Slovenská elektrizačná prenosová sústava

TECHNICKÉ PODMIENKY

PRÍSTUPU A PRIPOJENIA, PRAVIDLÁ PREVÁDZKOVANIA PRENOSOVEJ SÚSTAVY

Dokument N

N1	Hodnotenie zdrojovej primeranosti v ES SR
N2	Všeobecné podmienky prístupu a pripojenia do PS
N3	Technické podmienky pripojenia odberateľa
N4	Technické podmienky na pripojenie sietí jednosmerného prúdu vysokého napätia do PS
N5	Uvádzanie elektroenergetických zariadení a odberných elektrických zariadení do prevádzky
N6	Podmienky merania v prenosovej sústave
N7	Postupy na zabezpečenie údržby a opráv

Obsah:

N1 Hodnotenie zdrojovej primeranosti v ES SR 4
1.1 POSUDZOVANIE PRIMERANOSTI ZDROJOV NA EURÓPSKEJ ÚROVNI (ERAA) 4
1.2 POSUDZOVANIE PRIMERANOSTI ZDROJOV NA VNÚTROŠTÁTNEJ ÚROVNI (NRAA) 4
1.2.1 Zber údajov pre posudzovanie primeranosti zdrojov 5
N2 Všeobecné podmienky prístupu a pripojenia do PS 6
2.1 ZÁKLADNÉ PODMIENKY PRÍSTUPU A PRIPOJENIA DO PS 6
2.2 OBCHODNÉ MERANIE A PRENOS NAMERANÝCH ÚDAJOV UŽÍVATEĽOV PS 6
2.2.1 Systém obchodného merania 6
2.2.2 Podmienky obchodného merania a prenosu nameraných údajov 6
2.2.3 Projekty merania nových a rekonštruovaných zariadení 7
2.2.4 Povinnosti dodávateľa pred uvedením zariadení systému obchodného merania PPS do prevádzky 9
N3 Technické podmienky pripojenia odberateľa 10
3.1 POŽIADAVKY NA PRIPÁJANIE ODBERNÝCH ZARIADENÍ A DISTRIBUČNÝCH SÚSTAV DO PS 10
3.1.1 Požiadavky na frekvenčnú stabilitu 10
3.1.2 Požiadavky na napäťovú stabilitu 10
3.1.3 Požiadavky na chránenie pripojenia do PS 12
3.1.4 Požiadavky na riadiace systémy a ich nastavenia 14
3.1.5 Výmena informácií 14
3.1.6 Požiadavky na uchovávanie údajov o prevádzke odberných zariadení a distribučných sústav 14
3.1.7 Odpájanie a opätovné pripájanie odberu 15
3.1.8 Parametre kvality dodávok 15
3.2 POŽIADAVKY NA ODBERNÉ JEDNOTKY POSKYTUJÚCE PREVÁDZKOVATEĽOVI PS PODPORNÚ SLUŽBU RIADENIA ODBERU 16
3.2.1 Požiadavky na odberné jednotky, poskytujúce reguláciu činného a jalového výkonu a reguláciu obmedzení prenosu 16
3.2.2 Požiadavky na odberné jednotky poskytujúce reguláciu frekvencie sústavy zmenou odberu 16
3.3 POSTUP OZNÁMENIA O PREVÁDZKE NA ÚČELY PRIPOJENIA ODBERATEĽA DO PS 17
3.3.1 Oznámenie o aktivácii napájania 17
3.3.2 Oznámenie o dočasnej prevádzke 17
3.3.3 Oznámenia o riadnej prevádzke 18
3.3.4 Oznámenia o obmedzenej prevádzke 18
3.4 OVERENIE ZHODY 18
N4 Technické podmienky na pripojenie sietí jednosmerného prúdu vysokého napätia do PS 20
4.1 POŽIADAVKY NA PRIPOJENIE SIETÍ HVDC 20
4.1.1 Požiadavky na frekvenčnú stabilitu 20
4.1.2 Požiadavky na napäťovú stabilitu 21
4.1.3 Požiadavky súvisiace s odolnosťou 24
4.1.4 Požiadavky súvisiace s riadením sústavy 25
4.2 POSTUP OZNÁMENIA O PREVÁDZKE NA ÚČELY PRIPOJENIA VÝROBNÉHO ZARIADENIA DO PS 27
4.2.1 Oznámenie o aktivácii napájania 28
4.2.2 Oznámenie o dočasnej prevádzke 28
4.2.3 Oznámenie o riadnej prevádzke 28
4.2.4 Oznámenie o obmedzenej prevádzke 29
4.3 OVERENIE ZHODY 29

N5 Uvádzanie elektroenergetických zariadení a odberných elektrických zariadení do prevádzky 30
5.1 PODMIENKY PRE UVEDENIE DO PREVÁDZKY 30
5.2 ČÍSLOVANIE A EVIDENCIA ZARIADENIA PS 30
5.3 ZÁSADY BEZPEČNOSTI TECHNICKÝCH ZARIADENÍ 31
5.4 SKÚŠKY ZARIADENÍ V SÚSTAVE 33
N6 Podmienky merania v prenosovej sústave 35
6.1 HLAVNÉ ZÁSADY MERANIA ELEKTRINY 35
6.2 MERANIE ELEKTRINY V OBJEKTOCH UŽÍVATEĽA PS, ELEKTRICKÝCH STANICIACH A TRANSFORMOVNIACH VEĽMI VYSOKÉHO NAPÄTIA 35
6.2.1 Meranie elektriny v objektoch užívateľa PS 35
6.2.2 Meranie elektriny v elektrických staniciach a transformoviach veľmi vysokého napätia 35
6.3 MERACIE SCHÉMY A VZORCE 36
6.4 SPRÁVA A ÚDRŽBA MERACÍCH ZARIADENÍ 36
N7 Postupy na zabezpečenie údržby a opráv 38
7.1 PORIADOK PREVENTÍVNYCH ČINNOSTÍ, VYKONÁVANIE ÚRADNÝCH SKÚŠOK, ODBORNÉ PREHLIADKY, ODBORNÉ SKÚŠKY, OZNAČENIE VYHRADENÉHO TECHNICKÉHO ZARIADENIA 38
7.1.1 Požiadavky na kvalifikáciu a zdravotnú spôsobilosť pracovníkov 38
7.1.2 Prehliadka a skúška technického zariadenia 38
7.1.3 Úradná skúška, opakovaná úradná skúška 39
7.1.4 Odborná prehliadka a odborná skúška 39
7.2 PLÁNOVANIE OPRÁV A ÚDRŽBY 39
7.3 VYKONANIE ÚDRŽBY 40
7.4 ZÁZNAMY A EVIDENCIA VYKONANÝCH ČINNOSTÍ V ÚDRŽBE A OPRAVÁCH ZARIADENÍ 40

N1 Hodnotenie zdrojovej primeranosti v ES SR

Elektrizačné sústavy európskych štátov prechádzajú významnými zmenami, vo veľkej miere súvisiacimi s plnením klimatických cieľov EÚ do roku 2050 a tieto zmeny budú pokračovať aj v blízkej budúcnosti. Cieľom je udržať prevádzku spoľahlivú aj počas týchto zmien. S tým súvisí aj pojem „primeranosť zdrojov“, čo je schopnosť výroby pokryť požadovanú spotrebu v každom okamihu prevádzky ES. Na základe výsledkov výpočtov market simulácie primeranosť zdrojov spracovaná PPS je posudzovaná individuálne na národnej úrovni. Existuje však množstvo faktorov, ktoré vedú k potrebe vytvorenia spoločnej metodiky pre koordinované posúdenie primeranosti ako na národnej, tak aj na európskej úrovni. Týmito faktormi sú najmä, avšak nie výlučne:

1. tlak na zvyšovanie cezhraničných prenosových kapacít v rámci vytvárania jednotného európskeho trhu s elektrinou, ktoré vedie k zvýšenému množstvu prenášanej elektriny cez elektrizačné sústavy jednotlivých krajín,
2. rastúci objem prerušovanej výroby z obnoviteľných zdrojov elektriny, čo vedie k zvyšujúcim sa nárokom na prenosovú kapacitu a flexibilitu ES,
3. prípadná momentálna finančná nevýhodnosť prevádzky plynových elektrární, ktorá môže viesť k tzv. konzervácii týchto elektrární, a tým pádom k nedostupnosti ich výrobnej kapacity na neurčitú dobu,
4. odstavovanie elektrární nespĺňajúcich emisné limity a/alebo aj odstavovanie z ekonomických dôvodov, čo vedie k zníženiu výrobnej kapacity v krajine.

Metodiku pre posudzovanie primeranosti zdrojov na európskej úrovni a na vnútroštátnej úrovni zavádza Nariadenie o VT (články 23 a 24).

1.1 Posudzovanie primeranosti zdrojov na európskej úrovni (ERAA)

ENTSO-E vypracovávala do roku 2020 zjednodušené európske hodnotenie primeranosti pod názvom Mid-term adequacy forecast (MAF, prognóza primeranosti pre strednodobý časový horizont). Nariadenie o VT prináša podrobnejšiu metodiku, ktorá je použitá od roku 2021. Výsledkom hodnotenia podľa tejto metodiky je report ERAA (posudzovanie primeranosti zdrojov na európskej úrovni), ktorý nahradil MAF. Metodika pre ERAA bola schválená rozhodnutím Agentúry ACER č. 24/2020.

ENTSO-E vykonáva ERAA každý rok a vzťahuje sa na obdobie nasledujúcich desať rokov, **t. j. R+1 až R+10, kde R je rok zhotovenia posúdenia primeranosti ERAA**. Podľa Nariadenia o VT sa posudzovaním primeranosti zdrojov na európskej úrovni určia problémy primeranosti zdrojov tak, že sa posúdi celková primeranosť ES z hľadiska schopnosti uspokojovať súčasný a predpokladaný budúci projektovaný dopyt po elektrine na úrovni EÚ, na úrovni členských štátov a poľa potreby na úrovni jednotlivých ponukových oblastí.

1.2 Posudzovanie primeranosti zdrojov na vnútroštátnej úrovni (NRAA)

Členské štáty monitorujú primeranosť zdrojov na svojom území na základe výsledkov ERAA. Na účel doplnenia, prípadne spochybnenia výsledkov ERAA a/alebo za účelom zavedenia kapacitného mechanizmu môžu členské štáty vykonávať tiež vnútroštátne posúdenia primeranosti zdrojov (NRAA, National Resource Adequacy Assessment). Podľa § 28a Zákona o energetike NRAA vypracúva MH SR a podklady na vypracovanie mu na požiadanie dodá PPS. NRAA musí mať regionálny rozsah a musí vychádzať z metodiky ERAA. Musí obsahovať hlavné referenčné scenáre, t. j. scenáre bez a s uvažovaním plánovaných kapacitných mechanizmov, a môže byť rozšírená o dodatočné citlivostné analýzy. V prípade citlivostných analýz môže NRAA vychádzať z predpokladov osobitosti dopytu po elektrine a jej ponuky na vnútroštátnej úrovni. Na zhotovenie NRAA musí členský štát používať výpočtové nástroje, ktoré sú konzistentné s tými, ktoré používa ENTSO-E pre vyhotovenie ERAA. Výsledkami týchto výpočtových softvérových nástrojov je predpokladané ročné nasadenie zdrojov stanovené na základe uzlovej ceny elektriny.

Ak sa pri posudzovaní primeranosti zdrojov na európskej alebo vnútroštátnej úrovni zistí problém primeranosti zdrojov, členský štát musí identifikovať všetky prípadné regulačné deformácie

a zlyhania trhu, ktoré spôsobili tento problém alebo k nemu prispeli, navrhnúť vykonávací plán nápravných opatrení a predložiť ho Európskej komisii na preskúmanie.

Ak sa v rámci NRAA zistia problémy primeranosti, ktoré v ERAA neboli identifikované, NRAA zahrnie do správy s výsledkami dôvody rozdielov medzi oboma posúdeniami primeranosti zdrojov. Členský štát posúdenie uverejní a predloží ho agentúre ACER.

1.2.1 Zber údajov pre posudzovanie primeranosti zdrojov

Údaje potrebné na posudzovanie primeranosti zdrojov sú výrobcovia a ďalší účastníci trhu podľa čl. 23, ods. 4 Nariadenia o VT povinní poskytovať prevádzkovateľom prenosových sústav. Vzhľadom na uvedené PPS podľa § 28 ods. 1 písm. j) Zákona o energetike vyzve účastníkov trhu minimálne jeden mesiac pred uplynutím termínu na ukončenie zberu údajov, aby mu poskytli požadované údaje.

A. Výrobcovia poskytujú údaje týkajúce sa očakávaného využitia výrobných zdrojov pre sledované desaťročné obdobie minimálne pre dva zvolené prierezové roky rozvoja ES SR (Rx1 a Rx2 z časového intervalu „R+2 až R+11“, ktoré budú zvolené tak, aby rešpektovali TYNDP a ERAA), kde R je rok spracovania NRAA. Konkrétne prierezové roky Rx1 a Rx2 stanoví prevádzkovateľ PS vo výzve na poskytnutie údajov. Poskytnuté údaje majú zároveň obsahovať aj technické a ekonomické parametre o zariadení a údaje o prevádzke zariadenia. Údaje sú zbierané vo forme formulárov, ktoré PPS vyhotoví a poskytne účastníkom trhu. Zber údajov sa koná spravidla na trojročnej báze. Formuláre sú uvedené v prílohe N5 (tabuľky 01 až 05) Dokumentu E Technických podmienok v nasledujúcom delení:
   1. jadrové elektrárne,
   2. tepelné elektrárne a teplárne,
   3. ostatné tepelné elektrárne a OZE (najmä závodné elektrárne a elektrárne typu KVET spaľujúce biomasu),
   4. zariadenia na uskladňovanie elektriny (prečerpávacie vodné elektrárne, batériové systémy),
   5. ostatné vodné elektrárne.

B. Pre hodnovernú simuláciu zaraďovania elektrární a nasadzovania ich dostupného výkonu sú potrebné aj ich vstupno-výstupné charakteristiky elektriny, ktoré PPS zostaví na základe historických dát o spotrebe jednotlivých druhov palív, výrobe elektriny, vlastnej spotrebe elektriny, dodávke tepla, spotrebe elektriny na čerpanie a dobe prevádzky. Zber týchto údajov za obdobie predchádzajúcich šiestich rokov bude prebiehať podľa potreby, spravidla však na šesťročnej báze. Na účel zberu týchto údajov PPS vyhotoví samostatné formuláre, ktoré poskytne účastníkom trhu. Formuláre sú uvedené v prílohe N6 (tabuľky 01 až 04) Dokumentu E Technických podmienok a rozlišujú nasledujúce typy elektrární:
   1. jadrové elektrárne, tepelné elektrárne, teplárne, závodné elektrárne, paroplynové elektrárne, kogeneračné jednotky, dieselgenerátory a spaľovacie turbíny,
   2. malé vodné elektrárne, vodné elektrárne a prečerpávacie vodné elektrárne.

   Ďalšie doplňujúce údaje sa týkajú vývoja inštalovaného elektrického výkonu na budúcich 5, 10 a 15 rokov a tiež technologickej schémy výroby elektriny.

Zber údajov od účastníkov trhu končí 30. novembra roku R-1, kde R je rok spracovania ERAA, prípadne NRAA.

N2 Všeobecné podmienky prístupu a pripojenia do PS

2.1 Základné podmienky prístupu a pripojenia do PS

Základným predpokladom pripojenia elektroenergetického zariadenia alebo odberného elektrického zariadenia účastníka trhu do PS podľa Zákona o energetike je splnenie požiadaviek špecifikovaných v TP, ako aj splnenie obchodných podmienok určených v Prevádzkovom poriadku PPS. PPS má podľa Zákona o energetike povinnosť uzatvoriť Zmluvu o pripojení do PS s každým, kto o to požiada, ak sú splnené technické a obchodné podmienky pre pripojenie. Podrobnejšie popis podmienok je uvedený v Prevádzkovom poriadku PPS.

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 zaistiť tie náležitosti merania, ktoré vyplývajú z platnej legislatívy.

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

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

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

Obchodné meranie sa vykonáva len určenými meradlami, ktoré musia byť prevádzkované podľa ustanovení zákona č. 157/2018 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 a prúdu (PTN a PTP), svorkovníc, spojovacích vodičov jednotlivých sekundárnych obvodov a elektromerov. ASZD pozostáva z kodérov, prenosových zariadení, z hlavnej a záložnej centrály a zdrojov nepretržitého napájania.

Na podporu procesov spracovania dát z obchodného merania pre OKTE 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. PPS zabezpečuje správu a prevádzku systému obchodného

merania 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 meraciu súpravu. Schémy merania musia byť partnermi vzájomne odsúhlasené a potvrdené.

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 správcom 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 správcom 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 (priebehové meranie s diaľkovým odpočtom) s minimálnou triedou presnosti elektromerov 0,2 pre činnú elektrinu a 0,5 pre jalovú elektrinu a kodéry. Pre meracie miesta s nižšími výkonovými tokmi (vlastné spotreby) je možné použiť po odsúhlasení správcom 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 rozhraním môže byť maximálne +/-3 s. 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 s. Každý kodér je pripojený na komunikačnú cestu, pričom pamäť kodéra s údajmi v 15-minútových meracích periódach musí byť dostatočne veľká, aby v nej boli k dispozícii hodnoty minimálne za posledných 30 dní.

Všetky elektromery inštalované v novobudovaných a rekonštruovaných objektoch musia byť vybavené dátovým rozhraním a číselníkom umožňujúcim vizuálny odpočet.

V rozvádzačoch obchodného merania PPS by mali 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 obchodného merania PPS. Užívatelia PS môžu používať systém obchodného merania pre svoju potrebu len podľa pokynov PPS. Užívateľ PS zabezpečí zo svojich objektov komunikačné cesty podľa požiadaviek PPS na prenos údajov merania z prenosových zariadení meracích súprav do 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 zariadeniam systému obchodného merania pre potreby výkonu správy dotknutých zariadení. V prípade dohody medzi užívateľom PS a správcom systému obchodného merania PPS je možné dať do správy PPS za úhradu aj iné meracie zariadenie.

Údaje získané obchodným meraním PPS sú ukladané do databázy systému obchodného merania PPS v elektronickej forme a môžu byť sprístupnené účastníkom trhu v súlade s platnou legislatívou. Pri pochybnostiach odberateľa o správnosti merania údajov určeným meradlom sa postupuje podľa Zákona o energetike.

2.2.3 Projekty merania nových a rekonštruovaných zariadení

1. 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 je vo vlastníctve PPS. Ak sa meracia súprava nachádza v objekte výrobcu/odberateľa, PTP a PTN sú vo vlastníctve výrobcu/odberateľa.

PTP musia mať minimálne dve 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 dovoľuje, PPS môže výrobcovi/odberateľovi umožniť pripojenie sa na výstup (rozhranie) hlavného/záložného elektromera, pričom prenosové cesty a komunikačné zariadenia si zabezpečí výrobca/odberateľ sám na vlastné náklady.

V prípade, že si výrobca/odberateľ chce zabezpečiť vlastné meranie priamo za deliacim miestom na strane zariadení PPS, ktoré by bolo naviac oproti hlavnému a záložnému meraniu, PPS umožní výrobcovi/odberateľovi pripojenie jeho elektromera na určené jadro prístrojových transformátorov. Zriadenie merania výrobcu/odberateľa vrátane prenosových ciest a zariadení si zabezpečí 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 výstupy a/alebo dátové rozhranie jeho elektromera.

2. 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 jestvujúci systém merania spĺňa požiadavky platné 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 prebudovanie jestvujúceho, resp. zriadenie nového merania, budú súčasťou nákladov vyvolaných u PPS na pripojenie výrobcu/odberateľa do PS. Ich výška bude stanovená vo väzbe na celkové náklady vyvolané u PPS zmenou charakteristík pripojenia.

3. pri existujúcom pripojení výrobcu/odberateľa

   PPS posúdi, či existujúci systém merania spĺňa požiadavky platné pre nové pripojenie. Ak sa zistí, že existujúci systém merania nespĺňa tieto požiadavky, celý systém merania bude prebudovaný tak, aby spĺňal kritériá nového pripojenia. Náklady na zriadenie nového merania budú súčasťou nákladov vyvolaných u PPS.

4. 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 jadrá určené pre obchodné meranie s triedou presnosti 0,2 a nadprúdovým číslom maximálne FS5. PTN musia mať minimálne jedno 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 jadrá určené pre obchodné meranie s triedou presnosti 0,2 a nadprúdovým číslom maximálne FS5. PTN musia mať minimálne jedno 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, že si PDS chce zabezpečiť vlastné meranie s využitím hlavného/záložného elektromera vo vlastníctve PPS, PPS mu, pokiaľ to technické riešenie dovolí, umožní pripojiť sa priamo na voľné dátové rozhranie týchto elektrometrov. Prenosové cesty si vybuduje PDS sám na vlastné náklady.

5. 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 najprv 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 medzi PPS a PDS.

2.2.4 Povinnosti dodávateľa 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 a odberných elektrických zariadení do sústavy, resp. od začiatku prevádzky v elektrických staniciach užívateľa PS.
4. Dodávateľ nového a rekonštruovaného elektroenergetického zariadenia a odberného elektrického 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.

N3 Technické podmienky pripojenia odberateľa

Pripojenie odberateľov elektriny v mieste pripojenia do PS, musí zodpovedať požiadavkám uvedeným v TP, ktoré sú stanovené v súlade s Nariadením DCC a rozhodnutím ÚRSO č. 0004/2019/E–EU zo dňa 06.03.2019 v znení rozhodnutia ÚRSO č. 0026/2019/E-EU zo dňa 04.12.2019.

Kapitola N3 stanovuje technické požiadavky:

- pre pripojenie odberného elektrického zariadenia do prenosovej sústavy SR (ďalej len „**odberné zariadenie**“),
- pre pripojenie distribučnej sústavy do prenosovej sústavy SR,
- na odberné jednotky poskytujúce prevádzkovateľovi PS podpornú službu Riadenie odberu.

Pojmom „**odberateľ**“ sa v texte spoločne označuje odberné zariadenie pripojené do PS a distribučná sústava pripojená do PS.

Stanovené technické požiadavky musia spĺňať nielen nové odberné zariadenia a nové distribučné sústavy pripájané do PS, ale aj zariadenia, ktoré podstúpili modernizáciu technológie alebo výmenu vybavenia v takom rozsahu, že je potrebné uzatvoriť novú ZoP medzi PPS a vlastníkom odberného zariadenia alebo prevádzkovateľom distribučnej sústavy. Vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ distribučnej sústavy musí každú modernizáciu kľúčovej technológie alebo výmenu vybavenia, ktorá má vplyv na technické možnosti odberného zariadenia, vopred oznámiť PPS.

3.1 Požiadavky na pripájanie odberných zariadení a distribučných sústav do PS

3.1.1 Požiadavky na frekvenčnú stabilitu

3.1.1.1 Frekvenčné rozsahy a časové obdobie prevádzky

Odberné zariadenia pripojené do PS a distribučné sústavy musia zostať pripojené do PS a byť schopné stabilnej prevádzky počas stanoveného minimálneho časového obdobia pri danej frekvencii v sústave.

Frekvenčný rozsah	***Doba zotrvania v prevádzke***
<47,5 Hz – 49,0 Hz)	**30** min
<49,0 Hz – 51,0 Hz>	**Neobmedzene**
(51,0 Hz – 51,5 Hz>	**30** min

3.1.2 Požiadavky na napäťovú stabilitu

3.1.2.1 Napäťové rozsahy a časové obdobie prevádzky

Odberné zariadenia a distribučné sústavy musia zostať pripojené do PS a byť schopné stabilnej prevádzky počas stanoveného minimálneho časového obdobia pri danom napäťovom rozsahu v sústave.

- Minimálna doba zotrvania zariadenia v prevádzke pri danom rozsahu napätia v mieste pripojenia na napäťovej hladine 110 kV:

Rozsah napätia	***Časové obdobie prevádzky***
<99 kV – 123 kV>	Neobmedzene
(123 kV – 126,5 kV>	60 min

- Minimálna doba zotrvania zariadenia v prevádzke pri danom rozsahu napätia v mieste pripojenia na napäťovej hladine 220 kV:

Rozsah napätia	***Časové obdobie prevádzky***
<198 kV – 246 kV>	Neobmedzene
(246 kV – 253 kV>	60 min

- Minimálna doba zotrvania zariadenia v prevádzke pri danom rozsahu napätia v mieste pripojenia na napäťovej hladine 400 kV:

Rozsah napätia	***Časové obdobie prevádzky***
<360 kV – 420 kV>	Neobmedzene
(420 kV – 440 kV>	60 min

Odberné zariadenie musí byť schopné sa automaticky odpojiť od prenosovej sústavy pri poklese napätia v mieste pripojenia pod stanovenú minimálnu hodnotu napätia, resp., pri náraste napätia v mieste pripojenia nad stanovenú maximálnu hodnotu napätia. Podmienky a nastavenia pre automatické odpojenie odberného zariadenia od sústavy budú dohodnuté v ZoP medzi PPS a vlastníkom odberného zariadenia.

3.1.2.2 Požiadavky na skratový výkon v mieste pripojenia

Na základe skratovej odolnosti zariadení PS v mieste pripojenia odberného zariadenia alebo DS do PS, stanoví PPS maximálny príspevok skratového prúdu, ktorému musia byť prvky odberného zariadenie alebo distribučnej sústavy v mieste pripojenia schopné odolať.

Pre potreby nastavenia ochranných terminálov odberného alebo distribučného zariadenia, poskytne PPS vlastníkovi odberného zariadenia alebo prevádzkovateľovi DS minimálne hodnoty skratového prúdu ako ekvivalent PS v mieste pripojenia jeho zariadení do PS.

Vlastník odberného zariadenia a prevádzkovateľ DS musia na žiadosť PPS poskytnúť informácie ohľadne skratového príspevku daného odberného zariadenia alebo distribučnej sústavy v mieste pripojenia do PS, minimálne ako ekvivalent sústav priameho, spätného a nulového sledu fáz.

3.1.2.3 Jalový výkon a kompenzácia jalového výkonu

Odberné zariadenie pripojené do PS môže v mieste pripojenia odoberať jalový výkon z PS s hodnotou maximálne 33 % z väčšej z hodnôt KP pre odber z PS v mieste pripojenia alebo KP pre dodávku do PS v mieste pripojenia do PS. Odberné zariadenie pripojené do PS nesmie dodávať jalový výkon v mieste pripojenia do PS. PPS sa môže s vlastníkom odberného zariadenia zmluvne dohodnúť na inej hodnote odoberaného jalového výkonu z PS v mieste pripojenia do PS, resp. spôsobe regulácie jalového výkonu v mieste pripojenia zariadenia do PS. Na odsúhlasenie odberu musí vlastník odberného zariadenia predložiť hodnoty jalového zaťaženia v ročnom maxime a minime na nasledujúce roky podľa požiadaviek PPS.

DS pripojená do PS môže v mieste pripojenia do PS odoberať jalový výkon z PS s hodnotou maximálne 33 % z väčšej z hodnôt KP pre odber z PS v mieste pripojenia alebo KP pre dodávku do PS v mieste pripojenia do PS. PPS sa môže s prevádzkovateľom DS zmluvne dohodnúť na inej hodnote odoberaného jalového výkonu z PS v mieste pripojenia DS do PS. Na odsúhlasenie odberu musí prevádzkovateľ DS predložiť hodnoty jalového zaťaženia v ročnom maxime a minime, rozdelené na časť odberovú a dodávkovú, na nasledujúce roky podľa požiadaviek PPS. Prevádzkovateľ DS musí predložiť odbery po uzloch.

DS pripojená do PS môže v mieste pripojenia dodávať jalový výkon do PS s hodnotou maximálne 33 % z vyššej z hodnôt KP pre odber z PS v mieste pripojenia alebo KP pre dodávku do PS v mieste

pripojenia do PS. PPS sa môže s prevádzkovateľom DS zmluvne dohodnúť na inej hodnote dodávaného jalového výkonu do PS v mieste pripojenia DS do PS. Na odsúhlasenie odberu a dodávky jalového výkonu z/do PS musí prevádzkovateľ DS predložiť hodnoty jalového zaťaženia v ročnom maxime a minime, rozdelené na časť odberovú a dodávkovú, na nasledujúce roky podľa požiadaviek PPS. Prevádzkovateľ DS musí predložiť odbery po uzloch.

Odberné zariadenie alebo distribučné zariadenie musí byť vybavené zariadením na meranie tokov činného a jalového výkonu z/do PS.

3.1.3 Požiadavky na chránenie pripojenia do PS

Chránenie zariadení pripojených do PS 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 útvarom ochrán podniku, ktorý ochrany prevádzkuje. Nastavenie ochrán zariadení pripojených do PS je dané plánom nastavenia ochrán PS, ktorý vypracováva PPS. Všetci užívatelia PS sú povinní tento plán v plnom rozsahu rešpektovať.

Všetky zariadenia pripojené do PS musia byť chránené v rýchlom čase s vypnutím poruchy do 100 ms. Zariadenia PS musia mať dva rovnocenné nezávisle systémy chránenia (miestna záloha) navzájom sa zálohujúce.

Princíp chránenia je závislý na spôsobe pripojenia odberného zariadenia alebo DS do PS. Pre priame pripojenie do PS existujú tri možnosti:

1. Odberné zariadenie je pripojené vedením na vývodový portál prislúchajúceho poľa, ktoré je vo vlastníctve PPS. Miesto pripojenia je na preponkách v majetku PPS;
2. Distribučná sústava je pripojená na sekundárnu stranu transformátora, ktorý je vo vlastníctve PPS. Miesto pripojenia je na sekundárnej strane transformátora;
3. Distribučná sústava je vedením pripojená na vývodový portál prislúchajúceho poľa, ktoré je vo vlastníctve PPS. Miesto pripojenia je na preponkách v majetku PPS.

Typy, funkcie a koordinácia nastavenia ochrán a automatík sú predmetom dohody medzi PPS a vlastníkom odberného zariadenia alebo PDS. Každá zmena v konfigurácii alebo v nastavení musí byť vzájomne odsúhlasená.

Odberatelia pripojení do PS sú povinní poskytnúť PPS údaje zo zapisovača udalostí.

V prípade pripojenia odberného zariadenia do PS podľa písm. a), resp. c) má za chránenie vedenia zodpovednosť vlastník odberného zariadenia alebo PDS. Na zabezpečenie rýchleho selektívneho a spoľahlivého vypínania skratov musia byť ochrany 400 kV a 110 kV vedení vybavené dvoma ochrannými terminálmi s funkciou dištančnej ochrany alebo kombináciou ochranného terminálu s funkciou dištančnej ochrany a ochranného terminálu s funkciou rozdielovej ochrany alebo funkciou fázovej porovnávacej, popr. vlnovej ochrany. V prípade vedenia s dĺžkou kratšou ako 5 km, musí byť toto vedenie vybavené dvoma ochrannými terminálmi s funkciou rozdielovej ochrany. Minimálne jeden z týchto terminálov musí byť navyše vybavený funkciou záložnej dištančnej ochrany. Každá ochrana musí mať samostatné jednosmerné napájanie, musí byť pripojená na samostatné jadro PTP a musí pôsobiť na samostatnú vypínaciu cievku vypínača. Na zvýšenie spoľahlivosti sa musia kombinovať hlavné ochrany na jednom vývode od dvoch rôznych výrobcov elektrických ochrán. Systém chránenia musí zaistiť vypnutie skratov základnou funkciou oboch ochrán v čase do 100 ms (vrátane vypínacieho času vypínača). Pri použití dvoch dištančných ochrán sa volia ochrany s rozdielnym algoritmom vyhodnocovania a spracovania meraných veličín. V prípade, že je vedenie dlhšie ako 700 m, musí byť na strane odberateľa vybavené vypínačom.

Vedenia musia byť ďalej vybavené nasledovnými ochrannými a monitorovacími funkciami, zabudovanými v jednej alebo v oboch hlavných ochranách:

- v prípade ak ani jednom ochrannom termináli nie je inštalovaná funkcia diferenciálnej ochrany, zemnou smerovou ochranou pre vysoko impedančné poruchy s komunikačnou logikou (strhávaním),

- kontrolou napäťových obvodov s blokovaním vypínania dištančnej ochrany v oboch dištančných ochranách,
- kontrolou prúdovej nesymetrie,
- kontrolou prúdových obvodov (len ak je inštalovaná rozdielová ochrana),
- nadpäťovou automatikou s kontrolou toku jalového výkonu (len 400 kV vedenia),
- zapisovačom udalostí, ktorý musí byť vstavaný v oboch hlavných ochranách.

Diaľková spolupráca ochrán vedení sa musí zabezpečiť nezávislými priamymi spojovacími cestami bod-bod. Dištančné ochrany na obidvoch koncoch chráneného vedenia musia byť vybavené vzájomnou komunikačnou 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 pozdĺžnej rozdielovej (porovnávacej) ochrany, prípadne kombinácia dvoch rozdielových (porovnávacích, vlnových) ochrán, potom rozdielová ochrana musí mať telekomunikačné spojenie po samostatnom páre optických vlákien. Pri telekomunikačnom spojení ochrán vedení na prenos signálov systémových ochrán, vypínacích impulzov a rozdielových ochrán musí byť k dispozícii priama nezávislá spojovacia cesta bod-bod. Pre strhávanie charakteristík dištančných ochrán sa použije priama nezávislá spojovacia cesta bod-bod. Prenosové oneskorenie prenosu signálov nesmie byť vyššie ako 4 ms.

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

Za chránenie transformátora v majetku vlastníka odberného zariadenia alebo prevádzkovateľa DS zodpovedá vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS. Tieto musia byť vybavené minimálne rozdielovou a dištančnou ochranou transformátora, ktorej súčasťou musí byť podpäťová a nadprúdová ochrana, zemnou ochranou nádoby a u olejového transformátora plynovým relé a ďalšími ochranami, predpísanými technickou normou alebo inými technickými normami vydanými alebo uznanými príslušnými orgánmi členských štátov Európskej únie, Európskeho hospodárskeho priestoru alebo Turecka. Zemná ochrana nádoby môže byť nahradená druhou diferenciálnou ochranou transformátora pracujúca na inom princípe ako pravá diferenciálna ochrana. Transformátor musí byť taktiež vybavený automatickým regulátorom napätia (ARN). Pomocou blokovania ARN sa v prípade podpätia v sústave zablokuje automatické prepínanie odbočiek transformátora pod záťažou. Blokovanie ARN transformátora musí byť na transformátore nastavené na hodnotu napätia určenú PPS podľa Dokumentu O Technických podmienok (kap. 2.2.1).

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

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

V prípade pripojenia DS do PS podľa vyššie uvedeného písm. b), zodpovedá za chránenie transformátora PPS. Za chránenie vedenia alebo rozvodne pripojenej na sekundárnu stranu transformátora má zodpovednosť prevádzkovateľ DS, pripojenej do PS a v primeranej miere platia technické požiadavky ako v prípade pripojenia DS do PS podľa písm. a). Ak je odberateľ pripojený k sekundárnej strane transformátora svojou rozvodňou, musí byť vypínač na sekundárnej strane vybavený dvoma nezávislými cievkami. Prevádzkovateľ tejto rozvodne musí poskytovať PPS pracovnú signalizáciu vypínača, vývodového odpojovača, odpojovača pomocnej prípojnice, signalizáciu o poruchách vypínača a signalizáciu o vypnutí ističa PTN pre ochrany. Ak môže byť transformátor pripojený v náhradnej prevádzke cez pomocnú prípojnicu, musia byť PPS poskytnuté tieto informácie aj z vývodu spínača pomocnej prípojnice.

Rozvodne odberateľov priamo pripojených do PS ako aj rozvodne DS pripojené na sekundárnu stranu transformátora musí byť povinne vybavené diferenciálnou ochranou prípojníc a automatikou zlyhania vypínača. Záložné chránenie prípojníc je realizované vzdialenou zálohou s oneskorením spravidla 500 ms.

Odberateľ pripojený do PS PS je povinný poskytnúť kompletnú technickú dokumentáciu vlastného poľa transformátora a dokumentáciu spínača pomocnej prípojnice.

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

3.1.4 Požiadavky na riadiace systémy a ich nastavenia

Riadiace systémy odberných zariadení a DS a ich nastavenia, ktoré sú nevyhnutné pre bezpečnosť sústavy, budú dohodnuté v ZoP medzi PPS a vlastníkom odberného zariadenia alebo prevádzkovateľom PS.

Zmluva medzi PPS a vlastníkom odberného zariadenia alebo prevádzkovateľom DS musí pokrývať minimálne nasledovné oblasti:

1. ostrovnú prevádzku,
2. požiadavky na tlmenie oscilácií,
3. poruchy v prenosovej sústave,
4. automatické prepínanie na núdzové dodávky a obnovenie normálnej topológie,
5. automatické 1f OZ.

Každá zmena v zariadeniach, riadiacich systémoch a v ich nastavení môže byť vykonaná až po dohode PPS s vlastníkom odberného zariadenia alebo prevádzkovateľom DS.

Vlastník odberného zariadenia a prevádzkovateľ DS musia nastaviť poradie dôležitosti ochranných a riadiacich systémov vo svojich odberných zariadenia a DS nasledovne, v zostupnom poradí dôležitosti:

1. chránenie prenosovej sústavy,
2. chránenie odberného zariadenia pripojeného do PS alebo DS pripojenej do PS,
3. regulácia frekvencie (zmena činného výkonu),
4. obmedzenie výkonu.

3.1.5 Výmena informácií

Odberné zariadenia pripojené do PS a DS pripojená do PS musia byť vybavené zariadením na prenos informácií medzi PPS a odberným zariadení alebo DS. Každý vlastník odberného zariadenia a PDS musi v reálnom čase poskytnúť PPS informćie v rozsahu stanovenom v Dokumente D Technických podmienok (kap. 3.3). Na zabezpečenie výmeny informácií v reálnom čase sa vyžaduje použitie sériového komunikačného IEC 60870-101.

Komunikačné zariadenie pre výmenu informácií v reálnom čase musí spĺňať tieto základné požiadavky:

1. podstanica RIS musí mať možnosť nastavenie prenosovej rýchlosti,
2. možnosť nastavenia delta kritéria individuálne pre jednotlivé analógové veličiny, voľbu delta kritéria pre prenos analógových veličín určí PPS,
3. musí byť dodržaná kompatibilita prenosových protokolov,
4. komunikácia s podstanicami RIS musí byť riešená dvoma nezávislými komunikačnými cestami.

3.1.6 Požiadavky na uchovávanie údajov o prevádzke odberných zariadení a distribučných sústav

Vlastník odberného zariadenia pripojeného do PS a prevádzkovateľ distribučnej sústavy pripojenej do PS musí uchovávať údaje o prevádzke svojich zariadení. Rozsah veličín P, f, U, Q, čas, I, stav spínacích prvkov), ktorých záznam priebehu s ferkvenciou vzorkovania 0,1 s sa vyžaduje, bude dohodnutý v ZoP. Záznamy musia byť zaznamenávané na elektronické médium a uložené do archívu vlastníka odberného zariadenia alebo prevádzkovateľa distribučnej sústavy po dobu 1 roku

od ich zaznamenania a na vyžiadanie budú k dispozícii PPS. Štandardom pre odovzdávanie záznamov je prostredie EXCEL.

3.1.7 Odpájanie a opätovné pripájanie odberu

3.1.7.1 Automatické odpojenie odberu pri nízkej frekvencii v sústave

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

Zariadenia odberateľa musia spĺňať nasledovné požiadavky na frekvenčné odľahčenie:

1. automatické odpojenie musí byť možné vo frekvenčnom pásme <47,0 Hz; 50,0 Hz>, nastaviteľné po krokoch 0,05 Hz;
2. operačný čas frekvenčného relé musí byť najviac 150 ms po dosiahnutí nastavenej hodnoty frekvencie. Celkový čas vypnutia vývodu (vrátane operačného času relé, obvodov a vypínača) nesmie byť viac ako 300 ms,
3. pri napätí v rozsahu od 30 do 90 % z nominálneho napätia v sústave musí umožniť blokovanie funkcie frekvenčného odľahčenia,
4. poskytnúť informáciu o smere toku činného výkonu v čase frekvenčného odľahčovania.

Miesto merania okamžitej hodnoty napätia pre nastavenie frekvenčnej ochrany na strane odberateľa bude stanovené individuálne.

3.1.7.2 Opätovné pripojenie odberateľa po odpojení z PS

Opätovné pripojenie odberného zariadenia a DS do PS bude vždy podmienené aktuálnou situáciou v sústave a bude umožnené až po súhlase dispečingu PPS. Automatické opätovné pripojenie odberu do PS nie je povolené.

Podmienky, za ktorých je odberateľ oprávnený na opätovné pripojenie do PS:

1. frekvencia sústavy musí byť v rozsahu od 49,95 Hz do 50,1 Hz,
2. hodnota napätia v mieste pripojenia nesmie byť menej ako 95 % z nominálneho napätia,
3. frekvencia sústavy a hodnota napätia v mieste pripojenia musia byť v medziach podľa bodov a) a b) v trvaní aspoň 300 s,
4. povolený gradient nárastu činného výkonu odberateľa po opätovnom pripojení do PS nesmie byť viac ako 10 % KP/min.

Odberné zariadenia a DS musia byť schopné fázovania so sústavou vo frekvenčnom rozsahu od 47,5 Hz po 51,5 Hz a v rozsahu napätia podľa miesta pripojenia 360-440 kV, resp, 99-126,5 kV. Nastavenia parametrov synchronizačných zariadení (odchýlka frekvencie a napätia, sled fáz, fázový posun napätia) budú dohodnuté medzi PPS a vlastníkom odberného zariadenia alebo prevádzkovateľom DS v ZoP.

3.1.7.3 Diaľkové odpojenie odberateľa

Odberné zariadenie pripojené do PS alebo distribučné zariadenie v mieste pripojenia DS do PS musia byť schopné diaľkového odpojenia od PS v čase do 3 min od prijatia pokynu na odpojenie od prevádzkovateľa PS.

3.1.8 Parametre kvality dodávok

Vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS musí pred pripojením do PS preukázať, že ním pripájané zariadenia nespôsobia za normálnej prevádzky prekročenie limitov kvality napätia v mieste pripojenia, uvedené v Dokumente C. Zároveň musí využiť pri návrhu pripojenia také technické prostriedky, ktoré zabezpečia minimálny možný vplyv pripájaného odberu/dodávky elektriny v mieste pripojenia do PS. Veľkosť individuálnych príspevkov odberateľa na jednotlivé parametre kvality napätia budú určené prevádzkovateľom PS v spolupráci s vlastníkom odberného zariadenia alebo prevádzkovateľom DS ešte pred pripojením zariadenia do PS, a to s využitím metodiky uvedenej v Dokumente F.

Vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS je zároveň povinný počas celého procesu pripájania a následne počas normálnej prevádzky úzko spolupracovať s PPS a podniknúť také kroky, ktoré vedú k minimalizovaniu vplyvu jeho zariadení na kvalitu napätia v mieste pripojenia. Kvalita napätia v mieste pripojenia do PS je meraná nepretržite, a to hlavným a záložným systémom merania kvality napätia. Technické požiadavky na dané systémy sú popísané v Dokumente C Technických podmienok. Jednotlivé kvalitatívne parametre s limitmi a spôsobom vyhodnotenia sú uvedené v Dokumente C Technických podmienok (kap. 2.1).

3.2 Požiadavky na odberné jednotky poskytujúce prevádzkovateľovi PS podpornú službu riadenia odberu

Požiadavky v rámci tejto kapitoly nie sú stanovené ako podmienky nevyhnutné pre pripojenie odberného zariadenia alebo DS, ale ako požiadavky na odberné jednotky, prostredníctvom ktorých môžu vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ uzavretej DS poskytovať PPS službu riadenia odberu. Tieto odberné jednotky sú súčasťou odberného zariadenia alebo uzavretej DS, pripojenej k napäťovej hladine 110 kV a viac. Požiadavkami na odberné jednotky v tejto kapitole nie sú dotknuté technické požiadavky na zariadenia poskytujúce podporné služby podľa Dokumentu B Technických podmienok.

3.2.1 Požiadavky na odberné jednotky, poskytujúce reguláciu činného a jalového výkonu a reguláciu obmedzení prenosu

Odberná jednotka poskytujúca prevádzkovateľovi PS podporné služby riadenej zmeny odberu na reguláciu činného a jalového výkonu a obmedzení v prenose, musí spĺňať nasledovné požiadavky:

1. byť schopná prevádzky vo frekvenčnom rozsahu stanovenom v kap. 3.1.1,
2. byť schopná prevádzky v napäťovom rozsahu stanovenom v kap. 3.1.2,
3. zostať pripojená k sústave a byť schopná prevádzky pri rýchlosti zmeny frekvencie ±2 Hz/s v časovom okne 500 ms,
4. byť schopná zmeniť veľkosť svojho odberu elektriny zo sústavy do výšky zmluvne dohodnutej medzi PPS a poskytovateľom PpS. Zariadenie musí dosiahnuť žiadanú hodnotu výkonu do 15 min od pokynu na zmenu odberu v tolerancii 5 % z ponúkanej veľkosti zmeny výkonu.
5. byť schopná vykonať zmenu odberu požadovanú PPS v krajných medziach zariadení elektrickej ochrany, pokiaľ nie je medzi PPS a poskytovateľom PpS zmluvne dohodnutý spôsob náhrady jeho príspevku,
6. byť vybavená zariadením na prijímanie pokynov od PPS na zmenu veľkosti odberu a na prenos potrebných informácií v reálnom čase. Toto zariadenie musí spĺňať základné požiadavky, popísané v kap. 3.1.5,
7. počas trvania požadovanej zmeny odberu, smie meniť na požiadanie PPS len tú časť odberu, ponúkanú k poskytovaniu PpS. Zmena ponúkanej veľkosti odberu požadovanú PPS musí byť umožnená v krajných medziach zariadení elektrickej ochrany, pokiaľ nie je medzi PPS a poskytovateľom PpS zmluvne dohodnutý spôsob náhrady jeho príspevku.

Odberné zariadenie pripojené do PS a uzavretá DS pripojená do PS musia byť pri poskytovaní PpS riadenie jalového výkonu schopné na pokyn PPS alebo za podmienok dohodnutých v zmluve medzi PPS a vlastníkom odberného zaradenia alebo prevádzkovateľa uzavretej DS, pripojiť alebo odpojiť svoje statické kompenzačné zariadenia.

3.2.2 Požiadavky na odberné jednotky poskytujúce reguláciu frekvencie sústavy zmenou odberu

Odberná jednotka poskytujúca prevádzkovateľovi PS podporné služby riadenej zmeny odberu na reguláciu frekvencie sústavy musí spĺňať nasledovné požiadavky:

1. byť schopná prevádzky vo frekvenčnom rozsahu stanovenom v kap. 3.1.1,
2. byť schopná prevádzky v napäťovom rozsahu stanovenom v kap. 3.1.2,
3. umožniť reguláciu frekvencie v pásme od 49,8 Hz po 50,2 Hz s pásmom necitlivosti ±50 mHz,

4. byť schopná reagovať lineárnou zmenou činného výkonu v nastaviteľnom pásme 2–12 % s oneskorením nie viac ako 400 ms od zmeny frekvencie v sústave.
5. citlivosť regulátora činného výkonu 10 mHz,
6. byť vybavená zariadením na meranie aktuálnej hodnoty frekvencie v intervale minimálne každých 200 ms,
7. byť schopná obnoviť normálnu prevádzku s náhodným časovým oneskorením v rozsahu 5 min po návrate systémovej frekvencie na hodnotu v intervale pásma necitlivosti od 49,95 Hz po 50,05 Hz.

3.3 Postup oznámenia o prevádzke na účely pripojenia odberateľa do PS

Postup oznámenia o prevádzke na účely pripojenia nového odberného zariadenia, nového zariadenia distribučnej sústavy alebo novej DS zahŕňa nasledovné oznámenia:

1. Oznámenie o aktivácii napájania,
2. Oznámenie o dočasnej prevádzke,
3. Oznámenie o riadnej prevádzke.

3.3.1 Oznámenie o aktivácii napájania

Oznámenie o aktivácii napájania zariadenia oprávňuje vlastníka odberného zariadenia alebo prevádzkovateľa DS aktivovať napájanie svojich vnútorných sietí a zariadení vlastnej spotreby.

Oznámenie o aktivácii napájania vydá PPS po ukončení prípravných činností, vrátane dohody medzi PPS a vlastníkom odberného zariadenia alebo prevádzkovateľom DS o nastavení zariadení elektrických ochrán a riadiacich zariadení relevantných v mieste pripojenia odberného zariadenia do PS.

3.3.2 Oznámenie o dočasnej prevádzke

Oznámenie o dočasnej prevádzke oprávňuje vlastníka odberného zariadenia alebo prevádzkovateľa DS prevádzkovať svoje zariadenia pripojením do PS po dobu nie viac ako 24 mesiacov od vydania oznámenia o dočasnej prevádzke. Počas tejto doby musia byť ukončené všetky skúšky na zaistenie zhody zariadenia s požadovanými špecifikáciami. PPS má právo stanoviť kratšie obdobie platnosti oznámenia o dočasnej prevádzke

Oznámenie o dočasnej prevádzke vydá PPS na základe posúdenia dát, ktoré musí poskytnúť vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS prevádzkovateľovi PS.

Pre účely vydania Oznámenia o dočasnej prevádzke, musí vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS poskytnúť PPS nasledovné údaje:

1. vyhlásenie o stave zhody odberného zariadenia alebo DS s požiadavkami podľa TP;
2. technické údaje o odbernom zariadení alebo DS v zmysle žiadosti o pripojenie do PS v súlade s Prevádzkovým poriadkom PPS,
3. certifikáty vydané autorizovaným certifikátorom, ak sú súčasťou preukázania zhody zariadení odberateľa s požiadavkami podľa Nariadenia DCC,
4. podrobné údaje o plánovaných skúškach a simuláciách zhody podľa Dokumentu F Technických podmienok (kap. 6),
5. štúdie preukazujúce očakávané správanie sa zariadenia v ustálenom stave a pri prechodových dejoch v rozsahu Dokumentu F Technických podmienok (kap. 6).

Predĺženie platnosti oznámenia o dočasnej prevádzke sa povolí len v prípade splnenia požiadaviek podľa čl. 35. ods. 4 a 5 Nariadenia DCC.

3.3.3 Oznámenia o riadnej prevádzke

Oznámenie o riadnej prevádzke oprávňuje vlastníka odberného zariadenia alebo prevádzkovateľa DS prevádzkovať svoje zariadenia pripojením do PS v súlade s platnou ZoP.

Oznámenie o riadnej prevádzke vydá PPS až po odstránení všetkých nezrovnalostí zistených počas dočasnej prevádzky zariadenia a po ukončení procesu vyhodnotenia poskytnutých údajov a štúdií.

Na účel konečného posúdenia dát a štúdií, musí vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS poskytnúť PPS nasledovné:

1. vyhlásenie o zhode jednotlivých prvkov zariadenia podľa požiadaviek uvedených v kap. 3,
2. správy o priebehu a výsledku skúšok zhody odberného zariadenia alebo DS podľa Dokumentu F Technických podmienok (kap. 6) vrátane aktualizácie platných technických údajov o zariadeniach odberateľa, preukazujúcich očakávané správanie sa zariadenia v ustálenom stave a pri prechodových dejoch.

V prípade, že nie je možné dosiahnuť súlad s požiadavkami podľa TP a žiadosť vlastníka odberného zariadenia alebo prevádzkovateľa DS o výnimku z plnenia podmienok TP bola zo strany ÚRSO zamietnutá, PPS má právo nepovoliť prevádzku takéhoto odberného zariadenia, zariadenia distribučnej sústavy alebo distribučnej sústavy až do doby odstránenia príčiny nezhody. V prípade, že do 6 mesiacov od zamietnutia žiadosti o výnimku nepríde k vyriešeniu nesúladu medzi existujúcim a požadovaným stavom, môže PPS, vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS požiadať o rozhodnutie ÚRSO.

3.3.4 Oznámenia o obmedzenej prevádzke

Vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS, ktorému PPS vydal Oznámenie o riadnej prevádzke, musí do 24 hod informovať PPS o obmedzení zariadenia v prevádzke v prípade, že:

1. zariadenie podstupuje významnú modernizáciu alebo dočasné obmedzenie funkčnosti zariadenia, čo ovplyvní požiadavky na jeho prevádzku alebo
2. príde k takej poruche zariadenia, ktorá spôsobí, že zariadenie nebude schopné prevádzky v súlade s niektorými požiadavkami, stanovenými v TP.

V prípade, ak vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS predpokladá trvanie obmedzenia v prevádzke zariadenia po dobu dlhšie ako 3 mesiace, musí požiadať PPS o vydanie Oznámenia o obmedzenej prevádzke.

Oznámenie o obmedzenej prevádzke musí obsahovať:

1. nevyriešené problémy, ktoré sú dôvodom na vydanie Oznámenia o obmedzenej prevádzke;
2. povinnosti a lehoty týkajúce sa očakávaného riešenia,
3. maximálnu dobu obmedzenej prevádzky; zariadenie môže pracovať v obmedzenej prevádzke po dobu maximálne 12 mesiacov. Počiatočná doba platnosti Oznámenia môže byť kratšia s možnosťou predĺženia, ak vlastník zariadenia preukáže, že boli urobené výrazné kroky smerom k dosiahnutiu zhody s požiadavkami. Predĺženie doby platnosti Oznámenia o dočasnej prevádzke nad celkovú dobu trvania 12 mesiacov je možné len na základe žiadosti o výnimku podľa Nariadenia DCC.

Po dobu platnosti Oznámenia o obmedzenej prevádzke je pozastavená platnosť Oznámenia riadnej prevádzke. Po uplynutí platnosti Oznámenia o obmedzenej prevádzke, môže PPS odmietnuť prevádzku takéhoto zariadenia a platnosť Oznámenia o riadnej prevádzke automaticky zaniká.

V prípade, že Oznámenie o obmedzenej prevádzke už nie je platné alebo PPS nepredĺžil dobu jeho platnosti, môže vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS predložiť žiadosť o rozhodnutie na ÚRSO, a to do 6 mesiacov od oznámenia PPS o odmietnutí prevádzky zariadenia odberateľa.

3.4 Overenie zhody

Vlastník odberného zariadenia a prevádzkovatelia DS musí preukázať, že ich odberné zariadenia, zariadenia DS a distribučné sústavy sú v súlade s požiadavkami uvedenými v kap. 3.

Vlastník odberného zariadenia a prevádzkovateľ DS overí zhodu svojho zariadenia s požiadavkami podľa postupov skúšok, ktoré sú súčasťou Dokumentu F Technických podmienok (kap. 6). Vlastník odberného zariadenia alebo prevádzkovateľ DS musí vykonávať skúšky opakovane podľa plánu pravidelných skúšok alebo po takej poruche, úprave alebo výmene časti zariadenia, ktorá má dopad na zhodu zariadenia s požiadavkami týchto TP.

PPS môže povoliť vlastníkovi odberného zariadenia a prevádzkovateľovi DS vykonať alternatívne skúšky za predpokladu, že postupy týchto skúšok budú PPS odsúhlasené ako dostatočné na preukázanie zhody so stanovenými technickými požiadavkami.

PPS má právo sa týchto skúšok zúčastniť priamo alebo vzdialeným prístupom z dispečingu PPS a urobiť záznam o správaní zariadenia počas skúšok. Vlastník odberného zariadenia a prevádzkovateľ DS musí poskytnúť monitorovacie zariadenie na zaznamenávanie všetkých relevantných signálov a nameraných hodnôt.

V prípade, že skúška zhody nemôže byť vykonaná z akéhokoľvek dôvodu na strane prevádzkovateľa PS, PPS nesmie neopodstatnene zdržiavať vydanie Oznámenia o riadnej prevádzke vlastníkovi odberného zariadenia alebo prevádzkovateľovi DS.

Odberné jednotky preukážu zhodu s požiadavkami súvisiacimi s poskytovaním PpS prevádzkovateľovi PS v rámci procesu certifikácie poskytovateľa PpS prevádzkovateľom PS.

N4 Technické podmienky na pripojenie sietí jednosmerného prúdu vysokého napätia do PS

Siete jednosmerného prúdu vysokého napätia (ďalej len „siete HVDC“) pripojené do PS jednosmerným vedením, musia spĺňať požiadavky uvedené v TP, ktoré sú stanovené v súlade s Nariadením HVDC a rozhodnutím ÚRSO č. 0013/2019/E–EU zo dňa 01.04.2019, ktorým ÚRSO schvaľuje Stanovenie parametrov technických požiadaviek podľa Nariadenia HVDC.

Kapitola N4 stanovuje technické požiadavky na:

- siete HVDC, vrátane meniarní HVDC, prepájajúce jednotlivé synchrónne oblasti,
- siete HVDC, ktorými sú pripojené jednotky parku zdrojov do PS,
- vnorené siete HVDC pripojené do PS.

4.1 Požiadavky na pripojenie sietí HVDC

4.1.1 Požiadavky na frekvenčnú stabilitu

4.1.1.1 Frekvenčné rozsahy a časové obdobie prevádzky

Sieť HVDC musí zostať pripojená do PS a byť schopná prevádzky pri danej frekvencii a počas stanoveného minimálneho časového obdobia.

Frekvenčný rozsah	***Doba zotrvania v prevádzke***
<47,0 Hz – 47,5 Hz)	**60** s
<47,5 Hz – 49,0 Hz)	**90** min
<49,0 Hz – 51,0 Hz>	**Neobmedzene**
<51,0 Hz – 51,5 Hz)	**90** min
<51,5 Hz – 52,0 Hz)	**15** min

Sieť HVDC musí byť schopná sa automaticky odpojiť od PS pri poklese frekvencie v sústave pod 47 Hz alebo nároste frekvencie v sústave nad 52 Hz.

Sieť HVDC musí zostať pripojená k sústave a byť schopná prevádzky pri limitnej hodnota rýchlosti zmeny frekvencie ±2,5 Hz/s merané v ktoromkoľvek časovom bode ako priemerná hodnota zmeny frekvencie za predchádzajúcu 1 s.

4.1.1.2 Riadenie činného výkonu

Sieť HVDC musí byť schopná na pokyn PPS upraviť veľkosť prenášaného činného výkonu v každom smere, a to až na hodnotu jej maximálnej prenosovej kapacity. Zmena veľkosti prenášaného činného výkonu na požadovanú hodnotu musí nastať do 100 ms od prijatia pokynu od PPS s maximálnym oneskorením reakcie na zmenu činného výkonu 10 ms od prijatia signálu od PPS. Spôsob akým bude sieť HVDC meniť veľkosť prenášaného činného výkonu, bude stanovený individuálne v ZoSP medzi PPS a vlastníkom siete HVDC.

Sieť HVDC musí byť schopná na požiadanie PPS rýchlej zmeny smeru toku činného výkonu. Zmenu smeru toku činného výkonu z maximálnej hodnoty prenášaného činného výkonu v jednom smere na maximálnu hodnotu činného výkonu v opačnom smere musí byť vykonaná do 2 s so zohľadnením technických možností siete HVDC.

4.1.1.3 Odozva činného výkonu na zmenu frekvencie (FSM)

Sieť HVDC musí byť schopná zmenou veľkosti jej prenášaného činného výkonu reagovať na odchýlku frekvencie v PS, ku ktorej je pripojená.

Parametre odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie v sústave:

1. frekvenčný rozsah pôsobenia regulácie činného výkonu ±200 mHz,
2. necitlivosť regulátora činného výkonu zariadenia η < ±10 mHz,
3. statika vzostupnej regulácie minimálne 0,1 %,
4. statika zostupnej regulácie minimálne 0,1 %.

Prvotné oneskorenie reakcie na zmenu frekvencie nesmie byť viac ako 0,5 s. Oneskorenie aktivácie väčšie ako 0,5 s musí vlastník siete HVDC odôvodniť PPS. Prípustný čas do úplnej aktivácie príspevku (maximálnej hodnoty) činného výkonu nesmie byť dlhší ako 30 s. Úplná aktivácia odozvy činného výkonu musí byť umožnená aj v prípade, že je sieť HVDC prepojená s viacerými synchrónnymi oblasťami.

Veľkosť zmeny činného výkonu na odchýlku frekvencie v AC sústave musí zohľadňovať minimálnu a maximálnu prenosovú kapacitu siete HVDC v každom smere.

4.1.1.4 Odozva činného výkonu pri zvýšenej frekvencii (LFSM – O)

Pri náraste frekvencie AC sústavy alebo AC sústav, ku ktorej je sieť HVDC pripojená o 200 mHz a viac, musí byť sieť HVDC schopná znížiť veľkosť importovaného činného výkonu so statikou 5 % z maximálnej prenosovej kapacity siete HVDC.

Sieť HVDC musí byť schopná úplnej aktivácie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie v čo najrýchlejšom čase v rámci svojich technických možností, avšak najneskôr do 30 s s maximálnym prípustným prvotným oneskorením aktivácie 0,5 s.

4.1.1.5 Odozva činného výkonu pri zníženej frekvencii (LFSM – U)

Pri poklese frekvencie AC sústavy alebo AC sústav, ku ktorej je sieť HVDC pripojená, o 200 mHz a viac, musí byť sieť HVDC schopná zvýšiť veľkosť importovaného činného výkonu alebo znížiť veľkosť exportovaného činného výkonu so statikou 5 % z maximálnej prenosovej kapacity siete HVDC.

Sieť HVDC musí byť schopná úplnej aktivácie odozvy činného výkonu na zmenu frekvencie v čo najrýchlejšom čase v rámci svojich technických možností, avšak najneskôr do 30 s s maximálnym prípustným prvotným oneskorením aktivácia 0,5 s.

4.1.2 Požiadavky na napäťovú stabilitu

4.1.2.1 Napäťové rozsahy a časové obdobie prevádzky

Sieť HVDC, resp. meniareň HVDC, musí zostať pripojená k sústave a byť schopná prevádzky pri maximálnom prúde v sieti HVDC v rámci rozsahov napätia v mieste pripojenia do PS a počas stanoveného minimálneho časového obdobia.

Minimálny časový rozsah pre daný rozsah napätia v mieste pripojenia meniarne HVDC na napäťovej hladine **110 kV**:

Rozsah napätia	***Časové obdobie prevádzky***
<93,5 kV – 123 kV>	**Neobmedzene**
(123 kV – 126,5 kV>	**60** min

Minimálny časový rozsah pre daný rozsah napätia v mieste pripojenia meniarne HVDC na napäťovej hladine **400 kV**:

Rozsah napätia	*Časové obdobie prevádzky*
<340 kV– 420 kV>	**Neobmedzene**
(420 kV– 435 kV>	**60** min
(435 kV– 440 kV>	**60** min

Vzdialená meniareň HVDC musí zostať pripojená k sústave a byť schopná prevádzky pri maximálnom prúde v sieti HVDC v rámci rozsahov napätia v mieste pripojenia do sústavy a počas stanoveného minimálneho časového obdobia.

Minimálny časový rozsah pre daný rozsah napätia v mieste pripojenia vzdialenej meniarne HVDC na napäťovej hladine **110 kV:**

Rozsah napätia	*Časové obdobie prevádzky*
<93,5 kV – 99 kV)	**60** min
<99 kV – 121 kV>	**Neobmedzene**
(121 kV – 123,2 kV>	**60** min
(123,2 kV – 126,5 kV>	**60** min

Minimálny časový rozsah pre daný rozsah napätia v mieste pripojenia na napäťovej hladine **400 kV**:

Rozsah napätia	*Časové obdobie prevádzky*
<340 kV – 360 kV)	**60** min
<360 kV – 420 kV>	**Neobmedzene**
(420 – 460 kV>	**60** min

Meniareň HVDC musí byť schopná sa automaticky odpojiť od prenosovej sústavy pri poklese napätia pod hodnotu 93,5 kV, resp. pri náraste napätia nad hodnotu 126,5 kV v mieste pripojenia na napäťovej hladine 110 kV a pri poklese napätia pod hodnotu 340 kV, resp. pri náraste napätia nad hodnotu 420 kV v mieste pripojenia na napäťovej hladine 400 kV.

Vzdialená meniareň HVDC musí byť schopná sa automaticky odpojiť od prenosovej sústavy pri poklese napätia pod hodnotu 93,5 kV, resp. pri náraste napätia nad hodnotu 126,5 kV v mieste pripojenia na napäťovej hladine 110 kV a pri poklese napätia pod hodnotu 340 kV, resp. pri náraste napätia nad hodnotu 460 kV v mieste pripojenia na napäťovej hladine 400 kV.

Podmienky a nastavenia pre automatické meniarne HVDC alebo vzdialenej meniarne HVDC od sústavy budú dohodnuté v ZoSP medzi PPS a vlastníkom siete HVDC.

V prípade prevádzky pri nízkom alebo vysokom napätí alebo počas skratu v sústave, pri ktorom sa vyžaduje schopnosť prevádzky počas skratu, bude sieť HVDC prednostne dodávať do sústavy činný výkon, a to najneskôr 150 ms od vzniku zabezpečenej poruchy v sústave.

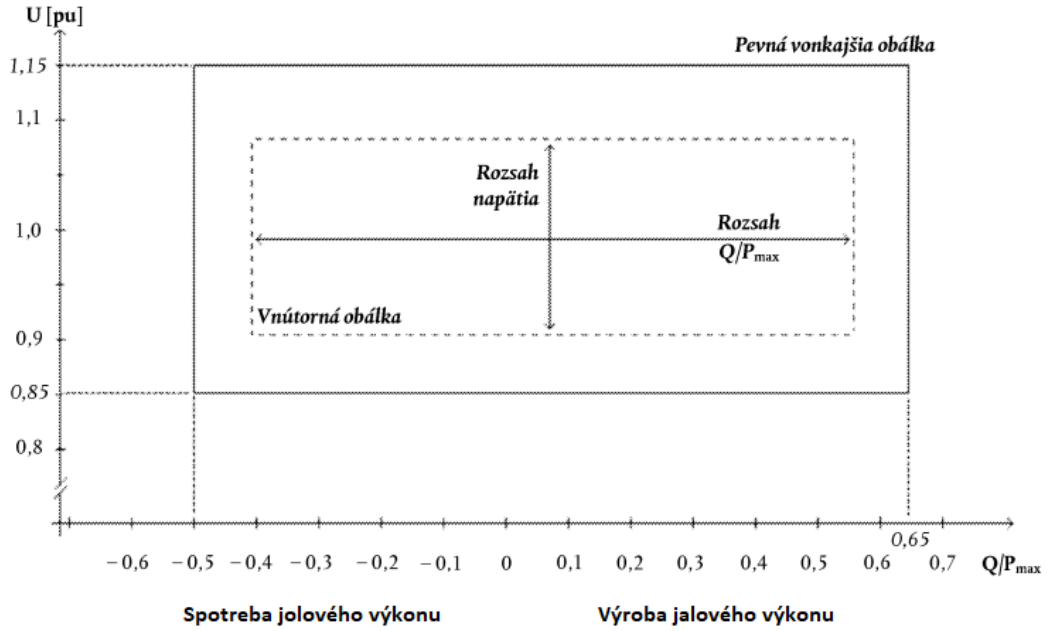
4.1.2.2 Schopnosť poskytovať jalový výkon pri maximálnom výkone

Meniareň HVDC alebo vzdialená meniareň HVDC musia byť schopné pri kolísaní napätia v mieste pripojenia do PS poskytovať jalový výkon pri maximálnom prenášanom činnom výkone siete HVDC v rámci stanovenej závislosti U-Q/Pmax.

Rozsah Q/Pmax v mieste pripojenia meniarne HVDC alebo vzdialenej meniarne HVDC do PS nesmie byť viac ako 0,95 v rámci vonkajšej obálky v rozsahu Q/Pmax zariadenia od - 0,5 po 0,65.

Maximálny napäťový rozsah regulácie je 24,75 kV pre napäťovú hladinu 110 kV v mieste pripojenia meniarne HVDC alebo vzdialenej meniarne HVDC do PS, resp. 90 kV pre napäťovú hladinu 400 kV v mieste pripojenia meniarne HVDC alebo vzdialenej meniarne HVDC do PS pri napätí v PS od 93,5 kV do 126,5 kV, resp. od 340 kV do 460 kV.

Závislosť U-Q/P_{max} pre meniarne HVDC a vzdialené meniarne HVDC



Konkrétny tvar, veľkosť a pozícia vnútornej obálky budú definované individuálne podľa potrieb PS v mieste pripojenia siete HVDC. Zariadenie musí byť schopné prechodu na ľubovoľný pracovný bod v rámci vnútornej obálky zobrazujúcej závislosť U-Q/Pmax bez zbytočného zdržania. Meniareň HVDC alebo vzdialená meniareň HVDC prevádzkované pri činnom výkone na výstupe nižšom ako je maximálny výkon zariadenia, musí byť schopná prevádzky na ktoromkoľvek pracovnom bode v rámci P-Q diagramu.

Zmena jalového výkonu spôsobená prevádzkou meniarne HVDC alebo vzdialenou meniarňou HVDC nesmie mať za následok prekročenie maximálnej prípustnej hodnoty skokovej zmeny napätia v mieste pripojenia siete HVDC do PS. Maximálna prípustná hodnota skokovej zmeny napätia bude stanovená PPS individuálne podľa miesta pripojenia siete HVDC do PS.

4.1.2.3 Režimy regulácie jalového výkonu

Meniareň HVDC alebo vzdialená meniareň HVDC musí byť schopná prevádzky v jednom alebo vo viacerých z nasledujúcich režimov riedenia jalového výkonu, a to v režime riadenie napätia a/alebo režime riadenia jalového výkonu a/alebo režime riadenia účinníka.

Režim riadenia jalového výkonu, ako aj nastavenie zariadení na diaľkovú zmenu režimu riadenia bude stanovený individuálne v ZoP medzi PPS a vlastníkom siete HVDC podľa miesta pripojenia HVDC meniarne do PS. Režimy regulácie musí byť možné meniť diaľkovo.

V prípade poruchy v sústave, pri ktorej sa vyžaduje schopnosť prevádzky počas skratu alebo pri poklese / náraste napätia v mieste pripojenia siete HVDC do PS, musí sieť HVDC prednostne dodávať jalový výkon pred činným výkonom.

4.1.2.3.1 Režim regulácie napätia

Meniareň HVDC alebo vzdialená meniareň HVDC, ktorá pracuje v režime riadenia napätia, musí byť schopná udržať stálu požadovanú hodnotu napätia v mieste pripojenia do sústavy a poskytnúť požadovaný jalový výkon v rozsahu svojho U-Q/Pmax diagramu. Regulácia napätia môže byť vykonaná s alebo bez použitia pásma necitlivosti okolo stanovenej hodnoty napätia v rozsahu od 0 po 5 % z nominálneho napätia v mieste pripojenia meniarne do PS. V prípade regulácie s využitím pásma necitlivosti, bude hodnota kroku pre jeho nastavenie stanovená s ohľadom na konkrétnu meniareň HVDC individuálne pre dané miesto pripojenia do sústavy.

Pri skokovej zmene napätia nesmie byť doba na dosiahnutie 90 % požadovanej zmeny jalového výkonu na výstupe viac ako 5 s. Doba na dosiahnutie ustáleného stavu nesmie byť viac ako 60 s s toleranciou maximálne 5 % z požadovaného jalového výkonu. Strmosť zmeny jalového výkonu na výstupe na základe kombinácie požadovanej hodnoty napätia a dodatočne stanovenej zložky jalového výkonu bude stanovená špecificky pre dané miesto pripojenia HVDC meniarne do PS.

4.1.2.3.2 Režim riadenia jalového výkonu

Meniareň HVDC alebo vzdialená meniareň HVDC, ktorá pracuje v režime riadenia napätia, musí byť schopná regulovať veľkosť jalového výkonu v mieste pripojenia HVDC meniarne do PS v rozsahu U-Q/Pmax profilu a s požadovanou presnosťou. Rozsah regulácie jalového výkonu v mieste pripojenia bude stanovený individuálne v ZoP medzi PPS a vlastníkom siete HVDC podľa miesta pripojenia HVDC meniarne do PS.

4.1.2.3.3 Režim riadenia účinníka

Meniareň HVDC alebo vzdialená meniareň HVDC, ktorá pracuje v režime riadenia napätia, musí byť schopná regulovať veľkosť jalového výkonu v mieste pripojenia HVDC meniarne do PS v rozsahu U-Q/Pmax profilu. Požadovaná veľkosť účinníka v mieste pripojenia meniarne HVDC do PS bude stanovená v ZoP medzi PPS a vlastníkom siete HVDC, špecificky podľa potrieb na riadenie napätia v mieste pripojenia do PS.

4.1.2.4 Parametre kvality elektriny

Vlastník siete HVDC musí zabezpečiť, aby pripojenie jeho siete do sústavy nespôsobilo prekročenie stanovených kvalitatívnych parametrov zhoršenie kvality a fluktuácie napájacieho napätia v mieste pripojenia do PS. Majiteľ siete HVDC musí štúdiou preukázať vplyv jeho zariadení na kvalitu napätia v mieste pripojenia, a v prípade zhoršenia kvality napätia v mieste pripojenia identifikovať nápravné opatrenie.

4.1.3 Požiadavky súvisiace s odolnosťou

4.1.3.1 Odolnosť siete HVDC

Sieť HVDC musí byť schopná prechodu do stabilných pracovných bodov s minimálnou zmenou toku činného výkonu a napäťovej hladiny počas a po plánovanej alebo neplánovanej zmene v sieti HVDC alebo v sústave, do ktorej je pripojená. Prípustné zmeny toku činného výkonu a napäťovej hladiny v sieti HVDC, pri ktorých musí sieť HVDC zotrvať v stabilnej prevádzke budú stanovené individuálne v ZoP medzi PPS a vlastníkom siete HVDC.

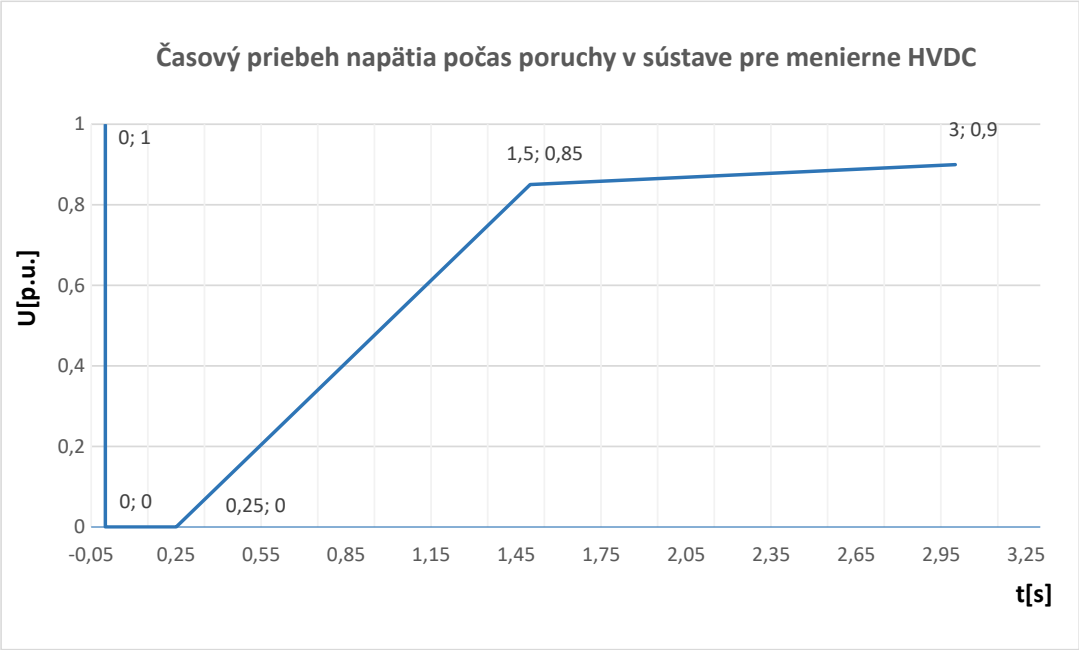
Vypnutie alebo zapnutie meniarne HVDC, ktorá je súčasťou viacterminálovej alebo vnorene siete HVDC nesmie spôsobiť prechodové javy v mieste pripojenia do PS nad limitné hodnoty stanovené PPS. Sieť HVDC musí odolať prechodným poruchám na vedeniach PS, ktoré susedia alebo sú v blízkosti siete HVDC. OZ vedení PS nesmie spôsobiť vypnutie žiadneho prvku v sieti HVDC. Vlastník siete HVDC musí poskytnúť PPS všetky informácie ohľadne odolnosti jeho siete voči poruchám v PS.

4.1.3.2 Prevádzka počas skratu

Meniareň HVDC alebo vzdialená meniareň HVDC musí byť schopná zostať pripojená do PS počas zabezpečenej poruchy v PS a pokračovať v stabilnej prevádzke po odstránení poruchy za podmienok stanovených časovým priebehom napätia v mieste pripojenia. Stanovený časový priebeh

napätia vyjadruje dolný limit skutočného priebehu združeného napätia v mieste pripojenia počas symetrického skratu v sústave.

Meniareň HVDC alebo vzdialená meniareň HVDC musí byť schopná stabilnej prevádzky pri beznapäťovom stave počas poruchy v sústave po dobu max 250 ms. V momente odstránenia poruchy v sústave, t. j. 1,5 s od vzniku poruchy, musí byť nárast napätia v mieste pripojenia siete HVDC do PS na hodnotu 93,5 kV pre napäťovú hladinu 110 kV, resp. 340 kV kV pre napäťovú hladinu 400 kV. V čase do 3 s od vzniku poruchy musí byť nárast napätia v mieste pripojenia na hodnotu 99 kV pre napäťovú hladinu 110 kV, resp. 360 kV kV pre napäťovú hladinu 400 kV.



Časový priebeh napätia v mieste pripojenia počas asymetrického skratu je rovnaký.

Podpäťová ochrana musí byť nastavená na technicky najväčší možný napäťový rozsah, v ktorom je meniareň HVDC schopná prevádzky.

4.1.3.3 Obnova dodávky činného výkonu po poruche

Sieť HVDC musí byť schopná do 1 s od momentu dosiahnutia 85 % z hodnoty $U_{pred\ poruchou}$ obnoviť dodávku činného výkonu po poruche v PS na hodnotu 90 % z $P_{pred\ poruchou}$. Odchýlka dodávky činného výkonu nesmie byť viac ako 10 % z hodnoty $P_{pred\ poruchou}$.

Sieť HVDC, v rátane DC vzdušného vedenia, musí byť schopná rýchlej obnovy po odznení prechodných javov vo vlastnej HVDC sieti.

4.1.4 Požiadavky súvisiace s riadením sústavy

4.1.4.1 Synchronizácia meniarní HVDC so sústavou

Meniareň HVDC alebo vzdialená meniareň HVDC musí byť schopná počas uvedenia pod napätie a jej prifázovanie do PS alebo k sieti HVDC obmedziť zmeny napätia na ustálenú úroveň maximálne 5 % z hodnoty napätia pred prifázovaním. Maximálna veľkosť, trvanie a interval merania napäťových prechodových javov bude stanovená individuálne v ZoP medzi PPS a vlastníkom HVDC siete podľa miesta pripojenia meniarne do PS.

4.1.4.2 Schopnosť tlmenia kmitov činného výkonu

Sieť HVDC musí byť schopná prispievať k tlmeniu kmitov činného výkonu v pripojených striedavých sústavách. Riadiaci systém siete HVDC nesmie obmedzovať tlmenie kmitov. Frekvenčný rozsah

kladného tlmenia kmitov sieťou HVDC, ako aj nastavenie parametrov riadiacich zariadení budú nastavené individuálne v ZoP medzi PPS a vlastníkom siete HVDC.

4.1.4.3 Schopnosť tlmenia subsynchrónnych torzných interakcií

Sieť HVDC musí byť schopná prispievať k elektrickému tlmeniu torzných frekvencií. Majiteľ siete HVDC vypracuje štúdiu, ktorá definuje podmienky, za ktorých by sa mohli subsynchrónne torzné interakcie vyskytnúť a navrhne postupy na ich zmiernenie. PPS poskytne v dostupnom rozsahu vstupné parametre vo vzťahu k zariadeniu a príslušným systémovým podmienkam v PS. Pred pripojením meniarne HVDC do PS musí vlastník siete HVDC vykonať všetky opatrenia na zmiernenie subsynchrónnych torzných interakcií spôsobené pripojením jeho siete HVDC.

4.1.4.4 Charakteristiky siete HVDC

PPS sprístupní metodiky a podmienky pred a po poruche v PS pre výpočet minimálneho a maximálneho skratového prúdu v mieste pripojenia siete HVDC do PS. PPS poskytne vlastníkovi siete HVDC ekvivalent PS popisujúci správanie sústavy v mieste pripojenia siete HVDC do PS, na základe ktorého vlastník siete HVDC navrhne svoju sieť.

4.1.4.5 Systém ochrán a ich nastavenie

Ochranné terminály na chránenie prenosových zariadení a zariadení siete HVDC aj ich nastavenia budú dohodnuté medzi PPS a vlastníkom siete HVDC.

Nastavenie ochrany vnútornej poruchy nesmie znemožniť prevádzku zariadenia, ktorá musí byť v súlade s technickými požiadavkami na pripojenie zariadenia do PS.

Nastavenie ochrán musí uprednostniť spoľahlivosť systému, ochranu zdravia a bezpečnosť zamestnancov a verejnosti, ako aj minimalizovať škody na zariadeniach siete HVDC, pred riadením prevádzky. Zmeny v systémoch ochrán a v ich nastaveniach je možné robiť až po dohode medzi PPS a vlastníkom siete HVDC.

Vlastník siete HVDC musí zohľadniť nasledovné poradie dôležitosti pri pôsobení ochrán a riadiacich systémov (zoradené zostupne podľa dôležitosti):

1. chránenie prenosových zariadení a zariadení siete HVDC,
2. riadenie činného výkonu v mimoriadnych situáciách v PS,
3. regulácia činného výkonu pri zníženej a zvýšenej frekvencii v PS (LFSM-U, LFSM-O FMS),obmedzenie gradientu výkonu.

4.1.4.6 Riadiace zariadenia a ich nastavenie

Každé zariadenie meniarne HVDC musí byť vybavená automatickým riadiacim zariadením schopným prijímať pokyny od PPS. Toto zariadenie musí umožňovať koordinovanú prevádzku jednotiek meniarní HVDC v sieti HVDC. Hierarchiu riadiacich zariadení v rámci meniarne HVDC stanoví PPS.

Riadiace zariadenie musí byť schopné vyslať PPS nasledovné informácie:

1. prevádzkové signály
    a) spúšťacie signály,
    b) meranie striedavého a jednosmerného napätia,
    c) meranie striedavého a jednosmerného prúdu,
    d) meranie činného a jalového výkonu na strane PS,
    e) meranie jednosmerného výkonu,
    f) prevádzku meniarne HVDC na úrovni jednotky u viacpólového typu meniarne HVDC,
    g) prvky a stav topológie,
    h) rozsahy činného výkonu prevádzke v režime LFSM-U, LFSM-O a FSM.
2. výstražné signály

a) núdzové blokovanie,
b) blokovanie zmien činného výkonu,
c) rýchle obrátenie smeru toku činného výkonu.

Riadiace zariadenie musí byť schopné prijímať nasledovné typy pokynov od PPS:

1. prevádzkové pokyny
   a) spustenie zariadenia,
   b) nastavenie hodnoty činného výkonu,
   c) prevádzka vo frekvenčne závislom režime LFSM-U, LFSM-O alebo FSM,
   d) nastavenie hodnoty jalového výkonu alebo napätia,
   e) režim regulácie jalového výkonu,
   f) tlmenie kmitov činného výkonu.
2. výstražné pokyny
   a) núdzové blokovanie,
   b) blokovanie zmien výkonu,
   c) smer toku činného výkonu,
   d) príkaz na rýchlu zmenu toku činného výkonu.

Parametre a nastavenia hlavného riadiaceho systému siete HVDC budú dohodnuté individuálne v ZoSP medzi PPS a vlastníkom siete HVDC. Hierarchia riadiacich parametrov a nastavení musí umožňovať ich modifikáciu v prípade potreby. Hlavné riadiace zariadenie siete HVDC musí mať minimálne nasledovné riadiace funkcie:

1. frekvenčne závislé režimy riadenia LFSM-U, LFSM-O, FSM,
2. režimy regulácie jalového výkonu,
3. schopnosť tlmiť kmity činného výkonu,
4. schopnosť tlmiť subsynchrónne torzné interakcie

4.1.4.7 Zariadenia na zaznamenávanie a monitorovanie porúch

Každá meniareň siete HVDC musí byť vybavená zariadením na zaznamenávanie porúch a sledovanie zmien nasledujúcich parametrov:

1. jednosmerné a striedavé napätie,
2. jednosmerný a striedavý prúd,
3. činný výkon,
4. jalový výkon,
5. frekvencia.

Nastavenie zapisovača porúch, vrátane kritérií spúšťania a veľkosť frekvencie vzorkovania budú dohodnuté v ZoP medzi PPS a vlastníkom siete HVDC. PPS musí mať prístup k dátam z prístroja na sledovanie dynamiky zdroja a kvality dodávky elektriny v reálnom čase. Komunikačný protokol bude dohodnutý v ZoP medzi PPS a vlastníkom zariadenia dohodnutý komunikačný protokol na zaznamenávanie dát. Detektor kmitov činného výkonu, ktorý je súčasťou monitorovacieho zariadenia v meniarni HVDC, musí byť pre účely zistenia nedostatočného tlmenia výkonových kmitov schopný zaznamenať kmity činného výkonu s frekvenciu v rozsahu 0,2 - 3,5 Hz.

4.2 Postup oznámenia o prevádzke na účely pripojenia výrobného zariadenia do PS

Vlastník siete HVDC a vlastník meniarne HVDC musia preukázať PPS, že ich pripájané zariadenia spĺňajú požiadavky na pripojenie zariadenia do PS stanovené v týchto TP.

Postup zahŕňa nasledovné oznámenia:

1. Oznámenie o aktivácii napájania,
2. Oznámenie o dočasnej prevádzke,

3. Oznámenie o riadnej prevádzke.

4.2.1 Oznámenie o aktivácii napájania

Oznámenie o aktivácii zariadenia vydaného PPS oprávňuje vlastníka siete HVDC alebo vlastníka jednotky parku zdrojov pripojenej sieťou HVDC do PS aktivovať napájanie svojich vnútorných sietí a zariadení vlastnej spotreby pre zariadenia pripojením do PS.

Oznámenie o aktivácii napätia vydá PPS po ukončení prípravných činností, vrátane dohody medzi PPS a vlastníkom siete HVDC o nastavení zariadení elektrických ochrán a riadiacich zariadení relevantných v mieste pripojenia zariadenia do PS.

4.2.2 Oznámenie o dočasnej prevádzke

Oznámenie o dočasnej prevádzke oprávňuje vlastníka siete HVDC a vlastníka meniarne HVDC prevádzkovať svoje zariadenia a využívať PS v mieste pripojenia po dobu nie viac ako 12 mesiacov od vydania oznámenia o dočasnej prevádzke. Počas tejto doby musia byť ukončené všetky skúšky na zaistenie zhody zariadenia s požadovanými špecifikáciami.

Oznámenie o dočasnej prevádzke vydá PPS na základe posúdenia dát, ktoré musí vlastník siete HVDC a vlastník meniarne HVDC poskytnúť prevádzkovateľovi PS.

Pre účely vydania Oznámenia o dočasnej prevádzke, musí vlastník siete HVDC, vlastník meniarne HVDC a vlastník jednotky parku zdrojov pripojenej sieťou HVDC do PS poskytnúť PPS nasledovné údaje:

1. vyhlásenie o stave zhody jednotlivých prvkov zariadenia s požiadavkami podľa TP;
2. detailné technické údaje o sieti HVDC relevantné pre pripojenie do PS,
3. certifikáty vydané autorizovaným certifikátorom, ak sú súčasťou preukázania zhody zariadení siete HVDC, meniarne HVDC s požiadavkami stanovenými v kap. 4,
4. podrobné údaje o plánovaných skúškach zhody podľa Nariadenia HVDC a praktických postupoch týchto skúšok,
5. štúdie preukazujúce očakávané správanie sa zariadení v ustálenom stave a pri prechodových dejoch v rozsahu kap. 4.

4.2.3 Oznámenie o riadnej prevádzke

Oznámenie o riadnej prevádzke oprávňuje vlastníka siete HVDC a vlastníka meniarne HVDC prevádzkovať svoje zariadenia pripojením do PS v súlade s platnou ZoP.

Oznámenie o riadnej prevádzke vydá PPS až po odstránení všetkých nezrovnalostí zistených počas dočasnej prevádzky zariadení siete HVDC alebo meniarne HVDC a po ukončení procesu vyhodnotenia poskytnutých údajov a štúdií.

Pre účely konečného posúdenia dát a štúdií, musí vlastník siete HVDC a vlastník meniarne HVDC poskytnúť PPS nasledovné:

1. vyhlásenie o zhode jednotlivých prvkov zariadenia,
2. aktualizáciu platných technických údajov, regulačných systémov,
3. aktualizáciu štúdií preukazujúcich očakávané správanie sa zariadenia v ustálenom stave a pri prechodových dejoch v rozsahu kap. 4.

V prípade, že nie je možné dosiahnuť súlad s požiadavkami podľa TP a žiadosť vlastníka siete HVDC a vlastníka meniarne HVDC o výnimku bola zamietnutá, PPS má právo nepovoliť prevádzku týchto zariadení až do doby odstránenia príčiny nezhody.

V prípade, že PPS a vlastník siete HVDC nevyriešia nesúlad zariadení jeho siete HVDC s požiadavkami týchto TP do 6 mesiacov od zamietnutia žiadosti o výnimku, môže každá strana požiadať o rozhodnutie o pripojení ÚRSO.

Vlastník siete HVDC alebo vlastník meniarne HVDC, ktorému PPS vydal Oznámenie o riadnej prevádzke, musí ihneď informovať PPS o obmedzení zariadenia v prevádzke a požiadať PPS o vydanie oznámenia o obmedzenej prevádzke v prípade, že:

1. zariadenie podstupuje významnú modernizáciu alebo dočasne stratí schopnosť, čo ovplyvní požiadavky na prevádzku a správanie zariadenia alebo
2. príde k takej poruche zariadenia, ktorá spôsobí, že zariadenie nebude schopné prevádzky v súlade s niektorými požiadavkami stanovenými v TP.

4.2.4 Oznámenie o obmedzenej prevádzke

V prípade, že vlastník siete HVDC alebo vlastník meniarne HVDC predpokladá trvanie obmedzenia v prevádzke jeho zariadení podľa bodu 4.2 dlhšie ako 3 mesiace, musí požiadať PPS o vydanie Oznámenia o obmedzenej prevádzke.

Oznámenie o obmedzenej prevádzke musí obsahovať:

1. nevyriešené problémy, ktoré sú dôvodom na vydanie Oznámenia o obmedzenej prevádzke;
2. povinnosti a lehoty týkajúce sa očakávaného riešenia,
3. maximálna doba obmedzenej prevádzky; zariadenie môže pracovať v obmedzenej prevádzke po dobu maximálne 12 mesiacov. Počiatočná doba platnosti Oznámenia môže byť kratšia s možnosťou predĺženia, ak vlastník zariadenia preukáže, že boli urobené výrazné kroky smerom k dosiahnutiu zhody s požiadavkami. Predĺženie doby platnosti Oznámenia o dočasnej prevádzke nad celkovú dobu trvania 12 mesiacov je možné len v prípade predloženia žiadosti o výnimku podľa Nariadenia HVDC.

Po dobu platnosti Oznámenia o obmedzenej prevádzke je pozastavená platnosť Oznámenia o riadnej prevádzke. Po uplynutí platnosti Oznámenia o obmedzenej prevádzke, môže PPS odmietnuť prevádzku takéhoto zariadenia a platnosť Oznámenia o riadnej prevádzke automaticky zaniká.

Vlastník siete HVDC môže do 6 mesiacoch od oznámenia PPS o odmietnutí prevádzky jeho zariadenia po uplynutí doby platnosti Oznámenia o obmedzenej prevádzke, predložiť žiadosť o rozhodnutie na ÚRSO.

4.3 Overenie zhody

Vlastník siete HVDC musí preukázať, že každé jeho zariadenie je v súlade so stanovenými technickými požiadavkami počas celej životnosti zariadenia.

Vlastník siete HVDC overí zhodu zariadení siete HVDC meniarní HVDC s požiadavkami podľa kap. 4. Vlastník siete HVDC musí vykonať skúšky a simulácie zhody v rozsahu hlavy 6 Nariadenia HVDC, a to opakovane podľa plánu pravidelných skúšok alebo po takej poruche, úprave alebo výmene časti zariadenia, ktorá má dopad na zhodu zariadenia s požiadavkami týchto TP.

PPS má právo sa týchto skúšok zúčastniť priamo alebo vzdialeným prístupom z dispečingu PPS a urobiť záznam o správaní zariadenia počas skúšok. Vlastník siete HVDC, meniarne HVDC alebo jednotky parku zdrojov pripojenej sieťou HVDC do PS musí poskytnúť monitorovacie zariadenie na zaznamenávanie všetkých relevantných signálov a nameraných hodnôt.

Zástupca vlastníka siete HVDC alebo meniarne HVDC musí byť prítomný počas celého trvanie skúšky.

V prípade, že, z akéhokoľvek dôvodu na strane prevádzkovateľa PS, nemôže byť skúška zhody vykonaná, PPS nesmie neopodstatnene zdržiavať vydanie Oznámenia o riadnej prevádzke vlastníkovi zariadenia.

N5 Uvádzanie elektroenergetických zariadení a odberných elektrických zariadení do prevádzky

Elektroenergetické zariadenia a odberné elektrické zariadenia prenosovej sústavy v súlade s Vyhláškou na zaistenie BOZP. Uvedená vyhláška okrem iného stanovuje niektoré podmienky uvedenia zariadení do prevádzky.

Investor elektroenergetického zariadenia a odberného elektrického 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.

5.1 Podmienky pre uvedenie do prevádzky

Investor pred uvedením do prevádzky požiada oprávnenú právnickú osobu podľa § 14 Zákona o BOZP 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 na zaistenie BOZP vykonať:

1. Prehliadku a skúšku technického zariadenia pred prvým aj opätovným uvedením do prevádzky;
2. Prvú úradnú skúšku pred prvým uvedením do prevádzky;
3. 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.

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.

5.2 Číslovanie a evidencia zariadenia PS

Každé zariadenie PS (ako aj zariadenie pripojené do PS) musí byť označené v súlade s Vyhláškou na zaistenie BOZP a podmienkami uvedenými v týchto TP. Prevádzkovateľ zariadenia musí zabezpečiť, aby definované zariadenia boli označené:

1. 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;
2. 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.

5.3 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 požiarmi 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.

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

Pre zaistenie bezpečnosti zariadení je prevádzkovateľ zariadenia povinný najmä:

1. Montovať a rekonštruovať zariadenie iba podľa osvedčenej konštrukčnej dokumentácie. Osvedčenie o konštrukčnej dokumentácii vydáva Technická inšpekcia na základe žiadosti;
2. 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;
3. Viesť 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;
4. Podrobovať zariadenia po dobu prevádzky pravidelným predpísaným kontrolám, skúškam a údržbe v súlade s platným Poriadkom preventívnych činností alebo predpismi výrobcu;
5. Viesť evidenciu a zaznamenávať vykonané zmeny na zariadeniach a technológiách do ich technickej dokumentácie;
6. 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;
7. 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 o BOZP. 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 podľa Zákona o BOZP 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, poslaniu prevádzky a rizikám, ktoré z danej technológie môžu vyplynúť 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.

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 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.

Podľa 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.

5.4 Skúšky zariadení v sústave

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

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

Skúšky sa podľa charakteru delia na:

1. prevádzkové,
2. rizikové,
3. certifikačné,
4. skúšky nových a rekonštruovaných zariadení.

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

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

a) skúšky výlučne na elektroenergetických zariadeniach a odberných elektrických zariadeniach prenosovej sústavy,
b) skúšky na elektroenergetických zariadeniach a odberných elektrických zariadeniach prenosovej sústavy s tým, že je potrebné využiť aj elektroenergetické zariadenia a odberné elektrické 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 a odberných elektrických 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.

N6 Podmienky merania v prenosovej sústave

6.1 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:

1. meraní elektriny v objektoch užívateľa PS, elektrických staniciach a transformovniach vvn,
2. meracích súpravách a určených druhoch meradiel,
3. meracích schémach, vzorcoch,
4. diaľkovom zbere nameraných údajov.

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

6.2.1 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. Vždy sa meria činná a jalová zložka v obidvoch smeroch.

6.2.2 Meranie elektriny v elektrických staniciach a transformoviach veľmi vysokého napätia

1. Elektrické stanice 400-220/110 kV:
   - Transformátory 400, 220/110 kV pre rozvodnú sústavu PDS - meria sa zložka činná a jalová v obidvoch 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 obidvoch 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 obidvoch smeroch v poli 400 kV, 220 kV.
2. Elektrické stanice 110 kV:
   - Vývody 110 kV - meria sa zložka činná a jalová v obidvoch smeroch.
3. Vlastná spotreba, transformátory s terciárnym vinutím pre VS:
   - Vlastná spotreba elektrickej stanice – meria sa zložka činná a jalová na prívodoch do prípojníc 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 a jalovej.
   - Prepoje 0,4 kV medzi VS PS a VS PDS – meria sa zložka činná a jalová v obidvoch smeroch na prívodoch do prípojníc pre vlastnú spotrebu.
4. 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 kV, 220 kV.
5. 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 kV, 220 kV. Ostatné náležitosti súvisiace s meraním sú riešené prevádzkovou zmluvou medzi partnermi.

6.3 Meracie schémy a vzorce

1. Na účely určenia celkových dodávok a odberov elektrickej práce a elektrického výkonu jednotlivých Užívateľov PS sú prevádzkovateľom prenosovej sústavy definované meracie schémy a vzorce.
2. Tieto meracie schémy a vzorce sú súčasťou zmluvy o prístupe do prenosovej sústavy a prenose elektriny a sú odsúhlasované prevádzkovateľom PS a užívateľom PS.
3. Akékoľvek zmeny v meracích schémach, alebo vzorcoch, sa môžu uskutočniť výlučne len so súhlasom všetkých zainteresovaných strán, teda prevádzkovateľa PS a užívateľa PS. Pri kreslení meracích schém sa dodržiavajú zásady uvedené v Dokumente F.
4. 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.

6.4 Správa a údržba meracích zariadení

Správa a údržba súprav meracích zariadení PPS sa vykonáva za účelom zabezpečenia bezporuchového a spoľahlivého chodu všetkých funkcií systému obchdného 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 podľa technickej dokumentácie zariadení.
- Sledovanie a dodržiavanie termínov overovania elektromerov podľa Zákona o metrológii. Pri podozrení na nesprávnu funkciu elektromera je možné vykonať kontrolné meranie na mieste jeho inštalácie.
- 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 podľa Zákona o metrológii. Úpravy na umiestnenie určeného meradla zabezpečuje užívateľ PS na vlastné náklady.

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

1. Systém obchodného merania sa skladá z meracích súprav a automatizovaného systému zberu dát. Meracia súprava pozostáva, z prístrojových transformátorov napätia (PTN) a prúdu (PTP), svorkovníc, 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 centrál systému ASZD, z kodérov a zdrojov nepretržitého napájania. Účinný výkon správy a údržba týchto zariadení je podmienkou pre správnu funkciu celku.
2. 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.
3. Správu systému obchodného merania PS zabezpečujú pracovníci PPS.
4. 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 zabezpečenia prevádzkyschopnosti celého fakturačného komplexu. Ak príslušná organizácia neumožní operatívny zásah na obnovenie prevádzkyschopnosti komplexu fakturačného

merania, preberá plnú zodpovednosť za všetky škody spôsobené spomaľovaním servisného zásahu. Uvedené škody pôjdu v takom prípade na jej ťarchu.

5. Pracovníci správy systému obchodného merania PS musia spĺňať všetky podmienky, ktoré sú kladené organizáciou na vstup a musia rešpektovať miestne prevádzkové a bezpečnostné predpisy.
6. Pracovníci správcu systému obchodného merania PS sú povinní ohlasovať zásahy na meracích zariadeniach príslušnému zodpovednému pracovníkovi výrobne, resp. elektrickej stanice. Tento pracovník je určený organizáciou, ktorej objekt patrí.

7. Ak nie je možné v dôsledku havárie ASZD 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.

N7 Postupy na zabezpečenie údržby a opráv

7.1 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 a odberné elektrické 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 o BOZP, ustanovení Vyhlášky na zaistenie BOZP a STN 33 1500 čl. 3.3. Stanovuje množinu činností a lehoty pre elektroenergetické zariadenia (každý revízny druh) a odberné elektrické zariadenia pre vykonávanie pravidelnej údržby, kontroly a skúšok technických zariadení PS.

Podľa Vyhlášky na zaistenie BOZP technické zariadenie prenosovej sústavy patrí do vyhradených technických zariadení.

7.1.1 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:

1. Zákona o BOZP,
2. Vyhlášky na zaistenie BOZP,
3. 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,
4. 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 podľa 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 na zaistenie BOZP.

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.

7.1.2 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 podľa bezpečnostno-technických požiadaviek.

Prehliadka a skúška technického zariadenia sa vykonáva:

1. pred prvým uvedením do prevádzky,
2. pred opakovaným uvedením do prevádzky:

a) po odstavení dlhšom ako jeden rok,
b) po demontáži a opätovnej montáži,
c) po rekonštrukcii alebo po oprave; na technickom zariadení elektrickom, ak bola potrebná zmena istenia,
d) vtedy, ak jeho používanie bolo zakázané inšpektorom práce,

3. počas prevádzky v lehotách PPČ.

7.1.3 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.

7.1.4 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:

1. jej meno, priezvisko, podpis, číslo osvedčenia a odtlačok pečiatky,
2. zistenia odbornej prehliadky alebo odbornej skúšky,
3. záver o spôsobilosti vyhradeného technického zariadenia na ďalšiu prevádzku.

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

Na základe prehliadok vykonaných podľa 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 10.00 hod utorku t-1.

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

7.3 Vykonanie údržby

Údržba na zariadení PS sa vykonáva podľa 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 podľa 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 podľa 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 prerušenie prenosu elektriny.

7.4 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.