osvedčenie o zhode s typom alebo s bezpečnostnotechnickými požiadavkami;
- b) Prevádzkovým označením zariadenia prenosovej sústavy. V transformovniach sa označenie robí v projekte príslušného zariadenia. Označenie zariadení musí byť vykonané v súlade s príslušnou STN alebo rovnocennými technickými normami vydanými alebo uznanými príslušnými orgánmi členských štátov Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru alebo Turecka, vrátane označenia poľa a názvu elektrickej rozvodne. Pri vedeniach označenie určuje PPS. Toto označenie nesmie byť ľahko zameniteľné s označením Technickej inšpekcie podľa písm. a).

Prevádzkovateľ definovaných zariadení musí o týchto zariadeniach viesť evidenciu.

6.3 Zásady bezpečnosti technických zariadení

Cieľom bezpečnosti prevádzky zariadení je, aby sa prevádzkovali len zariadenia, ktoré zodpovedajú príslušným platným technickým normám alebo rovnocennými technickými normami vydanými alebo uznanými príslušnými orgánmi členských štátov Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru alebo Turecka a všeobecne záväzným právnym predpisom, ktoré sa do prevádzky uvedú len po vykonaní predpísaných kontrol, skúšok a revízií, majú platnú technickú a prevádzkovú dokumentáciu, podrobujú sa predpísaným prevádzkovým kontrolám a pri ich prevádzke sú dodržiavané predpisy na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, predpisy na ochranu pred požiarimi a ochranu životného prostredia. Bezpečnosť a prevádzkyschopnosť technických zariadení PS musí byť overovaná pravidelnými odbornými prehliadkami, revíziami a na zariadeniach musí byť vykonávaná pravidelná údržba v stanovených lehotách. Podrobnosti vykonávania údržby sú bližšie popísané v kapitole 8 tohto Dokumentu.

Prevádzkovatelia zariadení musia dodržiavať stanovené zásady bezpečnosti zariadení, ako aj ustanovenia Vyhlášky č. 508/2009 Z. z. na zaistenie BOZP a podmienky určené bezpečnostno-technickými požiadavkami a sprievodnou technickou dokumentáciou.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 50 z 59

Pre zaistenie bezpečnosti zariadení je prevádzkovateľ zariadenia povinný najmä:


- a) Montovať a rekonštruovať zariadenie iba podľa osvedčenej konštrukčnej dokumentácie. Osvedčenie o konštrukčnej dokumentácii vydáva Technická inšpekcia na základe žiadosti;
- b) Uvádzať do prevádzky len zariadenia, ktoré zodpovedajú príslušným platným normám alebo rovnocennými technickými normami vydanými alebo uznanými príslušnými orgánmi členských štátov Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru alebo Turecka a predpisom, a boli na nich vykonané predpísané kontroly, skúšky a revízie;
- c) Viest' technickú dokumentáciu pre prepravu, montáž, prevádzku, údržbu a opravu zariadenia a technickú dokumentáciu technológie, ktorá musí o. i. obsahovať i požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce. Neoddeliteľnou súčasťou technickej dokumentácie musia byť zásady pre vykonávanie kontrol, skúšok a revízií;
- d) Podrobovať zariadenia po dobu prevádzky pravidelným predpísaným kontrolám, skúškam a údržbe v súlade s platným Poriadkom preventívnych činností alebo predpismi výrobcu;
- e) Viest' evidenciu a zaznamenávať vykonané zmeny na zariadeniach a technológiách do ich technickej dokumentácie;
- f) Organizovať prácu a stanoviť pracovné postupy súvisiace s výstavbou, riadením, prevádzkou a údržbou zariadení tak, aby boli dodržiavané aj predpisy k zaisteniu bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, predpisy požiarnej ochrany a ochrany životného prostredia;
- g) Zabezpečiť obsluhu technického zariadenia len odborne a zdravotne spôsobilou osobou, ktorá je preukázateľne oboznámená s požiadavkami bezpečnostných predpisov a preukázateľne zaškolená na jeho obsluhu.

Prevádzkovatelia zariadení majú z pozície zamestnávateľov aj povinnosti vyplývajúce zo zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Ide o opatrenia na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v predvýrobe, o všeobecné zásady prevencie a o všeobecné povinnosti zamestnávateľa. Zamestnávateľ má povinnosť zisťovať nebezpečenstvá a ohrozenia, posudzovať riziko a vypracovať písomný dokument o posúdení rizika pri všetkých činnostiach vykonávaných zamestnancami. Následne po identifikácii rizík má v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov spracovať návrh ochranných opatrení.

Nadväzne na vyššie uvedené prevádzkovatelia zariadení na odber elektriny všetkých kategórií sú povinní dbať na bezpečnosť a spoľahlivosť užitia elektriny vo svojich prevádzkach. Na zabezpečenie ochrany zdravia, ľudských životov a environmentálnej bezpečnosti prevádzok a ich okolia sú odberatelia elektriny povinní prijať primerané technické a technologické opatrenia a riešenia v relevantných prevádzkach. Opatrenia a riešenia musia zodpovedať druhu použitej technológie prevádzky, poslianiu prevádzky a rizikám, ktoré z danej technológie môžu vyplývať pri neplánovanom výpadku alebo prerušení napájania elektrinou z prenosovej sústavy, resp. elektrizačnej sústavy SR.

Z pohľadu všeobecnej prevádzkovej bezpečnosti pri neplánovanom výpadku alebo prerušení napájania elektrinou z PS, resp. ES SR je potrebné stupeň rizika posudzovať podľa nasledovnej kategorizácie odberateľov elektriny (ďalej len odberateľ):

- Odberateľ s prevádzkou bez zvláštnych rizík.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 51 z 59

Odberateľ s prevádzkou bez zvláštnych rizík je odberateľ, u ktorého neplánovaný výpadok alebo prerušenie napájania elektrinou z PS, resp. ES SR nemôže spôsobiť žiadne ohrozenie ľudského zdravia, ľudských životov, alebo vznik environmentálnych havárií.

- Odberateľ s prevádzkou s bežnými prevádzkovými rizikami.

Odberateľ s prevádzkou s bežnými prevádzkovými rizikami je odberateľ, u ktorého technologicky nezabezpečený neplánovaný výpadok alebo prerušenie napájania elektriny z PS, resp. ES SR môže spôsobiť ohrozenie ľudského zdravia, vznik hromadných pracovných úrazov alebo havárií s následnými škodami.

- Odberateľ s prevádzkou s osobitnými rizikami.

Odberateľ s prevádzkou s osobitnými rizikami je odberateľ, u ktorého technologicky nezabezpečený neplánovaný výpadok alebo prerušenie napájania elektriny z PS, resp. ES SR môže spôsobiť ohrozenie ľudského života alebo vznik priemyselných alebo ekologických havárií.

Z pohľadu úrovne zabezpečenia odberného miesta elektriny proti možným negatívnym dôsledkom z výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR je potrebné úroveň zabezpečenia posudzovať podľa nasledovnej kategorizácie:

- Odber bez technologického zabezpečenia proti možným negatívnym dôsledkom z výpadku dodávky elektriny.

Odber bez technologického zabezpečenia proti možným negatívnym dôsledkom z výpadku dodávky elektriny je taký spôsob odberu, pri ktorom odberateľ nemá k dispozícii žiadne lokálne zariadenie na výrobu elektriny nezávislé od PS, resp. ES SR pre prípad neplánovaného výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR.

- Odber so základným technologickým zabezpečením proti možným negatívnym dôsledkom z výpadku dodávky elektriny.

Odber so základným zabezpečením proti možným negatívnym dôsledkom z výpadku dodávky elektriny je taký spôsob odberu, pri ktorom odberateľ okrem pripojenia do PS, resp. ES SR má k dispozícii lokálne zariadenie na výrobu elektriny nezávislé od PS, resp. ES SR, schopné eliminovať negatívne dôsledky neplánovaného výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR.

- Odber so zvýšeným technologickým zabezpečením proti možným negatívnym dôsledkom z výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR.

Odber so zvýšeným zabezpečením proti možným negatívnym dôsledkom z výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR, je taký odber, pri ktorom odberateľ okrem pripojenia do PS, resp. ES SR má k dispozícii jedno alebo viac lokálnych zariadení na výrobu elektriny nezávislých od PS, resp. ES SR a ďalšie technologické zariadenia alebo technické riešenia na zabezpečenie kontinuálneho napájania elektrinou z lokálneho zariadenia na výrobu elektriny pri neplánovanom výpadku alebo prerušení napájania elektrinou z PS, resp. ES SR bez prerušenia nevyhnutného rozsahu napájania pre núdzovú prevádzku (nepretržité napájanie). Ide napr. o nemocnice, masovo navštevované verejné sály a priestranstvá charakteru kín, divadiel, letísk, železničných staníc, nákupných a iných stredísk, a pod. Ďalej, odber so zvýšeným zabezpečením proti možným negatívnym dôsledkom z výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR je taktiež taký odber, ktorý má vybudované špeciálne technologické zariadenia a technické riešenia pre bezpečné dobehnutie, bezpečné odstavenie technológie a bezpečné udržanie technológie v kľude i v prípade neplánovaného

	TECHNICKÉ PODMIENKY prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Vydanie: Aktualizácia č.4
		Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 52 z 59

totálneho dlhodobého výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR. Ide napr. o zabezpečenie bezpečného odstavenia, dobehnutia a bezpečného dlhodobého udržania technológie v kľude v prípade jadrových elektrární, zložitých, ekologicky a bezpečnostne rizikových prevádzok typu chémie, železiarní, výbušných prevádzok a pod., ktoré sa nesmú stať rizikom pre ľudské životy a životné prostredie ani v prípade výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR, resp. rozsiahlych a dlhotrvajúcich deštrukcií vedení PS, resp. ES SR v dôsledku záplav, zemetrasení, zosuvov pôdy a pod.

V zmysle vyššie uvedeného:

- V oblasti ochrany ľudských životov, ľudského zdravia a životného prostredia, každá prevádzka technológie, ktorá je závislá od napájania elektrinou, má byť vybavená primeranou technológiou a technickými riešeniami v takom rozsahu, aby nemohlo dôjsť k ohrozeniu ľudského zdravia, ľudských životov a životného prostredia ani v prípade neplánovaného totálneho dlhodobého výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR. Za správnu kategorizáciu typu odberateľa a typu odberu a za vybavenie príslušnej prevádzky relevantnou technológiou je zodpovedný príslušný prevádzkovateľ technológie.
- V oblasti preventívneho riešenia a opatrení, každý odberateľ elektriny má mať preventívne vybudovanú takú úroveň technického a technologického zabezpečenia proti možným negatívnym dôsledkom z neplánovaného totálneho dlhodobého výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR, a pripravené také preventívne technické a technologické riešenia a opatrenia úmerné svojej kategórii, ktoré budú účinné pre danú použitú technológiu, budú zodpovedať náročnosti použitej technológie alebo účelu prevádzky, a budú primerané všetkým rizikám, ktoré môžu nastať.
- V oblasti programovej eliminácie rizík u odberateľov s prevádzkou s osobitnými rizikami títo odberatelia majú mať písomne spracovaný, funkčný a odskúšaný komplexný „Program udržania bezpečného chodu prevádzky, resp. zabezpečenia bezpečného odstavenia, dobehnutia a bezpečného udržania technológie v kľude pre prípad výpadku alebo prerušenia napájania elektrinou z PS, resp. ES SR“ (ďalej len „Program“). V prípade vyžiadania sú povinní predložiť bez odkladu Program k nahliadnutiu ku kontrole príslušnému kontrolnému orgánu.


6.4 Skúšky zariadení v sústave

Pre overenie niektorých činností alebo funkcií elektroenergetických zariadení ES SR je potrebné vykonať skúšky, prípadne zabezpečiť meranie niektorých veličín.

Pred realizáciou skúšok alebo meraní (v ďalšom iba skúška) na elektroenergetických zariadeniach prenosovej sústavy, je potrebné posúdiť o aký charakter skúšok ide.

Skúšky sa podľa charakteru delia na:

- prevádzkové,
- rizikové,
- certifikačné,
- skúšky nových a rekonštruovaných zariadení.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 53 z 59

ES SR tvoria zariadenia viacerých elektroenergetických podnikov (v ďalšom len podnik) - výrobcovia elektriny, prevádzkovateľ prenosovej sústavy, prevádzkovatelia distribučných sústav, dodávatelia elektriny, odberatelia elektriny, organizátor krátkodobého trhu s elektrinou.

Skúšky sa z hľadiska účasti jednotlivých podnikov na ich realizácií delia na:

- a) skúšky výlučne na elektroenergetických zariadeniach prenosovej sústavy,
- b) skúšky na elektroenergetických zariadeniach prenosovej sústavy s tým, že je potrebné využiť aj elektroenergetické zariadenia iných podnikov,
- c) spoločné skúšky viacerých podnikov.

Jedná sa o skúšky, ktoré sa bežne nevykonávajú a nie sú popísané v miestnych prevádzkových predpisoch. Z toho dôvodu je potrebné zabezpečiť dotknuté zariadenia tak, aby nedošlo pri skúškach k ich poškodeniu a zamedziť ovplyvneniu ES SR skúškami v čo najväčšej možnej miere.

Skúšky na elektroenergetických zariadeniach, pri ktorých by mohlo dôjsť k porušeniu predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci alebo poškodeniu životného prostredia sú zakázané.

Žiadateľ o skúšky musí zabezpečiť, aby schválená žiadosť o povolenie skúšok s príslušnými prílohami bola doručená všetkým dotknutým podnikom v nasledujúcich termínoch:

- a) prevádzkové skúšky - najneskôr týždeň pred termínom skúšok,
- b) rizikové skúšky - najneskôr 1 mesiac pred začatím skúšky,
- c) certifikačné skúšky - najneskôr 10 dní pred začatím skúšky,
- d) predkomplexné a komplexné skúšky - najneskôr 2 mesiace pred začatím skúšky.

Detailnejšie spracovanie postupu skúšok je uvedené v príslušnej PI.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 54 z 59

N7 Podmienky merania v prenosovej sústave

7.1 Hlavné zásady merania elektriny

Meranie elektriny a zber nameraných údajov v PS zabezpečuje PPS. Merať odber alebo dodávku elektriny je možné len určeným meradlom.

Technické podmienky uvádzajú podrobnosti o:

- a) meraní elektriny v objektoch užívateľa PS, elektrických staniciach a transformovniach vvn,
- b) meracích súpravách a určených druhoch meradiel,
- c) meracích schémach, vzorcoch,
- d) diaľkovom zbere nameraných údajov.

7.2 Meranie elektriny v objektoch užívateľa PS, elektrických staniciach a transformovniach veľmi vysokého napätia

7.2.1 Meranie elektriny v objektoch užívateľa PS


V objektoch užívateľa pripojeného do PS je obchodné meranie prevádzkovateľa PS inštalované v bodoch pripojenia. Bodom pripojenia môže byť: prah elektrárne, alebo vývody 400-220-110 kV.

Prah elektrárne - meria sa činná a jalová zložka v oboch smeroch.

Vývody 400-220-110 kV - meria sa zložka činná a jalová v oboch smeroch.

7.2.2 Meranie elektriny v elektrických staniciach a transformovniach veľmi vysokého napätia

- a) Elektrické stanice 400-220/110 kV:
 - Transformátory 400, 220/110 kV pre rozvodnú sústavu PDS - meria sa zložka činná a jalová v oboch smeroch. Meria sa na strane 110 kV transformátorov pred vstupom do poľa 110 kV.
 - Transformátory 400/220 kV - meria sa zložka činná a jalová v oboch smeroch. Meria sa na strane 220 kV transformátorov pred vstupom do poľa 220 kV.
 - Vývody 400, 220 kV prenosovej sústavy spájajúce elektrické stanice - meria sa zložka činná a jalová v oboch smeroch v poli 400, 220 kV.
- b) Elektrické stanice 110 kV:
 - Vývody 110 kV - meria sa zložka činná a jalová v oboch smeroch.
- c) Vlastná spotreba, transformátory s terciárnym vinutím pre VS:
 - Vlastná spotreba elektrickej stanice – meria sa zložka činná na prívodoch do prípojnic pre vlastnú spotrebu.
 - Transformátory 400, 220/110 kV s terciárnym vinutím pre vlastnú spotrebu el. stanice - meria sa na strane vývodu vn pre vlastnú spotrebu v činnej zložke.
 - Prepoje 0,4 kV medzi VS PS a VS PDS – meria sa zložka činná a jalová v oboch smeroch na prívodoch do prípojnic pre vlastnú spotrebu.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 55 z 59

- d) Vývody vvn slúžiace pre odber a dodávku elektriny užívateľa (výrobca, priamy odberateľ):
- Meria sa zložka činná a jalová v obidvoch smeroch. Meria sa vo vývode, pred vstupom do poľa 400, 220 kV.
- e) Spolupráca so zahraničím:
- Vývody na hraničných profiloch slúžiace k uskutočňovaniu zahraničných energetických prenosov sú osadené hlavným a záložným elektromerom, ktoré merajú činnú a jalovú zložku elektriny v obidvoch smeroch. Meria sa vo vývode, pred vstupom do poľa 400, 220 kV. Ostatné náležitosti súvisiace s meraním sú riešené prevádzkovou zmluvou medzi partnermi.

7.3 Meracie schémy a vzorce


- a) Na účely určenia celkových dodávok a odberov elektrickej práce a elektrického výkonu jednotlivých Užívateľov PS sú prevádzkovateľom prenosovej sústavy definované meracie schémy a vzorce.
- b) Tieto meracie schémy a vzorce sú súčasťou zmluvy o prístupe do prenosovej sústavy a prenose elektriny a sú odsúhlasované prevádzkovateľom PS a užívateľom PS.
- c) Akékoľvek zmeny v meracích schémach, alebo vzorcoch, sa môžu uskutočniť výlučne len so súhlasom prevádzkovateľa PS a užívateľa PS. Pri kreslení meracích schém sa dodržiavajú zásady uvedené v Dokumente F Technických podmienok.
- d) Vo vzorcoch môžu byť zohľadnené aj vplyvy strát na výkonových a blokových transformátoroch. Pracovníci správy systému obchodného merania PS a zodpovední pracovníci užívateľa PS sú povinní vzájomne sa informovať o zmenách v zapojení technologických zariadení a následne, v prípade potreby, upraviť vzorce na účely určenia celkových dodávok a odberov.

7.4 Správa a údržba meracích zariadení

Správa a údržba súprav meracích zariadení PPS sa vykonáva za účelom zabezpečenia bezporuchového a spoľahlivého chodu všetkých funkcií systému obchodného merania v mieste inštalácie meracej súpravy. Podieľajú sa na nej pracovníci útvaru správy systému obchodného merania PS a predstavuje nasledovné činnosti:


- Pravidelná kontrola funkcií všetkých prvkov meracej súpravy v zmysle technickej dokumentácie zariadení.
- Sledovanie a dodržiavanie termínov overovania elektromerov v zmysle Zákona o metrológii.
- Oprava a náhrada havarovaných prvkov podľa pokynov pracovníkov správy systému obchodného merania PS so zohľadnením funkcií systému pre diaľkový zber údajov, v ktorom sú inštalované.

Montáž určeného meradla (podľa Zákona o energetike) zabezpečuje výrobca elektriny, prevádzkovateľ prenosovej sústavy, prevádzkovateľ distribučnej sústavy a vlastník priameho vedenia na vlastné náklady. Montáž určených meradiel môže vykonávať len registrovaná osoba v zmysle Zákona o metrológii. Úpravy na umiestnenie určeného meradla zabezpečuje užívateľ PS na vlastné náklady.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 56 z 59

Pre výkon správy a údržby systému obchodného merania platia nasledovné ustanovenia:

- a) Systém obchodného merania sa skladá z meracích súprav a automatizovaného systému zberu dát. Meracia súprava pozostáva, z prístrojových transformátorov napätia (PTN) a prúdu (PTP), svorkovnic, spojovacích vodičov jednotlivých sekundárnych obvodov a z elektromerov. Automatizovaný systém zberu dát pozostáva z hlavnej a záložnej centrály, zo zariadení na prenos nameraných hodnôt do centrály systému ASZD, z kódérov a zdrojov nepretržitého napájania. Účinný výkon správy a údržba týchto zariadení je podmienkou pre správnu funkciu celku.
- b) Správa systému ASZD zabezpečuje v prípade potreby doplnenie a opravu „Dokumentácie skutočného vyhotovenia systému ASZD“, ktorá obsahuje všetky blokové a zapojovacie schémy podľa skutočne vykonanej montáže.
- c) Správu systému obchodného merania PS zabezpečujú pracovníci PPS.
- d) Užívatelia PS sú povinní umožniť bez čakania pracovníkom správcu systému obchodného merania PS a pracovníkom spojovacej techniky PPS rýchly výkon správy meracieho a prenosového zariadenia na území svojej organizácie a to nepretržite v ľubovoľnú hodinu aj mimo pracovnej doby. Rýchly prístup s potrebnou technikou a autom je podmienkou na zabezpečenie prevádzkyschopnosti celého fakturačného komplexu. Ak príslušná organizácia neumožní rýchly zásah na obnovenie prevádzkyschopnosti komplexu fakturačného merania, preberá plnú zodpovednosť za všetky škody spôsobené spomaľovaním servisného zásahu. Uvedené škody pôjdu na jej ťarchu.
- e) Pracovníci správy systému obchodného merania PS musia spĺňať všetky podmienky, ktoré sú kladené organizáciou na vstup a musia rešpektovať miestne prevádzkové a bezpečnostné predpisy.
- f) Pracovníci správcu systému obchodného merania PS sú povinní ohlasovať zásahy na meracích zariadeniach príslušnému zodpovednému pracovníkovi výrobné, resp. elektrickej stanice. Tento pracovník je určený organizáciou, ktorej objekt patrí.
- g) V prípade havárie systému pre diaľkový zber údajov ak nemožno použiť pre zúčtovanie údaje zozbierané elektronickou cestou, použijú sa pre časový úsek, kedy chýbajú podklady z merania, náhradné hodnoty určené podľa Dokumentu F Technických podmienok.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 57 z 59

N8 Postupy na zabezpečenie údržby a opráv

8.1 Poriadok preventívnych činností, vykonávanie úradných skúšok, odborné prehliadky, odborné skúšky, označenie vyhradeného technického zariadenia

PPS a každý užívateľ PS (pokiaľ nemá vlastný poriadok preventívnej údržby), ktorý má do PS pripojené elektroenergetické zariadenie, musí na zabezpečenie bezpečnej prevádzky PS vykonávať predpísané prehliadky a skúšky podľa Poriadku preventívnych činností (ďalej PPČ). Na vykonávanie týchto prehliadok a skúšok musí vytvoriť potrebné podmienky a odstrániť zistené nedostatky. PPČ stanovuje požadované najdlhšie prípustné intervaly údržby (pochôdzková, letecká kontrola, funkčné skúšky, prehliadky, bežná údržba (kontrola), diagnostické merania, údržba (revízia)) a špecifikuje obsah jednotlivých údržbových úkonov a diagnostických meraní a spôsob ich vyhodnotenia.

PPČ je spracovaný v súlade s požiadavkami zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ustanovení Vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie BOZP a STN 33 1500 čl. 3.3. Stanovuje množinu činností a lehoty pre elektroenergetické zariadenia (každý revízny druh) pre vykonávanie pravidelnej údržby, kontroly a skúšok technických zariadení PS.

Podľa Vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie BOZP technické zariadenie prenosovej sústavy patrí do vyhradených technických zariadení.

8.1.1 Požiadavky na kvalifikáciu a zdravotnú spôsobilosť pracovníkov


Vykonávať a viesť práce na opravách a údržbe, odborné prehliadky a odborné skúšky môže iba odborne spôsobilá osoba, ktorá spĺňa požiadavky:

- a) Zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (BOZP) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- b) Vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie BOZP,
- c) Zákona č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi, vyhlášky MV SR č. 121/2002 Z. z. o požiarnej prevencii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,
- d) zdravotnej spôsobilosti na výkon pracovných činností podľa zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov,

a je preukázateľne oboznámená so všeobecne záväznými právnymi predpismi na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, zaistenie bezpečnosti technických zariadení, ochrany pred požiarmi a je zdravotne spôsobilá. Osoby vykonávajúce práce vo výškach a nad voľnou hĺbkou musia tiež spĺňať požiadavky zdravotnej a odbornej spôsobilosti v zmysle Vyhlášky č. 147/2013 Z. z. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Vedúci práce musí spĺňať požiadavky zdravotnej a odbornej spôsobilosti minimálne v rozsahu ustanovení zákona č. 355/2007 Z. z. a Vyhlášky č. 508/2009 Z. z. na zaistenie BOZP a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Montáž, rekonštrukcie, opravy, údržbu, odborné prehliadky a odborné skúšky, označovanie vyhradených technických zariadení v PS musí vykonávať podnikateľ, ktorý vlastní oprávnenie vydané orgánom inšpekcie práce.

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 58 z 59

8.1.2 Prehliadka a skúška technického zariadenia

Prehliadkou a skúškou technického zariadenia, ktorými sa preveruje bezpečnosť technického zariadenia, je prvá úradná skúška, opakovaná úradná skúška, skúška po oprave, skúška po rekonštrukcii, odborná prehliadka, odborná skúška alebo iné prehliadky a skúšky v zmysle bezpečnostno-technických požiadaviek.

Prehliadka a skúška technického zariadenia sa vykonáva:

- a) pred prvým uvedením do prevádzky,
- b) pred opakovaným uvedením do prevádzky:
 1. po odstavení dlhšom ako jeden rok,
 2. po demontáži a opätovnej montáži,
 3. po rekonštrukcii alebo po oprave; na technickom zariadení elektrickom, ak bola potrebná zmena istenia,
 4. vtedy, ak jeho používanie bolo zakázané inšpektorom práce,
- c) počas prevádzky v lehotách PPČ.

8.1.3 Úradná skúška, opakovaná úradná skúška

Prvú úradnú skúšku a opakovanú úradnú skúšku vykonáva Oprávnená organizácia. Oprávnená organizácia pred uvedením zariadenia do prevádzky prvou úradnou skúškou overuje, či vyhradené technické zariadenie PS je spôsobilé na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku. Doklad o úspešnej úradnej skúške je dôležitým dokladom pre uvedenie nového zariadenia do prevádzky.

Opakovanou úradnou skúškou v ustanovených lehotách Oprávnená organizácia overuje prevádzkované vyhradené technické zariadenie PS, či spĺňa podmienky na bezpečnú a spoľahlivú prevádzku. Opakovaná úradná skúška vyhradeného technického zariadenia PS sa tiež vykonáva pred opätovným uvedením technického zariadenia do prevádzky.

Ak vyhradené technické zariadenie PS vyhovelo prvej úradnej skúške alebo opakovanej úradnej skúške, Oprávnená organizácia vydá osvedčenie o skúške, výsledok potvrdí v sprievodnej dokumentácii a vyskúšané vyhradené technické zariadenie označí.

8.1.4 Odborná prehliadka a odborná skúška

Odbornou prehliadkou a odbornou skúškou preveruje odborne spôsobilá osoba bezpečnosť vyhradeného technického zariadenia po ukončení výroby, montáže, rekonštrukcie a opravy a počas jeho prevádzky s výnimkou prípadov, v ktorých je predpísaná prvá úradná skúška alebo opakovaná úradná skúška.

O vykonanej odbornej prehliadke alebo o odbornej skúške odborne spôsobilá osoba vyhotovuje písomný záznam, ktorý obsahuje:

- a) jej meno, priezvisko, podpis, číslo osvedčenia a odtlačok pečiatky,
- b) zistenia odbornej prehliadky alebo odbornej skúšky,
- c) záver o spôsobilosti vyhradeného technického zariadenia na ďalšiu prevádzku.

8.2 Plánovanie opráv a údržby

Plánovanie opráv a údržby je súhrn činností a technicko-organizačných opatrení zameraných na spoľahlivý chod ES. Za údržbu, opravy a likvidáciu poruchových stavov zodpovedá majiteľ príslušného zariadenia. Údržbové práce sa delia na údržbu preventívnu a neplánovanú

	TECHNICKÉ PODMIENKY	Vydanie: Aktualizácia č.4
	prístupu a pripojenia, pravidlá prevádzkovania prenosovej sústavy	Dátum účinnosti: 1.2.2019
		Strana: 59 z 59

(odstránenie poruchových stavov). Plánovanie vykonania údržby zariadení PS je určené dodržiavaním PPČ.

Na základe prehliadok vykonaných v zmysle PPČ a zistených nedostatkov zariadení sa vyhotovuje ročný plán opráv a údržby, ktorý je prispôsobený ročnému plánu vypínania zariadení.

Požiadavky na vypínanie zariadení PS v ročnom pláne opráv na rok n, sa uplatňujú v odbore prípravy prevádzky ES do 31.7. roku n-1. Schválený ročný plán prác na zariadeniach PS je základným podkladom pre mesačný plán vypínania zariadení PS. Všetky požiadavky a doplnenia na vypínanie zariadení PS do mesačného plánu v mesiaci m, sa zasielajú na odbor prípravy prevádzky ES do 15. dňa m-1.

Základom pre týždenný plán vypínania zariadení PS je schválený mesačný plán. Všetky požiadavky a doplnenia do týždenného plánu vypínania zariadení PS v týždni t, sa zasielajú na odbor prípravy prevádzky ES do 10.00hod utorku t-1.

Neplánované práce sú povolené dispečingom PPS len vo výnimočných prípadoch a to pri likvidácii porúch, keď hrozí nebezpečie z omeškania alebo pri ohrození zdravia alebo života.

8.3 Vykonanie údržby

Údržba na zariadení PS sa vykonáva v zmysle PPČ. Na vykonávanie preventívnej údržby zariadení sú vypracované technologické postupy. Údržbu delíme na plánovanú, kde platí PPČ a na neplánovanú (mimoriadnu), ktorá je vyvolaná dôsledkom prevádzkovej udalosti.

O vykonanej práci sa vyhotovuje písomný doklad (protokol, záznam, zápis, správa) podľa druhu práce. Vyhotovený záznam o príslušnej prehliadke sa po odstránení zistených chýb archivuje v zmysle vnútorného predpisu PS „Ukladanie a archivácia písomností“ 5 rokov.

Intervaly, v ktorých je potrebné vykonávať jednotlivé prehliadky, sú dané typom zariadenia a typom prehliadky a tieto lehoty sú uvedené v PPČ. V prípade nových zariadení sa PPČ dopĺňa v zmysle požiadaviek a odporúčaní príslušného výrobcu.

Realizácia preventívnej údržby môže byť na základe zmluvy vykonávaná dodávateľom, ktorý spĺňa požiadavky PPS na vybavenie príslušnými certifikátmi pre túto činnosť, znalosťami, špecialistami (ochrany, diagnostika) a technikou. PPS musí v tomto prípade zabezpečiť kontrolu riadneho výkonu povinností zmluvného partnera ako sú dodržiavanie technologických postupov, predpísaných kontrol, skúšok a revízií, platnej technickej a skutočnému stavu zodpovedajúcej prevádzkovej dokumentácie, či pri výkone sú dodržiavané predpisy bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a predpisy požiarnej ochrany a ochrany životného prostredia.

PPS je povinný oznámiť užívateľom PS začiatok plánovaného obmedzenia alebo prerušenia prenosu elektriny a dobu trvania obmedzenia alebo prerušenia, a to najmenej 30 dní pred plánovaným začatím. PPS je povinný obnoviť prenos elektriny bezodkladne po odstránení prerušenia prenosu elektriny.

8.4 Záznamy a evidencia vykonaných činností v údržbe a opravách zariadení

PPS a užívateľ PS pripojený do PS vedú doklady a správy o vykonaní preventívnej údržby na zariadeniach PS a užívateľa PS. Správy o vykonaní preventívnej údržby sú evidované PPS a jeho dodávateľmi v programovom prostredí SAP PMGEO. Predmetné dokumenty sú podkladom pre pravidelné (opakované) odborné prehliadky a odborné skúšky.