

PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV

Zpracovatel:

PROVOZOVATELÉ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV

E.ON Distribuce, a.s.

květen 2016

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD

dne



Pravidla provozování distribuční soustavy E.ON Distribuce, a.s.

V souladu se zněním § 25 zákona č. 458 / 2000 Sb. v platném znění, o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (dále EZ), zpracoval E.ON Distribuce, a.s. ve spolupráci s ostatními provozovateli distribučních soustav Pravidla provozování distribuční soustavy včetně příloh. Tato pravidla schválil Energetický regulační úřad

s účinností od 10. 6. 2016

Pravidla provozování distribuční soustavy stanovují minimální technické, plánovací, provozní a informační požadavky pro připojení uživatelů k distribuční soustavě E.ON, Distribuce, a.s. a pro její užívání. Jsou závazná pro všechny dotčené účastníky trhu s elektřinou dle ust. § 22 EZ a dále pro E.ON Česká republika, s.r.o. a E.ON Energie, a.s. dle ust. § 25a EZ a navazujících vyhlášek Ministerstva průmyslu a obchodu a Energetického regulačního úřadu.



Zdeněk Bauer
Předseda představenstva
E.ON Distribuce, a.s.

IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE

1. Identifikace provozovatele distribuční soustavy

E.ON Distribuce, a.s.

F. A. Gerstnera 2151/6

České Budějovice, 370 49

Akciová společnost je zapsána v Obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Českých Budějovicích, oddíl B., vložka 1772

IČ: 28085400, DIČ: CZ28085400

Zákaznická linka: 800 77 33 22

Poruchová linka: 800 22 55 77

Email adresa : info@eon.cz

2. Na území vymezeném licenci na distribuci elektřiny č.120806026 vydané ve smyslu Energetického zákona 458/2000 Sb. provozujeme distribuční soustavu o napěťových hladinách 110, 22 a 0,4 kV

3. Internetová adresa: www.eon-distribuce.cz

PŘEDMLUVA

Cílem tohoto dokumentu Pravidel provozování distribučních soustav (**PPDS**) je vypracovat a zveřejnit předpisy, které stanoví minimální technické, plánovací, provozní a informační požadavky pro připojení uživatelů k **DS** a pro její užívání. **PPDS** přitom vycházejí ze zákona č. 458/2000 Sb. - o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetického zákona – **EZ**) [L1] a z navazujících vyhlášek Ministerstva průmyslu a obchodu **ČR** (**MPO**) a Energetického regulačního úřadu (**ERÚ**), specifikujících provádění některých ustanovení **EZ** v elektroenergetice (zejména Vyhláška o podmínkách připojení k elektrizační soustavě [L2], Vyhláška o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice [L8], Vyhláška o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení [L4], Vyhláška stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu [L3], Vyhláška o měření elektřiny a o způsobu náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny [L5], Vyhláška, kterou se stanoví pravidla pro organizování trhu s elektřinou a zásady tvorby cen za činnosti operátora trhu [L7], které se na **PPDS** odvolávají a ukládají jim podrobně specifikovat určené požadavky.

PPDS byla koncipována především v zájmu **uživatelů DS** jako komplexní materiál, poskytující souhrnně všechny potřebné informace bez nutnosti pracovat s mnoha souvisejícími právními, technickými a dalšími podklady. Proto jsou v **PPDS** uvedeny definice odborných pojmů a některé citace z **EZ** i vyhlášek **MPO** a **ERÚ**, nezbytné pro ucelené podání a vysvětlení problematiky. Obsahové náležitosti **PPDS** jsou stanovené v § 2 Vyhlášky o obsahových náležitostech Pravidel provozování přenosové soustavy, Pravidel provozování distribuční soustavy, Řádu provozovatele přepravní soustavy, Řádu provozovatele distribuční soustavy, Řádu provozovatele podzemního zásobníku plynu a obchodních podmínek operátora trhu [L9].

Uživatelé DS jsou v **PPDS** provozovatel přenosové soustavy (**PPS**) jako držitel licence na přenos elektřiny, provozovatelé sousedních nebo lokálních **DS** jako držitelé licence na distribuci elektřiny, výrobci jako držitelé licence na výrobu elektřiny, obchodníci jako držitelé licence na obchod s elektřinou a zákazníci.

Pravidla provozování distribučních soustav navazují na Pravidla provozování přenosové soustavy tak, aby společně zajistila průhledné a nediskriminační podmínky pro potřebný rozvoj i spolehlivý provoz elektrizační soustavy (**ES**) **ČR** a dodávky elektřiny v potřebné kvalitě. Dodržení požadavků **PPDS** je jednou z podmínek pro připojení **uživatele** k **DS**. Jejich účelem je zajistit, aby se provozovatel i každý **uživatel DS** spravedlivě podíleli na udržování sítě v dobrých provozních podmínkách, byli schopni zabránit vzniku poruch nebo omezit jejich šíření dále do soustavy a byl tak zabezpečen stabilní provoz **DS**.

Vedle **PPDS** a **PPPS** formalizují vztahy mezi provozovatelem a **uživateli DS** ještě provozní instrukce dispečinků provozovatelů **DS**, vydávané podle [L4]. Tyto dokumenty tvoří minimální soubor pravidel pro zajištění bezpečnosti a spolehlivosti **DS**.

Zajištění průhlednosti přirozeného monopolu **PS**, **DS** a nediskriminace všech jejich **uživatelů** je nutné v souvislosti s otevíráním trhu s elektřinou a pro předcházení potencionálním konfliktům mezi jeho účastníky. Elektrizační soustava přitom zůstává z fyzikálně-technického hlediska jednotným a komplexním systémem. Proto stanovují **PPDS** a **PPPS** v technické a provozní oblasti základní pravidla, zajišťující nezbytnou spolupráci a koordinaci mezi jednotlivými účastníky trhu s elektřinou.

Tam, kde se **PPDS** odvolávají na **EZ**, vyhlášky **MPO**, **ERÚ**, **PPPS** a technické předpisy (normy), jedná se vždy o **platné znění** těchto dokumentů.

PPDS a **PPPS** schvaluje nebo stanovuje **ERÚ**, který též řeší případné nejasnosti a spory.

OBSAH

PŘEDMLUVA.....	1
OBSAH.....	3
ÚVOD.....	7
1 NÁZVOSLOVÍ - KRÁTKÉ DEFINICE VYBRANÝCH ODBORNÝCH POJMŮ.....	9
2 VŠEOBECNÉ PODMÍNKY PRO UŽÍVÁNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY	16
2.1 PLATNOST.....	16
2.2 KOMISE PRO TVORBU A REVIZE PPDS.....	16
2.3 NEPŘEDVÍDANÉ OKOLNOSTI.....	16
2.4 ZVEŘEJŇOVÁNÍ INFORMACÍ O MOŽNOSTECH DISTRIBUCE	16
2.5 KOMUNIKACE MEZI PROVOZOVATELEM DS A UŽIVATELI DS	17
2.6 STAV NOUZE.....	17
2.7 HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ.....	17
2.8 FAKTURACE A PLATEBNÍ PODMÍNKY ZA REGULOVANÉ PLATBY.....	17
2.8.1 OBECNÉ PODMÍNKY FAKTURACE A PLATEB.....	17
2.8.2 FAKTURACE A PLATBY OBYVATELSTVA (MOO) A OSTATNÍCH ODBĚRŮ Z NAPĚŤOVÉ HLADINY NN (MOP).....	18
2.8.3 FAKTURACE A PLATBY ODBĚRŮ Z NAPĚŤOVÝCH HLADIN VN A VVN (VO).....	18
2.8.4 RÁMCOVÁ SMLOUVA O POSKYTNUTÍ SLUŽBY DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY MEZI PDS A OBCHODNÍKEM S ELEKTRINOU NEBO VÝROBCEM ELEKTRINY.....	19
2.9 FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ.....	20
2.10 INSTALACE MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ VYŠŠÍHO TYPU.....	20
3 PLÁNOVACÍ A PŘIPOJOVACÍ PŘEDPISY PRO DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU.....	21
3.1 OBECNÝ ÚVOD.....	21
3.2 ROZSAH.....	21
3.3 CÍLE.....	22
3.4 ZÁSADY ROZVOJE KAPACITY PŘEDÁVACÍCH MÍST MEZI PS A DS.....	22
3.4.1 ÚVOD.....	22
3.4.2 PODÍLY NA ÚHRADĚ NÁKLADŮ V PŘÍPADECH ZVÝŠENÍ REZERVOVANÉHO PŘÍKONU V PŘEDACÍM MÍSTĚ MEZI PS A DS.....	22
3.5 ZÁSADY NÁVRHU A ROZVOJE DS.....	23
3.5.1 ÚVOD.....	23
3.5.2 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTRINY DODÁVANÉ Z DS ZE SÍTÍ NN A VN.....	23
3.5.3 CHARAKTERISTIKY ELEKTRINY DODÁVANÉ Z PS A V ODBĚRNÝCH MÍSTECH Z DS S NAPĚTÍM 110 KV.....	24
3.5.4 CHARAKTERISTIKY ELEKTRINY DODÁVANÉ REGIONÁLNÍMI VÝROBCI.....	24
3.5.5 MĚŘENÍ CHARAKTERISTIK NAPĚTÍ A JEJICH HODNOCENÍ.....	24
3.5.6 UKAZATELE NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE ELEKTRINY.....	24
3.5.7 ZMÍRNĚNÍ OVLIVŇOVÁNÍ KVALITY NAPĚTÍ V NEPROSPĚCH OSTATNÍCH UŽIVATELŮ.....	25
3.5.8 POSOUZENÍ OPRÁVNĚNOSTI STÍŽNOSTI NA KVALITU NAPĚTÍ.....	26

3.5.9	ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ V DS	26
3.6	VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ.....	27
3.6.1	ÚVOD.....	27
3.6.2	CHARAKTERISTIKY POŽADOVANÉHO ODBĚRU.....	29
3.6.3	ZPŮSOB PŘIPOJENÍ.....	29
3.6.4	ODBĚRNÉ MÍSTO.....	30
3.6.5	HRANICE VLASTNICTVÍ.....	30
3.6.6	KOMUNIKACE.....	30
3.7	TECHNICKÉ POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ.....	30
3.7.1	ÚVOD.....	30
3.7.2	ZAŘÍZENÍ NA HRANICI VLASTNICTVÍ.....	31
3.7.3	POŽADAVKY NA CHRÁNĚNÍ.....	31
3.7.4	UZEMNĚNÍ.....	31
3.7.5	ZKRATOVÁ ODOLNOST.....	31
3.7.6	ÚČINEK KAPACITANCÍ A INDUKTANCÍ.....	31
3.7.7	FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ.....	31
3.7.8	INFORMACE PRO AUTOMATIZOVANÝ SYSTÉM DISPEČERSKÉHO ŘÍZENÍ PDS.....	33
3.7.9	HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ.....	34
3.8	POŽADAVKY NA VÝROBCE ELEKTRINY.....	34
3.8.1	ÚVOD.....	34
3.8.2	OBECNÉ POŽADAVKY.....	34
3.8.3	ÚDAJE OD VÝROBCŮ ELEKTRINY POSKYTOVANÉ PPS.....	35
3.8.4	KOORDINACE OCHRAN VÝROBEN SE STÁVAJÍCÍMI OCHRANAMI.....	35
3.8.5	OSTROVNÍ PROVOZY.....	35
3.8.6	NAJETÍ BEZ VNĚJŠÍHO ZDROJE.....	35
3.8.7	FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ.....	35
3.8.8	INFORMACE PRO ASDŘ PDS.....	36
3.9	POSTOUPENÍ ÚDAJŮ PRO PLÁNOVÁNÍ.....	36
3.9.1	ÚVOD.....	36
3.9.2	PLÁNOVACÍ PODKLADY POSKYTNUTÉ PROVOZOVATELEM DS.....	36
3.9.3	PLÁNOVACÍ ÚDAJE POSKYTNUTÉ UŽIVATELEM.....	36
3.9.4	INFORMACE POSKYTNUTÉ OSTATNÍM DOTČENÝM UŽIVATELŮM.....	36
3.9.5	INFORMACE POSKYTOVANÉ PROVOZOVATELEM DS PRO ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ.....	36
3.9.6	KOMPENZACE JALOVÉHO VÝKONU.....	37
3.9.7	KAPACITNÍ PROUD SÍTĚ.....	37
3.9.8	ZKRATOVÉ PROUDY.....	37
3.9.9	IMPEDANCE PROPOJENÍ.....	37
3.9.10	MOŽNOST PŘEVEDENÍ ODBĚRU.....	37
3.9.11	ÚDAJE O DISTRIBUČNÍCH SOUSTAVÁCH SOUSEDNÍCH PDS.....	38
3.9.12	KRÁTKODOBÉ PŘEPĚTÍ.....	38
3.10	SYTÉMOVÉ A PODPŮRNÉ SLUŽBY DS.....	38
3.10.1	SYTÉMOVÉ SLUŽBY DS.....	38
3.10.2	PODPŮRNÉ SLUŽBY DS.....	38
3.10.3	STANOVENÍ PARAMETRŮ SLUŽBY A JEJÍ CERTIFIKACE.....	39
3.10.4	ZPŮSOBY MĚŘENÍ PARAMETRŮ SLUŽBY.....	39
4	PROVOZNÍ PŘEDPISY PRO DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU.....	40
4.1	ODHAD POPTÁVKY A DODÁVKY.....	40
4.1.1	ÚVOD.....	40
4.1.2	CÍLE.....	40
4.1.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	40
4.1.4	TOK INFORMACÍ A KOORDINACE.....	40
4.1.5	ODHAD POPTÁVKY.....	40
4.1.6	ODHADY POPTÁVKY PDS A UŽIVATELŮ DS.....	41
4.2	PROVOZNÍ PLÁNOVÁNÍ.....	48
4.2.1	ÚVOD.....	48
4.2.2	CÍLE.....	48

4.2.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	48
4.2.4	POSTUP	48
4.2.5	TERMÍNY A ÚDAJE.....	48
4.2.6	ETAPA DLOUHODOBÉ PŘÍPRAVY PROVOZU	49
4.2.7	ETAPY ROČNÍ A KRÁTKODOBÉ PŘÍPRAVY PROVOZU	49
4.3	ZKOUŠKY A SLEDOVÁNÍ.....	53
4.3.1	ÚVOD.....	53
4.3.2	CÍLE	53
4.3.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	53
4.3.4	POSTUP TÝKAJÍCÍ SE KVALITY DODÁVKY	54
4.3.5	POSTUP TÝKAJÍCÍ SE PARAMETRŮ ODBĚRNÉHO MÍSTA.....	54
4.4	OMEZOVÁNÍ SPOTŘEBY V MIMORÁDNÝCH SITUACÍCH	54
4.4.1	ÚVOD.....	54
4.4.2	CÍLE	55
4.4.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	55
4.4.4	ZPŮSOB VYHLÁŠENÍ	55
4.4.5	POSTUP	56
4.4.6	STANOVENÍ BEZPEČNOSTNÍHO MINIMA.....	57
4.5	VÝMĚNA INFORMACÍ O PROVOZU	57
4.5.1	ÚVOD.....	57
4.5.2	CÍLE	57
4.5.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	57
4.5.4	POSTUP	58
4.6	BEZPEČNOST ZAŘÍZENÍ DS	58
4.6.1	ÚVOD.....	58
4.6.2	CÍLE	58
4.6.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	59
4.6.4	ZÁSADY BEZPEČNOSTI ZAŘÍZENÍ DS	59
4.6.5	ROZHRAŇÍ ODPOVĚDNOSTÍ.....	59
4.7	ŘÍZENÍ SOUSTAVY	59
4.7.1	ÚVOD.....	59
4.7.2	CÍLE	60
4.7.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	60
4.7.4	POSTUP	60
4.8	HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ	62
4.8.1	ÚVOD.....	62
4.8.2	ROZSAH PLATNOSTI.....	62
4.8.3	VYUŽITÍ HDO ZE STRANY PDS	62
4.8.4	PŘIDĚLOVÁNÍ POVELŮ HDO	62
4.8.5	PŘEZKOUŠENÍ PŘIJÍMAČE HDO.....	62
4.9	ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ	63
4.9.1	ÚVOD.....	63
4.9.2	ÚDRŽBA MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	63
4.9.3	ÚŘEDNÍ OVĚŘOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	63
4.9.4	ZMĚNA TYPU A PARAMETRŮ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ	63
4.9.5	ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	63
4.9.6	PŘEZKOUŠENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ NA ŽÁDOST UŽIVATELE DS.....	63
4.10	UVÁDĚNÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU, OPRAVY A ÚDRŽBA	64
4.10.1	ÚVOD.....	64
4.10.2	VŠEOBECNÉ.....	64
4.10.3	ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ	65
4.10.4	VÝCHOZÍ REVIZE	65
4.10.5	PRAVIDELNÉ KONTROLY A REVIZE	65
4.10.6	ŘPŮ - HLAVNÍ ZÁSADY PRO JEDNOTLIVÉ DRUHY ZAŘÍZENÍ.....	66
4.10.7	ZÁZNAMY	66

4.10.8	PRAVIDLA PRO OMEZOVÁNÍ ODBĚRATELŮ PŘI PLÁNOVANÝCH ODSTÁVKÁCH..	66
4.11	HLÁŠENÍ ZÁVAŽNÝCH PROVOZNÍCH UDÁLOSTÍ A PODÁVÁNÍ INFORMACÍ.....	67
4.11.1	ÚVOD.....	67
4.11.2	CÍLE.....	67
4.11.3	ROZSAH.....	67
4.11.4	POSTUP.....	67
4.12	ČÍSLOVÁNÍ, ZNAČENÍ A EVIDENCE ZAŘÍZENÍ.....	68
4.12.1	ÚVOD.....	68
4.12.2	CÍLE.....	68
4.12.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	69
4.12.4	POSTUP.....	69
4.13	ZKOUŠKY DISTRIBUTIVNÍ SOUSTAVY.....	69
4.13.1	ÚVOD.....	69
4.13.2	CÍLE.....	69
4.13.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	69
4.13.4	POSTUP.....	70
5	POSTUPY PRO PŘEDCHÁZENÍ A ŘÍZENÍ STAVŮ NOUZE PDS.....	72
5.1	PŘEDCHÁZENÍ STAVŮ NOUZE A STAVY NOUZE.....	72
5.1.1	POSTUPY.....	72
6	MATERIÁL PRO ŘEŠENÍ MIMORÁDNÝCH STAVŮ V DS.....	72
6.1.1	UMÍSTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZÁSOB.....	72
6.1.2	OBECNÉ ZÁSADY PRO ZAJIŠTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZÁSOB PDS.....	72
6.1.3	ZÁKLADNÍ ZAŘÍZENÍ A MATERIÁLY PRO MIMORÁDNÉ STAVY V DS.....	73
7	PRAVIDLA VÝMĚNY DOKUMENTŮ, DAT A INFORMACÍ PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ O DS.....	74
7.1	ÚVOD.....	74
7.2	ROZSAH PLATNOSTI.....	74
7.3	KATEGORIE ÚDAJŮ.....	74
7.4	POSTUPY A ODPOVĚDNOSTI.....	74
7.5	REGISTROVANÉ ÚDAJE.....	74
8	SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PŘEDPISŮ.....	76
8.1	TECHNICKÉ PŘEDPISY (PLATNÉ ZNĚNÍ).....	76
8.2	PRÁVNÍ PŘEDPISY V ENERGETICE (PLATNÉ ZNĚNÍ).....	77
9	SEZNAM PŘÍLOH.....	79

ÚVOD

Elektroenergetiku ČR představují tyto hlavní organizace:

- ČEPS, a.s. (ČEPS), držitel licence na **přenos elektřiny**
- Provozovatel distribuční soustavy (PDS)
zajišťuje spolehlivé provozování, obnovu a rozvoj distribuční soustavy na území vymezeném licenci
 - Provozovatel regionální distribuční soustavy distribuční soustava, která je přímo připojena k přenosové soustavě,
 - Provozovatel lokální distribuční soustavy (LDS)- distribuční soustava, která není přímo připojena k přenosové soustavě
- Držitelé licence na výrobu elektřiny
- Držitelé licence na obchod s elektřinou
- Zákazníci s vlastní výrobou elektřiny pro krytí své spotřeby.

Přenosovou soustavou (PS) je vzájemně propojený soubor vedení a zařízení 400 kV, 220 kV a vybraných vedení a zařízení 110 kV, uvedených v příloze PPPS, sloužící pro zajištění přenosu elektřiny pro **celé území ČR** a propojení s elektrizačními soustavami sousedních států, včetně systémů měřicí, ochranné, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky; PS je zřizována a provozována ve veřejném zájmu.

Distribuční soustava (DS) je vzájemně propojený soubor vedení a zařízení 110 kV, s výjimkou vybraných vedení a zařízení o napětí 110 kV, která jsou součástí přenosové soustavy, a vedení a zařízení o napětí 0,4/0,23 kV, 1,5 kV, 3 kV, 6 kV, 10 kV, 22 kV, 25 kV nebo 35 kV, sloužící k zajištění distribuce elektřiny na **vymezeném území ČR**, včetně systémů měřicí, ochranné, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky včetně elektrických přípojek ve vlastnictví PDS; **DS** je zřizována a provozována ve veřejném zájmu.

Provozovatel DS je fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny; na částech vyjmutých z **vymezeného území** provozovatele velké regionální **DS** mohou působit **provozovatelé lokálních DS** s vlastním vymezeným územím. Provozovatel **DS** odpovídá za její bezpečný a spolehlivý provoz způsobem přiměřeným ochraně životního prostředí a za její rozvoj. Činí tak prostřednictvím svého **technického dispečinku provozovatele DS** (pokud ho zřídil) a svých provozních a rozvojových útvarů.

Provozovatel **DS** je povinen na vymezeném území na základě uzavřených smluv umožnit **distribuci** elektřiny, připojit k **DS** každého a umožnit distribuci elektřiny každému, kdo o to požádá a splňuje podmínky dané **EZ**, jeho prováděcími vyhláškami a Pravidly provozování **DS** (dále jen **PPDS**). Místo a způsob připojení k **DS** se určí tak, aby nedošlo k přetížení nebo překročení parametrů žádného prvku sítě.

Další technické a jiné předpoklady jsou obsaženy v následujících kapitolách **Pravidel provozování DS**.

* Posláním **DS** je bezpečně a hospodárně zásobovat odběratele elektřinou v požadovaném množství a kvalitě v daném čase a **poskytovat distribuční služby** uvnitř i vně soustavy provozovatele **DS**. Kromě toho zajišťuje **systémové a podpůrné služby** na úrovni **DS**.

Pravidla provozování PS (dále jen **PPPS**) definují technické aspekty provozních vztahů mezi **provozovatelem PS** a všemi dalšími **uživateli** připojenými k **PS**. Některá jeho ustanovení se vztahují i na výrobu elektřiny ve výrobnách připojených do **DS**.

PPDS definují technické aspekty provozních vztahů mezi **provozovatelem DS** a všemi dalšími **uživateli** připojenými k **DS**. Ustanovení **PPDS** jsou společná a závazná pro všechny provozovatele a uživatele **DS**. Kromě Pravidel provozování **DS** musí provozovatelé **DS** plnit své závazky vyplývající z licence, z obecných právních předpisů a z **PPPS**.

Protože **PPPS** specifikují všechny technické aspekty požadavků na rozhraní mezi **PS** a **DS**, nejsou již v Pravidlech provozování **DS** práva a povinnosti provozovatele **PS** podrobně uváděny.

PPPS a **PPDS** jsou nezbytná k tomu, aby společně zajistila

- celkově efektivní provoz **ES**
- přiměřenou prakticky dosažitelnou míru zabezpečení zákazníka elektřinou a kvality dodávek
- průhledná a nediskriminační pravidla přístupu všech **uživatelů** k sítím.

PPDS však neobsahují úplně všechny předpisy, které mají **uživatelé** připojení k **DS** dodržovat. Tito **uživatelé** musí dále respektovat i ostatní příslušné právní předpisy a technické normy, bezpečnostní předpisy, předpisy požární ochrany, ochrany životního prostředí a předpisy pro dodávku elektřiny.

PPDS sestávají ze dvou hlavních částí:

- plánovacích a připojovacích předpisů pro **DS**
- provozních předpisů pro **DS**.

PPDS se vztahují na:

- **provozovatele DS**
- **provozovatele PS**
- **provozovatele lokálních DS**
- **provozovatele výroben připojených do DS**
- **obchodníky s elektřinou**
- **zákazníky**

Některé části **PPDS** se vztahují jen na určité kategorie **uživatelů DS**, a to podle typu připojení nebo charakteru užívání **DS**. Všichni **uživatelé** však musí znát a respektovat ta ustanovení pravidel, která se jich týkají.

Plánovací a připojovací předpisy pro DS poskytnou uživatelům informace o standardech dodávky elektřiny nabízené **DS**, o zásadách jejího rozvoje i o technických požadavcích, které musí k ní připojení **uživatelé** splňovat. Zvláště jsou definovány požadavky na připojení výroben. Dále umožňuje tato část pravidel příslušnému **uživateli** získat od provozovatele **DS** přehled o distribučních a výrobních kapacitách, zatížení a některé další informace o **DS**.

Provozní předpisy pro DS obsahují provozní záležitosti, které ovlivňují **uživatele** a vyžadují jeho součinnost, jako ustanovení o odhadech předpokládané poptávky, o plánování odstávek **DS** a výroben, o hlášení provozních změn a událostí, o bezpečnosti zařízení **DS** a o postupech při mimořádných událostech.

Požadavky na poskytování informací provozovateli **DS** ze strany **uživatelů** jsou shrnuty v **předpisech pro registraci údajů o soustavě**. Provozovatel **DS** je potřebuje zejména pro plánování provozu a rozvoje **DS**. Tyto informace jsou důvěrné a budou zpřístupněny pouze za okolností stanovených ve **všeobecných podmínkách DS**, upravujících v Pravidlech provozování **DS** především záležitosti právní povahy.

Při provozování **DS** jsou provozovatelé **DS** povinni zajistit nediskriminační přístup k **DS** všem oprávněným **uživatelům**.

Užívání **DS** může mít různý charakter:

- a) dodávku elektřiny do **DS** (přes vstupní místa připojení)
 - z **PS**
 - z výroby připojené do **DS**
 - z jiné **DS**
 - mezistátní
- b) dodávku elektřiny z **DS** do **PS**
- c) odběr elektřiny z **DS** (přes výstupní místa připojení)
 - k zařízení zákazníka
 - do jiné **DS**
 - mezistátní
- d) distribuci elektřiny po **DS** mezi vstupními a výstupními místy připojení
- e) zajištění systémových a podpůrných služeb (např. regulace výkonu a napětí), pohotovostních dodávek a krytí spotřeby odběratele ze strany provozovatele **DS** tam, kde došlo k výpadku vlastního zdroje odběratele nebo tento zdroj odběrateli nepostačuje nebo došlo k výpadku dodávky od smluvního dodavatele.

Různé druhy užívání **DS** vyžadují různé typy **smluv** mezi **provozovatelem DS** a **uživateli** (definované v [L7]), které případně upravují i technické řešení **míst připojení**. **Vždy však musí zajistit dodržování příslušných ustanovení PPDS**. Pokud některý druh užívání **DS** předpokládá současně i užívání **PS**, musí **uživatel** uzavřít smlouvu i s **provozovatelem PS** a respektovat **PPPS**.

1 NÁZVOSLOVÍ - KRÁTKÉ DEFINICE VYBRANÝCH ODBORNÝCH POJMŮ

Bezpečnost práce	opatření a postupy, chránící osoby obsluhující či pracující na zařízeních nebo provádějící na nich zkoušky, před ohrožením zejména elektrickým proudem
Bezpečnostní předpisy	předpisy pro zajištění bezpečnosti práce
Bezpečnost zařízení DS	vlastnost DS neohrožovat život nebo zdraví osob, zvířat, majetek nebo životní prostředí při zajišťování dodávky elektřiny a při zachování stanovených parametrů v průběhu času v mezích podle technických podmínek
Běžná oprava	oprava prováděná po poruše zařízení nebo na základě vyhodnocení preventivní údržby, zaměřená na zajištění a obnovení provozuschopného stavu zařízení
Činný výkon	součin napětí, proudu a cosinu fázového úhlu mezi nimi (kW, MW)
Diagram zatížení	časový průběh specifikovaného odebíraného výkonu (činného, jalového ...) během specifikované doby (den, týden ...)
Dispečerské řízení PS, DS	řízení provozu PS, DS technickým dispečinkem provozovatele PS, DS , definované ve vyhlášce [L4]
Dispečink provozovatele DS	technický dispečink, odpovídající za dispečerské řízení výroby a distribuce elektřiny v DS
Dispečink provozovatele PS	technický dispečink, odpovídající za dispečerské řízení výroby a přenosu elektřiny v PS a za dodržování pravidel užívání propojení s elektrizačními soustavami sousedních států
Distribuce elektřiny	doprava elektřiny DS
Dodavatel	subjekt dodávající elektřinu
Držitel licence	fyzická či právnická osoba, podnikající v elektroenergetice na území ČR na základě státního souhlasu, kterým je licence udělena ERÚ ; licence se udělují na: <ul style="list-style-type: none"> - výrobu elektřiny - přenos elektřiny - distribuci elektřiny - obchod s elektřinou
Elektrická přípojka	zařízení, které začíná odbočením od spínacích prvků nebo přípojnic v elektrické stanici a mimo ni odbočením od vedení PS nebo DS a je určeno k připojení odběrného elektrického zařízení
Elektrická stanice	soubor staveb a zařízení elektrizační soustavy, který umožňuje transformaci, kompenzaci, přeměnu nebo přenos a distribuci elektřiny, včetně prostředků nezbytných pro zajištění jejich provozu
Elektrizační soustava (ES)	vzájemně propojený soubor zařízení pro výrobu, přenos, transformaci a distribuci elektřiny, včetně elektrických přípojek, přímých vedení, a systémy měřicí, ochranné, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky, a to na území ČR
Energetický regulační úřad (ERÚ)	ústřední správní úřad pro výkon regulace v energetice, v jehož působnosti je ochrana zájmů spotřebitelů a držitelů licence v těch oblastech energetických odvětví, kde není možná konkurence, s cílem uspokojení všech přiměřených

požadavků na dodávku energií

Energetický zákon (EZ)	zákon č. 458/2000 Sb. ze dne 28.11.2000 o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů ve znění pozdějších předpisů
Frekvenční odlehčování	automatické odepínání zatížení v závislosti na kmitočtu pomocí frekvenčních relé
Frekvenční plán	prostředek k předcházení a řešení stavu nouze spojeného s havarijnou změnou kmitočtu přerušením dodávek elektřiny odběratelům a odpojováním výroben elektřiny od sítě převážně působením frekvenčních relé
Generální oprava	jmenovitě plánovaná oprava prováděná na základě vyhodnocení stavu zařízení, zaměřená na obnovení provozuschopného stavu a prodloužení technické životnosti zařízení
Havarijní plán	soubor plánovaných opatření k předcházení a odvrácení stavu nouze a k rychlé likvidaci tohoto stavu
Havarijní zásoby	vybrané druhy materiálů, náhradních dílů, provozních hmot ap., jejichž pořízení, řízení pohybu i spotřeba jsou podřízeny zvláštnímu režimu s ohledem na jejich význam při zajišťování spolehlivosti provozu DS
Hromadné dálkové ovládání (HDO)	soubor zařízení sloužící k řízení elektrických spotřebičů, měření, případně jiným službám s využitím přenosu řídicích signálů tónovým kmitočtem po sítích DS
Jalový výkon	součin napětí, proudu a sinu fázového úhlu mezi nimi (kVAr, MVar)
Kompenzační prostředek	zařízení určené výhradně k výrobě nebo spotřebě jalového výkonu
Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	zařízení pro přeměnu primární energie na energii elektrickou a užitečné teplo ve společném současně probíhajícím procesu v jednom výrobním zařízení
Kondenzátorová baterie	kompenzační prostředek používaný k výrobě jalového výkonu
Zákazník	fyzická či právnická osoba odebírající elektřinu odběrným elektrickým zařízením, které je připojeno k PS nebo DS, která nakoupenou elektřinu pouze spotřebovává nebo přeúčtovává
Kritérium N-1 DS	schopnost DS udržet parametry normálního stavu po výpadku jednoho prvku v síti 110 kV nebo stanici 110 kV/vn (vedení, transformátor), přičemž může dojít ke krátkodobému lokálnímu omezení nebo přerušování spotřeby
Kruhový tok	tok výkonu vyvolaný konfigurací zdrojů a sítí v propojených soustavách a uzavírající se sousedními soustavami
Kvalita dodávané elektřiny	provozní hodnoty systémových veličin, garantované provozovatelem PS a provozovatelem DS během normálního stavu ES podle [1] a [L8]
Mezistátémové propojení	zařízení propojující dvě sousední soustavy nebo oblasti řízení , vybavené systémem schopným měřit a předávat měřené údaje, zejména toky činného a jalového výkonu
Měřicí zařízení	veškerá zařízení pro měření, přenos a zpracování naměřených hodnot
Místo připojení	místo v DS stanovené PDS ve smlouvě o připojení, v tomto místě elektřina do DS vstupuje nebo z ní vystupuje
Nezávislý výrobce	držitel licence na výrobu elektřiny, který zároveň neprovozuje distribuci elektřiny

Nízké napětí	napětí mezi fázemi do 1000 V včetně; v ES ČR je jmenovité napětí soustavy nízkého napětí 400/230 V
Normální stav	stav soustavy, kdy jsou všechny provozní hodnoty systémových veličin v dovozených mezích, kdy je splněno pro vedení 110 kV a přípojnice stanic 110 kV/vn napájejících distribuční sítě kritérium N-1 a v sítích vn a nn není pro poruchu, revizi nebo údržbu omezena doprava elektřiny odběratelům nebo výrobcům
Obchodník s elektřinou	fyzická či právnická osoba nakupující elektřinu za účelem jejího prodeje, která je držitelem licence na obchod s elektřinou
Obnova provozu	proces obnovení provozu po rozpadu soustavy nebo výpadku části sítě a obnovení dodávky odběratelům a dodávky od výrobců
Obnovitelný zdroj	využitelný zdroj energie, z něhož lze procesem přeměn získat elektřinu, přičemž se jeho energetický potenciál trvale a samovolně obnovuje přírodními procesy
Odběrné místo	místo, kde je instalováno odběrné elektrické zařízení jednoho zákazníka, včetně měřicích transformátorů, do něhož se uskutečňuje dodávka elektřiny
Odpovědný pracovník	pracovník pověřený svým zaměstnavatelem provádět stanovené úkony související s provozem DS ; může to být odpovědný pracovník <ul style="list-style-type: none"> - provozovatele DS - dodavatele – výrobce - odběratele
Ochrany výroby	systém ochrany výroby , zabráňující jejímu poškození a šíření poruchy do PS nebo DS
Ochrany sítě	systém ochrany zařízení provozovatele DS , uživatele DS nebo provozovatele PS , zabráňující poškození zařízení a dalšímu šíření poruchy do DS nebo PS
Omezení sítě	stav, kdy se dosáhne distribuční kapacity některého prvku soustavy
Omezovací plán	Omezovací plán výroby částečně predikovatelných OZE (Fotovoltaických a Větrných Elektráren - FVE a VTE) je zpracován dispečinkem provozovatele přenosové soustavy ve spolupráci s dispečinkem provozovatelů distribučních soustav. Stanoví postup a rozsah omezení výroby částečně predikovatelných OZE připojených k distribučním soustavám pro jednotlivé omezovací stupně při předcházení nebo řešení stavu nouze dle vyhlášky MPO č. 80/2010 Sb. stav, kdy se dosáhne distribuční kapacity některého prvku soustavy
Operátor trhu	právnická osoba zajišťující podle §20a EZ koordinaci nabídky a poptávky na trhu s elektřinou na území ČR
Ostrov	část ES elektricky oddělená od propojené soustavy
Ostrovní provoz zdroje	provoz zdroje , pracujícího do části ES , která se elektricky oddělila od propojené soustavy
Pilotní uzel	rozvodna, ve které je udržováno sekundární regulací U/Q zadané napětí
Plán obnovy provozu	souhrn technicko - organizačních opatření zajišťujících uvedení soustavy do normálního stavu po jejím úplném nebo částečném rozpadu
Plán obrany proti šíření poruch	souhrn technicko - organizačních opatření zajišťujících zabezpečení provozu soustavy
Plánování rozvoje DS	souhrn činností zajišťujících technicky i ekonomicky optimální rozvoj DS dle přijatých standardů rozvoje DS ve vazbě na rozvoj všech jejích současných i

	budoucích uživatelů
Podmínky připojení k DS	podmínky, které musí být splněny před připojením uživatele k DS , specifikované [L2] a [L8]
Podpůrné služby	činnosti fyzických či právnických osob, jejichž zařízení jsou připojena k ES , které jsou určeny k zajištění systémových služeb
Poskytovatel podpůrné služby	uživatel PS nebo DS , poskytující povinně nebo nabízející podpůrné služby na základě dohody s provozovatelem PS nebo DS
Pověření	formální písemné pověření k provádění určených úkonů
Pravidla provozování distribuční soustavy (PPDS)	soubor veřejně dostupných dokumentů specifikujících zásady působnosti provozovatele a uživatelů DS , schválený ERÚ
Pravidla provozování přenosové soustavy (PPPS)	soubor veřejně dostupných dokumentů specifikujících zásady působnosti provozovatele a uživatelů PS , schválený ERÚ
Preventivní údržba	souhrn činností zaměřený na udržení provozuschopného a bezpečného stavu zařízení, který spočívá v pravidelně prováděné kontrole stavu zařízení a v provádění preventivních zásahů
Provozní diagram výroby	grafické vyjádření dovoleného provozního stavu výroby v závislosti na činném a jalovém výkonu s respektováním vnitřních i vnějších omezení
Provozní instrukce dispečinku PDS, PPS	písemný dispečerský pokyn dispečinku PDS , PPS s dlouhodobější platností, popisující činnosti a řešící kompetence v rámci dispečerského řízení DS, PS
Provozovatel DS (PDS)	fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny; na částech vymezeného území provozovatele velké regionální DS mohou působit provozovatelé lokálních DS (PLDS) s vlastním vymezeným územím a napěťovou úrovní
Provozovatel PS (PPS)	právnická osoba, která je držitelem licence na přenos elektřiny
Provozování DS	veškerá činnost PDS související se zabezpečením spolehlivé distribuce elektřiny; provozování DS je ve vztahu k dotčeným nemovitostem věcným břemenem
Provozování PS	veškerá činnost PPS související se zabezpečením spolehlivého přenosu elektřiny; provozování PS je ve vztahu k dotčeným nemovitostem věcným břemenem
Předávací místo	místo styku mezi DS a zařízením uživatele DS , kde elektřina do DS vstupuje nebo z ní vystupuje
Přenos elektřiny	doprava elektřiny přenosovou soustavou včetně dopravy elektřiny po mezistátních vedeních
Přenosová soustava (PS)	vzájemně propojený soubor vedení a zařízení 400 kV, 220 kV a vybraných vedení a zařízení 110 kV, uvedených v příloze Pravidel provozování PS , sloužící pro zajištění přenosu elektřiny pro celé území ČR a propojení s elektrizačními soustavami sousedních států, včetně systémů měřicí, ochranné, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky; přenosová soustava je zřizována a provozována ve veřejném zájmu
Přerušitelné zatížení	zatížení, které je možno odpojit pro dosažení výkonové rovnováhy buď automaticky nebo na požadavek dispečinku provozovatele DS nebo PS
Přímé vedení	vedení elektřiny spojující výrobu elektřiny, která není připojena k přenosové soustavě nebo k distribuční soustavě, a odběrné místo, které není elektricky

propojeno s přenosovou soustavou nebo s distribuční soustavou, nebo elektrické vedení zabezpečující přímé zásobování vlastních provozoven výrobce, jeho ovládaných společností nebo odběrných míst zákazníků, a není vlastněno provozovatelem přenosové soustavy nebo provozovatelem distribuční soustavy.

Příprava provozu DS	činnost prováděná při dispečerském řízení DS , při které se zpracovává soubor technicko – ekonomických a organizačních opatření v oblasti výroby, distribuce a spotřeby elektřiny, jejímž cílem je zajištění spolehlivého a bezpečného provozu DS při respektování smluvních vztahů mezi účastníky trhu s elektřinou
Regulační plán	plán snížení výkonu odebíraného odběrateli v souladu s vyhlášenými stupni omezování spotřeby podle [L3]
Řád preventivní údržby PDS	základní dokument pro provádění údržby technického zařízení PDS , příp. údržby technických zařízení jiných uživatelů DS , prováděné na základě smluvního vztahu
Řízení provozu DS v reálném čase	činnost při dispečerském řízení DS probíhající v reálném čase, při které se uskutečňují záměry stanovené přípravou provozu při současném řešení vlivu nepředvídaných provozních událostí v PS a DS
Řízení výroby	vydávání dispečerských pokynů výrobnám k zajištění určitých hodnot činného a jalového výkonu v dané době
Řízení odběru	využívání prostředků používaných v soustavě k ovlivňování velikosti a doby odebíraného výkonu
Sekundární regulace U/Q	lokální udržování zadané velikosti napětí v pilotních uzlech a rozdělování vyráběného jalového výkonu na jednotlivé zdroje pracující do daného uzlu
Sousední distribuční soustava	DS jiného provozovatele, která umožňuje s danou DS přímé elektrické propojení a synchronní provoz
Spolehlivost provozu	komplexní vlastnost, která spočívá ve schopnosti ES zajistit dodávku elektřiny při zachování stanovených parametrů, především kmitočtu, výkonu a napětí v daných mezích a v průběhu času podle technických podmínek
Standardy distribuce elektřiny	hlavní charakteristiky napětí elektřiny, dodávané z DS v místech připojení odběratelů (frekvence sítě, velikost napětí, rychlé změny napětí, poklesy napětí, krátká a dlouhá přerušování napájení, dočasná přepětí o síťové frekvenci, přechodná přepětí, nesymetrie, harmonická a meziharmonická napětí, napětí signálů a standardy definované v [L8])
Standardy provozování	soubor závazných a měřitelných požadavků na provoz řízené oblasti , jejichž dodržování se prokazuje monitorováním a kontrolou
Standardy připojení	soubor způsobů připojení odběrných zařízení a výroben k DS
Standardy rozvoje a provozu DS	soubor pravidel, zásad a limitů popisujících působnosti provozovatele DS v oblasti provozu a rozvoje
Stav nouze	omezení nebo přerušování dodávek elektřiny na celém území ČR nebo na její části z důvodů a způsobem, uvedeným v EZ
Systémové služby	činnosti PPS a PDS pro zajištění spolehlivého provozu ES ČR s ohledem na provoz v rámci propojených elektrizačních soustav

Účíník	podíl činného a zdánlivého elektrického výkonu
Uživatel DS	subjekt, který využívá služeb DS a nebo žádá o připojení (provozovatel PS , provozovatel sousední nebo lokální DS , výrobce elektřiny, obchodník s elektřinou, zákazník,)
Vymezené území	oblast, v níž má držitel licence na distribuci elektřiny povinnost distribuovat elektřinu konečným zákazníkům a povinnost připojit každého odběratele, který o to požádá a splňuje podmínky dané EZ a PPDS
Vynucený provoz	provoz výroben , nutný z technologických, síťových nebo právních důvodů
Vypínací plán	postup pro rychlé a krátkodobé přerušení dodávky elektřiny odběratelům vypnutím vybraných vývodů v rozvodnách velmi vysokého napětí a vysokého napětí
Výkon na prahu výroby	výkon výroby, nabízený výrobcem pro využití v DS
Výměna dat v reálném čase	tok informací mezi uživateli DS a dispečinkem provozovatele DS , využívaný pro řízení provozu v reálném čase
Výpadek DS	stav, kdy celá DS nebo její významná část je bez napětí
Výpočet chodu sítě	analytický postup získání velikosti a rozložení toků výkonů a napěťových poměrů v ES pro její definovanou konfiguraci
Výrobce elektřiny	fyzická či právnická osoba, která vyrábí elektřinu a je držitelem licence na výrobu elektřiny
Výrobní elektřiny	energetické zařízení pro přeměnu různých forem energie na elektřinu, zahrnující všechna nezbytná zařízení
Zabezpečení provozu DS	schopnost DS zachovat normální stav po poruchách na jednotlivých zařízeních v síti 110 kV a přípojnicích stanic 110 kV/vn podle kritéria N – 1
Zdánlivý výkon	součin napětí a proudu (kVA, MVA)

POUŽITÉ ZKRATKY

ASDŘ	automatizovaný systém dispečerského řízení
ČEPS	ČEPS, a.s. – provozovatel přenosové soustavy ČR
ČR	Česká republika
DS	distribuční soustava
ERÚ	Energetický regulační úřad
ENTSO-E	Evropská síť provozovatelů elektroenergetických přenosových soustav (European Network of Transmission System Operators for Electricity - ENTSO-E)
ES	elektrizační soustava
EZ	Energetický zákon
HDO	hromadné dálkové ovládání
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky
PDS	provozovatel distribuční soustavy
PLDS	provozovatel lokální distribuční soustavy
PPDS	Pravidla provozování distribuční soustavy

PPPS	Pravidla provozování přenosové soustavy
PPS	provozovatel přenosové soustavy
PS	přenosová soustava
ŘPÚ	řád preventivní údržby

2 VŠEOBECNÉ PODMÍNKY PRO UŽÍVÁNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

2.1 PLATNOST

PPDS vymezují zásady a postupy, kterými se řídí vztahy mezi **provozovatelem DS** a všemi **uživateli DS**. Legislativně doplňují Energetický zákon a vyhlášky související ([L1 až L9]).

Závaznost **Pravidel provozování DS** vyplývá z **EZ** a z vyhlášek souvisejících.

PPDS se vyvíjejí podle požadavků praxe a technických trendů. Každý výtisk **PPDS** obsahuje znění platné k datu jeho vydání. Pozdější změny jsou vydávány postupem uvedeným v části 2.3 **PPDS**.

2.2 KOMISE PRO TVORBU A REVIZE PPDS

Provozovatelé **DS** zpracovávají společný návrh **Pravidel provozování DS** a předkládají ho **ERÚ** ve smyslu § 97a **EZ**. Za tím účelem je ustanovena **Komise pro tvorbu a revize PPDS**, složená ze zástupců jednotlivých **PDS**, která bude nediskriminačně zajišťovat následující činnosti:

- a) zpracování návrhu **PPDS** a jeho předložení **ERÚ**
- b) přezkoumávání **PPDS**
- c) přezkoumávání všech návrhů **dotatků k PPDS**, které předloží **MPO**, **ERÚ**, kterýkoliv **provozovatel DS** nebo kterýkoliv **uživatel DS**
- d) zveřejňování doporučení k těm **dotatkům PPDS**, které komise zhodnotila jako potřebné, vč. zdůvodnění
- e) zpracování **dotatků k PPDS** a stanovisek k jejich provádění i dodržování a jejich výkladu, pokud o to požádá kterýkoliv **uživatel DS**
- f) zvažování, které změny je v **PPDS** nutné provést v důsledku změn legislativy, technických norem nebo výskytu nepředvídaných okolností, o kterých komisi uvědomil některý provozovatel či **uživatel DS**
- g) zpracování stanovisek pro **ERÚ** k případným sporům mezi provozovatelem a **uživateli DS**.

Návrhy **dotatků** nebo změn **PPDS**, předložené **uživateli** nebo provozovateli **DS**, budou shromažďovat jednotliví příslušní členové komise.

Komise tyto podněty nejprve podrobí vnitřní diskusi a potom je projedná se všemi dotčenými subjekty. Nakonec je předloží ke schválení **ERÚ**.

Jednání komise se konají nejméně jednou ročně, jinak vždy na podnět některého jejího člena.

2.3 NEPŘEDVÍDANÉ OKOLNOSTI

Pokud nastanou okolnosti, které ustanovení **Pravidel provozování DS** nepředvídají, zahájí **provozovatel DS** konzultace se všemi zúčastněnými **uživateli** s cílem dosáhnout dohody o dalším postupu. Pokud nelze dohody dosáhnout, rozhodne o dalším postupu **provozovatel DS**. Při rozhodování bere, pokud možná, ohled na potřeby **uživatelů** a rozhodnutí musí být přiměřené okolnostem. Pokyny, které **uživatelé** po rozhodnutí dostanou, jsou pro ně závazné, pokud jsou v souladu s technickými parametry soustavy **uživatele**, registrovanými podle **PPDS**. Provozovatel **DS** neprodleně uvědomí Komisi pro tvorbu a revize **PPDS** o všech takových nepředvídaných okolnostech a přijatých opatřeních. Komise záležitost posoudí a případně postoupí **ERÚ**.

2.4 ZVEŘEJŇOVÁNÍ INFORMACÍ O MOŽNOSTECH DISTRIBUCE

EZ v § 25 ukládá **PDS** zveřejňovat informace o možnostech distribuce elektřiny v **DS** a předpokládaném rozvoji **DS**.

Informace o možnostech distribuce zahrnují údaje o volné distribuční kapacitě v různých obdobích roku, příp. pro různé typy dní na

- vedeních 110 kV
- transformaci 110 kV/vn.

Informace o předpokládaném rozvoji **DS** zahrnují údaje o plánované výstavbě, případně významné rekonstrukci transformoven 110 kV/vn, vedení 110 kV, důležitých vedení a rozveden vn, a to nejméně na období pěti let, a to včetně současných a výhledových velikostí zkratových proudů.

Informace o možnostech distribuce jsou aktualizovány průběžně, informace o předpokládaném rozvoji jednou ročně. Jsou veřejně přístupné na **internetové adrese**, kterou pro tento účel **PDS** zřídil a zveřejnil.

Forma prezentace informací může být grafická nebo textová. Obsahuje též podmínky a způsob získání podrobnějších údajů, týkajících se konkrétního místa připojení v DS.

2.5 KOMUNIKACE MEZI PROVOZOVATELEM DS A UŽIVATELI DS

PPDS požadují pravidelnou výměnu informací mezi PDS a uživateli DS zejména v částech:

- 3.9 – Postoupení údajů pro plánování
- 4.1 – Odhad poptávky/dodávky
- 4.5 – Výměna informací o přípravě provozu, operativním řízení a hodnocení provozu, ve kterých jsou příslušné informace, postupy a termíny jejich předávání podrobně definovány.

Není-li v Pravidlech provozování DS stanoveno jinak, dohodnou se provozovatel DS a uživatelé DS na způsobu operativní komunikace a výměny informací.

2.6 STAV NOUZE

Po oznámení předcházení stavu nouze a po vyhlášení stavu nouze může být platnost PPDS úplně nebo částečně pozastavena. V tomto případě se provozovatel i uživatelé DS řídí [L3] a dispečerskými pokyny dispečinků PPS a PDS.

2.7 HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ

Součástí DS je technický systém **hromadného dálkového ovládání (HDO)** provozovatele DS, využívaný převážně pro optimalizaci provozu DS a řešení mimořádných situací. Přitom je provozovatel DS povinen dbát na nediskriminační přístup ke všem **uživatelům DS** a dodržovat příslušná ustanovení EZ a navazujících vyhlášek MPO a ERÚ. Provozovatel DS může rovněž HDO využívat jako prostředek pro zajišťování podpůrných a systémových služeb a pro služby poskytované **uživatelům DS** za úhradu.

2.8 FAKTURACE A PLATEBNÍ PODMÍNKY ZA REGULOVANÉ PLATBY

2.8.1 Obecné podmínky fakturace a plateb

Náležitosti vyúčtování jsou stanoveny ve vyhlášce [L10].

Aby bylo možné uvedené naplnit, PDS fakturuje **uživatelům DS** regulované platby v regulovaných cenách stanovených cenovým rozhodnutím ERÚ.

Regulované ceny jsou také sjednané ve smlouvě mezi zákazníkem a provozovatelem distribuční soustavy, uzavřené na základě § 50 odst. 6 [L1]. PDS tyto platby fakturuje za odběrné nebo předávací místo uživatele DS.

Uživatel DS s platnou smlouvou na distribuci elektřiny je povinen platit na bankovní účet určený PDS za poskytovaná plnění v pevně stanovených regulovaných cenách a dodržovat podmínky uvedené v cenovém rozhodnutí ERÚ, které je účinné v době realizace distribuce elektřiny. Aktuální ceny a podmínky jsou uvedeny v příslušném cenovém rozhodnutí ERÚ na webové adrese ERÚ (ke dni vydání těchto PPDS: www.eru.cz).

Předpokládaná platba za regulované ceny elektřiny v prvním fakturačním období (podklad pro stanovení zálohových plateb) se spočítá z předpokládaného odběru elektřiny, dohodnutého ve smlouvě o distribuci elektřiny mezi PDS a uživatelem DS na základě uzavřené **Rámcové smlouvy o poskytnutí služby distribuční soustavy**. Předpokládaná platba za regulované ceny na každé další fakturační období (podklad pro stanovení zálohových plateb) se spočítá ze skutečného odběru elektřiny v předchozím fakturačním období, není-li smluvně dohodnuto jinak.

Splatnost faktury (zálohové i zúčtovací) činí 14 kalendářních dnů od data jejího vystavení, není-li smluvně dohodnuto jinak. Není-li smluvně dohodnuto jinak, pak případně-li poslední den splatnosti na den pracovního volna nebo pracovního klidu, je dnem splatnosti nejbližší následující pracovní den. Platba se považuje za splněnou, je-li, řádně identifikovaná (označena správným variabilním symbolem, popř. dalšími platebními údaji) a připsána v předmětné částce na bankovní účet určený PDS.

- Daňové doklady o vyúčtování (faktury, zálohy a ostatní platby podle smlouvy) vystavené způsobem hromadného zpracování dat nemusí obsahovat razítko ani podpis účastníků smlouvy.

K regulovaným platbám se ve faktuře i v předpisu záloh připočítává daň z přidané hodnoty (DPH) dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů.

Kromě regulovaných plateb podle části 2.8.2, 2.8.3 a 2.8.4 platí zákazník také cenu na úhradu nákladů spojených s podporou zdrojů elektřiny podle zákona č. 165/2012 Sb., v platném znění.

2.8.2 Fakturace a platby obyvatelstva (MOO) a ostatních odběrů z napět'ové hladiny NN (MOP)

Vyúčtování regulovaných plateb je prováděno PDS uživateli DS na základě uzavřené smlouvy o poskytnutí služby distribuční soustavy (v případě obchodníků na základě uzavřené rámcové smlouvy o poskytnutí služby distribuční soustavy) v regulovaných cenách platných v době dodávky, zpravidla jednou za 12 měsíců, a to vystavením daňového dokladu (zúčtovací faktury), s náležitostmi podle příslušných právních předpisů. Podrobnosti jsou stanoveny v [L10]. V daňovém dokladu (zúčtovací fakture) jsou odečteny (zohledněny) všechny dosud zaplacené zálohové platby připadající na odběrná místa, která jsou předmětem vyúčtování v dané zúčtovací faktuře.

Podkladem PDS pro vyúčtování regulovaných plateb, vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury), je provedený odečet fakturačního měření (podrobnosti k fakturačnímu měření stanoví [L5] a částí 3.7.7 PPDS). V případě, že fakturační měření není v plánovaném (obvyklém) termínu řádného odečtu přístupné pro provedení tohoto odečtu, je podkladem PDS pro vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury) odečet elektřiny poskytnutý zákazníkem nebo náhradní údaje (propočet nebo odhad odběru elektřiny provedený PDS na základě minulých odběrů elektřiny, v případě nového odběru na základě předpokládaného odběru elektřiny). Náhradní údaje odběru elektřiny pro vyúčtování použije PDS i v případě zjištění nefunkčního měřicího zařízení.

V průběhu zúčtovacího období (období mezi vystavením daňových dokladů/zúčtovacích faktur) platí uživatel DS na základě uzavřené **Rámcové smlouvy o zajištění služby distribuční soustavy PDS** na základě vystaveného daňového dokladu (zálohové faktury) nebo předpisu záloh pro zúčtovací období pravidelné zálohy ve výši 100 % předpokládané roční regulované platby (součet všech záloh za zúčtovací období je roven 100 % předpokládané roční regulované platby za příslušné služby) za příslušné služby (distribuce elektřiny, systémové služby, služby operátora trhu a ceny na úhradu nákladů spojených s podporou elektřiny), v termínech splatnosti uvedených na daňovém dokladu (zálohové faktuře) nebo předpisu záloh. Počet záloh v průběhu zúčtovacího období je stanoven smluvně a obvykle je odvozen od výše předpokládané roční regulované platby za příslušné služby – čím vyšší roční platby, tím vyšší počet záloh v průběhu zúčtovacího období).

2.8.3 Fakturace a platby odběrů z napět'ových hladin VN a VVN (VO)

Vyúčtování regulovaných plateb je prováděno PDS uživateli DS na základě uzavřené smlouvy o poskytnutí služby distribuční soustavy (v případě obchodníků na základě uzavřené rámcové smlouvy o poskytnutí služby distribuční soustavy) v regulovaných cenách platných v době dodávky, jednou za měsíc (zpravidla po ukončení kalendářního měsíce), a to vystavením daňového dokladu (zúčtovací faktury), s náležitostmi podle příslušných právních předpisů. V daňovém dokladu (zúčtovací faktuře) jsou odečteny (zohledněny) všechny dosud zaplacené zálohové platby připadající na odběrná místa, která jsou předmětem vyúčtování v dané zúčtovací faktuře.

Podkladem PDS pro vyúčtování regulovaných plateb, vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury), je provedený (měsíční fakturační) odečet obchodního měření (podrobnosti k obchodnímu měření stanoví [L5] a částí 3.7.7 PPDS). V případě, že obchodní měření není v plánovaném (obvyklém) termínu odečtu přístupné pro provedení tohoto odečtu, nebo je nefunkční, jsou podkladem PDS pro vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury) náhradní údaje (propočet nebo odhad odběru elektřiny provedený PDS na základě minulých nebo budoucích odběrů elektřiny, v případě nového odběru na základě předpokládaného odběru elektřiny).

V průběhu zúčtovacího období (období mezi vystavením daňových dokladů/zúčtovacích faktur) platí uživatel DS na základě uzavřené **Rámcové smlouvy o poskytnutí služby distribuční soustavy PDS** na základě daňového dokladu (platebního kalendáře) pravidelné zálohy ve výši 100% předpokládané měsíční regulované platby (součet všech záloh za zúčtovací období je roven 100% předpokládané měsíční regulované platby za příslušné služby) za příslušné služby (distribuce elektřiny, systémové služby, služby operátora trhu, a ceny na úhradu nákladů spojených s podporou elektřiny), v termínech splatnosti uvedených na daňovém dokladu (platebním kalendáři). Počet záloh v průběhu zúčtovacího období je stanoven smluvně a obvykle je odvozen od výše předpokládané měsíční regulované platby za příslušné služby – čím vyšší měsíční platby, tím vyšší počet záloh v průběhu zúčtovacího období).

2.8.4 *Rámcová smlouva o poskytnutí služby distribuční soustavy mezi PDS a obchodníkem s elektřinou nebo výrobcem elektřiny*

V případě, kdy **obchodník s elektřinou** nebo **výrobce elektřiny** zajišťuje dodávku elektřiny **zákazníkovi** prostřednictvím smlouvy o sdružených službách dodávky elektřiny podle [1] (§ 50 odst. 2), uzavírá **PDS s obchodníkem s elektřinou** nebo **výrobcem elektřiny** **Rámcovou smlouvu** o poskytnutí služby distribuční soustavy (dále jen „**Rámcová smlouva**“). **Rámcová smlouva** zahrnuje všechna **odběrná místa zákazníků** (na všech napěťových hladinách, na kterých se distribuce elektřiny realizuje), kterým dodává elektřinu jeden **obchodník s elektřinou** nebo **výrobce elektřiny** na vymezeném licencovaném území daného **PDS**.

Sestava odběrných míst, která tvoří přílohu **Rámcové smlouvy**, je členěna dle vzoru v [7]:

Obchodník s elektřinou nebo **výrobce elektřiny** předává **PDS** návrhy na změnu sestavy odběrných míst zpravidla k poslednímu dni kalendářního měsíce předcházejícího kalendářnímu měsíci, ve kterém má změna nabýt účinnosti, nejpozději však v termínu podle ustanovení vyhlášky [L7] upravujících postup při změně dodavatele v režimu přenesené odpovědnosti za odchylku. **PDS předává obchodníkovi s elektřinou** nebo **výrobci elektřiny** do pěti pracovních dnů po skončení kalendářního měsíce sestavu obsahující údaje o odběrných místech, které jsou aktuální k prvnímu dni měsíce, ve kterém je sestava zasílána **PDS**.

Vyúčtování regulovaných plateb je prováděno **PDS obchodníkovi s elektřinou** nebo **výrobci elektřiny** v cenách platných v době distribuce, jednou za měsíc (zpravidla po ukončení kalendářního měsíce), a to vystavením daňového dokladu (zúčtovací faktury). Agregovaná platba bude složená z vyúčtování regulovaných plateb za jednotlivá **Odběrná místa** zahrnutá v seznamu odběrných míst provedeného podle pravidel uvedených v 2.8.2 a 2.8.3 **PPDS**, s náležitostmi podle příslušných právních předpisů (v době vydání **PPDS** zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, a podle ustanovení o vyúčtování dodávky elektřiny v § 32 a podmínkách pro předávání a přiřazování údajů podle § 18 [L7]). V daňovém dokladu (zúčtovací fakturě) jsou odečteny (zohledněny) dosud zaplacené zálohové platby připadající na odběrná místa, která jsou předmětem vyúčtování v dané zúčtovací fakturě. **PDS** je oprávněn v daňovém dokladu (zúčtovací fakturě) odečíst též jiné uhrazené zálohové platby daného **obchodníka s elektřinou** nebo **výrobce elektřiny**, než uvedené v předchozí větě, avšak maximálně do výše příslušné zúčtovací faktury. **PDS** je oprávněn částky zaplacených zálohových plateb, které nebyly předmětem vyúčtování v průběhu zúčtovacího období ponechat na účtu záloh ke krytí nevyfakturované elektřiny dodané příslušnému **obchodníkovi s elektřinou** nebo **výrobci elektřiny**.

Vyúčtování regulovaných plateb je prováděno zpravidla do 15. kalendářního dne následujícího kalendářního měsíce. Dnem uskutečnění zdanitelného plnění je den odečtu z měřicího zařízení.

V průběhu zúčtovacího období (období mezi vystavením daňových dokladů/zúčtovacích faktur) platí **obchodník s elektřinou** nebo **výrobce elektřiny PDS** na základě předpisu záloh vystaveného ve vztahu k **odběrným místům**, zahrnutým v seznamu **Odběrných míst**, zálohové platby smluvně dohodnutým způsobem, v případě měsíčních záloh zpravidla ve 4 splátkách takto:

1. záloha ve výši 25 % do 3. kalendářního dne v příslušném kalendářním měsíci,
2. záloha ve výši 25 % do 8. kalendářního dne v příslušném kalendářním měsíci,
3. záloha ve výši 25 % do 15. kalendářního dne v příslušném kalendářním měsíci,
4. záloha ve výši 25 % do 23. kalendářního dne v příslušném kalendářním měsíci.

PDS je oprávněn v agregovaném předpisu záloh pro odběrná místa napěťové hladiny NN (MOO a MOP) uvést agregovanou měsíční platbu, vnitřně členěnou dle fakturačních cyklů, tj. v rozlišení na dílčí částky zálohy připadající na jednotlivé soubory odběrných míst, které jsou předmětem zúčtování společně v témže kalendářním měsíci. **PDS** stanoví částky záloh na základě odhadu roční (MOP, MOO), resp. měsíční (VO) regulované platby za příslušné služby (distribuce elektřiny, systémové služby, služby operátora trhu a ceny na úhradu nákladů spojených s podporou elektřiny) pro dané typy odběrných míst. **PDS** na písemnou žádost poskytne **obchodníkovi s elektřinou** dostupné údaje o celkové spotřebě příslušných typů odběrných míst zahrnutých v **Rámcové smlouvě**. **PDS** není povinen poskytovat konkrétní výpočet či podklady pro výpočet dílčí zálohové platby v rozlišení na jednotlivá OM či OM zahrnutá v určitém fakturačním cyklu.

V případě, že **obchodník s elektřinou** nebo **výrobce elektřiny** uhradí pouze část agregované zálohové platby předepsané na daný kalendářní měsíc, uhrazená část záloh se započítává dle následujících pravidel:

- nejprve se započte na pokrytí dílčích částek záloh připadajících na soubory odběrných míst, do jejichž zúčtování zbývá v okamžiku splatnosti příslušné zálohy nejdelší doba (platí pro odběrná místa napěťové hladiny NN, tj. MOO a MOP); a

- v rámci souboru odběrných míst, která jsou předmětem zúčtování v témže kalendářním měsíci, se započítává na jednotlivá odběrná místa poměrně (platí pro všechny typy odběrných míst 2.8.2 a 2.8.3). PDS není povinen poskytovat konkrétní přehled započítání částečně uhrazených záloh.

Nedílnou součástí **Rámcové smlouvy** jsou podmínky pro řešení stavů nouze, viz část 4.4.

Ostatní podmínky v **Rámcové smlouvě** v tomto bodě neošetřené a nspecifikované se řídí ustanoveními podle § 4 [L7] a dále dalšími obecně platnými právními normami.

2.9 FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

Podle **EZ** a [L5] zajišťuje obchodní měření v **DS příslušný PDS**. Výrobci, provozovatelé distribučních soustav a zákazníci jsou povinni na svůj náklad upravit odběrné místo pro instalaci měřicího zařízení v souladu s **PPDS** a po předchozím projednání s **PDS**.

Měřicí řetězec zahrnuje měřicí transformátory, elektroměry, registrační stanice apod., přenosové cesty pro sběr naměřených hodnot a jejich přenos do měřicí centrály.

PDS zodpovídá za měření týkající se příslušných účastníků trhu a za zajištění přenosových cest, a to vč. obsluhy, kontroly a údržby zařízení, úředního ověřování, dále za odečet a archivaci údajů a předávání příslušných dat **operátorovi trhu a uživatelům DS**.

Podrobnosti stanoví [L5], části 3.7.7 a 4.9 **PPDS** a příloha č. 5.

2.10 INSTALACE MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ VYŠŠÍHO TYPU

Podle [L1] zajišťuje **PDS** instalaci obchodního měření vyššího typu [L5] oproti měřicímu zařízení stanoveného typu a to na základě žádosti zákazníka. Zákazník je v takovém případě povinen uhradit **PDS** rozdíl nákladů na měřicí zařízení, jeho instalaci, provoz a odečty požadovaného měřicího zařízení oproti měřicímu zařízení stanoveného typu. Výši nákladů **zveřejní PDS** způsobem umožňujícím dálkový přístup.

Zákazníci, kteří požádají o instalaci vyššího typu, jsou povinni na svůj náklad upravit své odběrné místo pro instalaci takového měřicího zařízení v souladu s **PPDS** a po předchozím projednání s **PDS**.

Se změnou typu obchodního měření se odpovědnost **PDS** za měření týkající se příslušných účastníků trhu a za zajištění přenosových cest, a to vč. obsluhy, kontroly a údržby zařízení, úředního ověřování, dále za odečet a archivaci údajů a předávání příslušných dat **operátorovi trhu a uživatelům DS nemění**.

3 PLÁNOVACÍ A PŘIPOJOVACÍ PŘEDPISY PRO DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU

3.1 OBECNÝ ÚVOD

Plánovací a přípojovací předpisy pro DS stanovují technická a návrhová kritéria a procedury, které má **PDS** dodržovat při plánování výstavby, rozvoje a obnovy **DS** a připojování k **DS**. Tyto předpisy se dále vztahují na všechny **uživatele DS a žadatele o připojení** při plánování výstavby, rozvoje a obnovy jejich soustav, pokud mají vliv na **DS**.

Podmínky a potřebu státní autorizace pro výstavbu **výrobní** elektřiny stanovuje **EZ** [L1].

Požadavky **žadatele** mohou **vyvolat úpravy DS**. V některých případech mohou tyto požadavky vyvolat potřebu zesílení nebo rozšíření kapacity příslušného místa připojení mezi **PS** a **DS**. V takovém případě rozhodnou o požadavcích **žadatele** společně **PDS** a **PPS**.

Doba potřebná pro plánování a rozvoj **DS** a případných dalších požadavků na rozhraní **DS** a **PS** bude záviset na typu a rozsahu potřebných prací na zesílení a/nebo rozšíření soustavy, potřebě a schopnosti získat souhlasná vyjádření příslušných orgánů, právnických i fyzických osob a na míře složitosti takových prací při udržení uspokojivé úrovně spolehlivosti a kvality dodávky elektřiny v **DS**.

Plánovací a přípojovací předpisy pro DS stanovují pravidla pro poskytování informací či doporučení ze strany **PDS uživatelům a žadatelům**. Pro vyloučení nejasností se tím rozumí (nevyžaduje-li kontext jinak), že takové informace nebo doporučení poskytne **PDS** na požádání **uživatele nebo žadatele** (ať v průběhu vyřizování žádosti o připojení nebo jindy).

Každé připojení **žadatele** je třeba posuzovat podle individuálních vlastností výrobní nebo odběru v rámci jednání mezi **žadatelem** a **PDS**. Náklady **PDS** spojené s připojením a zajištěním požadovaného příkonu jsou specifikovány ve vyhlášce o podmínkách připojení k elektrizační soustavě [L2]. **Žadatel** musí v jednání s **PDS** stanovit požadovanou úroveň spolehlivosti a dalších parametrů kvality elektřiny své výrobní nebo odběru.

Všeobecně platí, že čím větší úroveň kvality dodávky **žadatel** požaduje, tím větší budou náklady **PDS** a v důsledku toho bude muset **žadatel** hradit kromě **podílu** na oprávněných nákladech **PDS** za standardní připojení i **veškeré náklady spojené s připojením nadstandardním**.

Místem připojení k napěťové hladině zařízení **DS** je zároveň definována kategorie odběratele [L7].

3.2 ROZSAH

Plánovací a přípojovací předpisy pro DS stanovují požadavky na **DS** ve vlastnictví **PDS** a požadavky na připojení k těmto soustavám.

Uživatelé a žadatelé, na které se vztahují **Plánovací a přípojovací předpisy pro DS**, jsou ty subjekty, které používají nebo mají v úmyslu používat **DS**. **Kromě PPS jsou to :**

- a) všichni **výrobci elektřiny**, jejichž výrobní jsou připojeny do **DS**
- b) všichni další **PDS**, připojení k této **DS**
- c) obchodníci s elektřinou
- d) všichni **zákazníci**

3.3 CÍLE

Plánovací a přípojovací předpisy pro DS mají tyto cíle:

- a) umožnit plánování, návrh a výstavbu **DS** tak, aby zařízení bylo bezpečné a jeho provozování spolehlivé a hospodárné
- b) usnadnit používání **DS** vlastní společností i jinými uživateli a stanovit standardy a podmínky pro připojení žadatelů k **DS**
- c) stanovit technické podmínky, které usnadní propojení mezi soustavami ve vstupních a výstupních místech připojení **DS**
- d) určit výměnu potřebných plánovacích údajů mezi **DS** a uživateli
- e) poskytnout **uživateli a žadateli** informace dostačující k tomu, aby mohl zhodnotit možnosti připojení, plánovat a rozvíjet vlastní **soustavu** pro zajištění kompatibility s **DS**.

3.4 ZÁSADY ROZVOJE KAPACITY PŘEDÁVACÍCH MÍST MEZI PS A DS

3.4.1 Úvod

V případě připojení zařízení provozovatele regionální **DS** k **PS** se jedná o propojení síťových systémů, jejichž správa podléhá regulaci **ERÚ**. Koncepce tohoto propojení vychází ze zásad spolupráce **PPS** a **PDS** v oblasti rozvoje a z příslušných standardů, uvedených v **PPPS** a **PPDS**.

Rozhodnutí, zda posílit transformaci PS/110 kV nebo síťovou vazbu 110 kV, je v pravomoci statutárních zástupců jednotlivých **PDS** a **PPS**, na základě závěrů práce společného týmu **PPS** a příslušného **PDS**.

Stanovení výše podílu **PDS** na nákladech **PPS** spojených s připojením a zajištěním nebo navýšením požadovaného rezervovaného příkonu se řídí přílohou č. 6 vyhlášky č. 51/2006 Sb. [L2].

3.4.2 Podíly na úhradě nákladů v případech zvýšení rezervovaného příkonu v předacím místě mezi PS a DS

Principy stanovení výše oprávněných nákladů souvisejících bezprostředně s místem propojení se řídí následujícími zásadami:

V případě, že se jedná o navýšení požadavku na odběr v již existujícím předacím místě (předací místo a jeho základní parametry jsou specifikovány ve smlouvě o připojení), budou úpravy a podíl **PDS** na oprávněných nákladech řešen na základě požadované hodnoty navýšení rezervovaného příkonu v tomto místě:

- a) **PPS** hradí veškeré náklady spojené s výstavbou zařízení vyšší napěťové hladiny, tj. 400 nebo 220 kV, včetně stanoviště transformátoru a nákladů souvisejících s přípravou a realizací akce
- b) **PDS** hradí veškeré náklady spojené s výstavbou zařízení na napěťové hladině 110 kV v majetku **PDS**
- c) **PDS** uhradí **PPS** podíl podle přílohy č. 6 [L2].

Stávající rezervovaný příkon předacího místa je hodnota výkonu v [MW] v základním zapojení, kterou stanoví **PPS** pro danou stanici PS/110 kV.

Hodnoty rezervovaného příkonu předacích míst jsou stanoveny ve „Smlouvách o připojení k přenosové soustavě ČR“.

Je-li v jednom předacím místě připojeno více uživatelů (**PDS**), stanoví **PPS** hodnotu rezervovaného příkonu pro každého uživatele zvlášť. Součet rezervovaných příkonů jednotlivých odběratelů je roven rezervovanému příkonu stanovenému pro dané předací místo.

PDS je povinen požádat o navýšení rezervovaného příkonu, a to minimálně o hodnotu 50 MW, jestliže v režimu základního zapojení tento odběr překračuje rezervovaný příkon stanovený pro dané předací místo v minimálně 30 dnech z uplynulého kalendářního roku. Překročení rezervovaného příkonu předacího místa se posuzuje podle počtu dnů, kdy odběr překročí alespoň v jediném měření rezervovaný příkon předacího místa v režimu základního zapojení.

PDS musí požádat o navýšení rezervovaného příkonu, a to minimálně o hodnotu 50 MW, jestliže na základě svých rozvojových plánů dojde k závěru, že v daném předacím místě plánované odběry překročí stávající hodnotu rezervovaného příkonu.

Součástí žádosti o navýšení musí vedle požadovaného příkonu být i časový harmonogram/termín navýšování.

3.5 ZÁSADY NÁVRHU A ROZVOJE DS

3.5.1 Úvod

Podle EZ je PDS povinen zajistit, aby DS vyhovovala požadavkům bezpečnosti a spolehlivosti provozu a podmínkám licence kladeným na vlastníka a provozovatele DS.

PDS je povinen udržovat a rozvíjet koncepčně DS (vytvořit a udržovat účinnou, spolehlivou a koordinovanou DS) a zabezpečovat hospodárnou a bezpečnou dodávku elektřiny.

Uživatel DS smí provozovat jen taková zařízení, která vyhovují pro daný účel a prostředí [37] až [40]; splňují požadavky na bezpečnost a svými zpětnými vlivy nepřipustně neovlivňují DS a její ostatní uživatele. Zjistí-li PDS narušení bezpečnosti zařízení nebo překročení povolených mezí zpětných vlivů, je uživatel podle EZ povinen realizovat **dostupná technická opatření** pro nápravu, jinak má PDS právo takovému uživateli omezit nebo přerušit v nezbytném rozsahu dodávku elektřiny (§ 25, odstavec 3, písmeno c), příp. změnit nebo přerušit v nezbytném rozsahu dodávku elektřiny z výroby (§ 25, odstavec 3, písmeno d).

Oddíl 3.5 uvádí zásady a podmínky pro návrh DS a připojení uživatelů k této soustavě, nezbytné pro splnění těchto požadavků.

Uživatel DS je při změně parametrů elektřiny dle (§ 28, odstavec 2, písmeno h), odstavec 5 b) [L1] povinen upravit na svůj náklad svá odběrná zařízení tak, aby vyhovovala této změně. Tyto změny parametrů elektřiny jsou především:

- Přechod na jiné napětí specifikované v [1]
- Změna typu sítě dle ČSN 33 2000-1 – Kapitola 312.2

3.5.2 Charakteristiky napětí elektřiny dodávané z DS ze sítí nn a vn

Jednotlivé charakteristiky napětí elektřiny, popisující kvalitu elektřiny dodávané z veřejné distribuční sítě nn a vn podle [1] v platném znění, jsou:

- a) kmitočet sítě
- b) normalizované jmenovité napětí
- c) odchylky napájecího napětí
- d) rychlé změny napětí
velikost rychlých změn napětí
míra vjemu flikru
- e) nesymetrie napájecího napětí
- f) harmonická napětí
- g) meziharmonická napětí
- h) napětí signálů v napájecím napětí
- i) přerušení napájecího napětí
- j) poklesy napájecího napětí
- k) přechodná zvýšení napětí.

Pro charakteristiky a) až d), j), a k) platí pro odběrná místa z DS s napěťovou úrovní nn a vn

- **zaručované hodnoty**
- **měřicí intervaly**
- **doby pozorování**
- **mezní pravděpodobnosti splnění stanovených limitů**

stanovené v [1].

Pro charakteristiky i) až k) uvádí [1] pouze informativní hodnoty, pro g) nejsou hodnoty stanovené.

Souhrnné přerušení dodávky elektřiny a četnost přerušení dodávky elektřiny patří mezi tzv. ukazatele nepřetržitosti distribuce elektřiny, jejichž hodnocení od PDS vyžaduje ERÚ a které patří mezi informace obecně dostupné všem uživatelům DS [L8].

Pro zákazníky se zařízením citlivým na poklesy a přerušení napájení se doporučuje, aby **PDS** ve zvolených uzlech **DS** sledoval poklesy a přerušení napájení a měl k dispozici i jejich očekávané velikosti pro případné začlenění do smluv o dodávce elektřiny s vyšší zaručovanou kvalitou.

Podrobnosti k doporučenému členění napěťových poklesů, krátkodobých přerušení napájení a jejich trvání i přerušení napájení s trváním nad 3 minuty obsahuje **Příloha 2 PPDS “Metodika určování spolehlivosti dodávky elektřiny a prvků distribučních sítí a přenosové soustavy”**.

Podrobnosti k metodám měření napěťových poklesů a krátkodobých přerušení dodávky i potřebnému přístrojovému vybavení obsahuje **Příloha 3 PPDS “Kvalita elektřiny v DS a způsoby jejího zjišťování a hodnocení”**.

3.5.3 Charakteristiky elektřiny dodávané z PS a v odběrných místech z DS s napětím 110 kV

Jednotlivé charakteristiky napětí elektřiny, popisující kvalitu elektřiny pro hladinu napětí 110 kV a předávací místa **PS/DS**, jsou:

- a) kmitočet sítě
- b) normalizované jmenovité napětí
- c) odchylky napájecího napětí
- d) rychlé změny napětí
 - velikost rychlých změn napětí
 - míra vjemu flikru
- l) nesymetrie napájecího napětí
- m) harmonická napětí
- n) meziharmonická napětí
- e) napětí signálů v napájecím napětí
- f) přerušení napájecího napětí
- g) poklesy napájecího napětí
- h) přechodná zvýšení napětí.

V odběrných místech **PS/DS** s napěťovou úrovní 110 kV pro tyto charakteristiky platí

- zaručované hodnoty
- měřicí intervaly
- doby pozorování
- mezní pravděpodobnosti splnění stanovených limitů,

které jsou uvedeny v **Příloze 3 PPDS**.

Pro napětí 110 kV jsou závazné hodnoty pro charakteristiky a) až f).

3.5.4 Charakteristiky elektřiny dodávané regionálními výrobci

Pro dodávky elektřiny s přípojným místem výrobce v síti 110 kV platí pro jednotlivé charakteristiky část 3.5.3. a meze v **Příloze 4 PPDS Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy**.

Pro dodávky s přípojným místem v síti vn a nn platí meze uvedené v části 3.8 a v **Příloze 4 PPDS Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy**.

3.5.5 Měření charakteristik napětí a jejich hodnocení

- Při měření a vyhodnocování charakteristik napětí se vychází z postupů podrobně definovaných v Příloze 3 PPDS.

3.5.6 Ukazatele nepřetržitosti distribuce elektřiny

Ukazatele nepřetržitosti distribuce elektřiny, sloužící k porovnání výkonnosti provozovatele přenosové soustavy nebo provozovatelů distribučních soustav, uvádí [L8]:

- a) průměrný počet přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období (SAIFI)

- b) průměrná souhrnná doba trvání přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období (SAIDI)
- c) průměrná doba trvání jednoho přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období. (CAIDI)

Tyto ukazatele zahrnují každé přerušení distribuce elektřiny zákazníkovi s dobou trvání delší než 3 minuty, bez ohledu na to, zda příčina vzniku byla v zařízení provozovatele distribuční nebo přenosové soustavy nebo v zařízení jiného provozovatele. Za přerušení se přitom nepovažuje přerušení dodávky u zákazníka, jehož příčinou je jeho vlastní odběrné zařízení nebo elektrická přípojka v jeho vlastnictví a není při tom omezen žádný další zákazník.

Postup pro stanovení těchto ukazatelů obsahuje **Příloha 2 PPDS**.

Ukazatele distribuce elektřiny a) a b) vyjadřují průměrné hodnoty za celou **DS** a jsou určeny pro porovnávání výkonnosti jednotlivých **DS**, provozovatel **DS** jejich dodržení ve všech odběrných místech nezaručuje.

Na vyžádání je možné od provozovatele **DS** získat hodnoty těchto ukazatelů, týkající se jednotlivých napájecích bodů sítí vn, tj. pro přípojnice vn transformoven 110 kV/vn.

Vzhledem k charakteru těchto přerušení, ke kterým dochází jednak při poruchových stavech, jednak při vynucených a plánovaných vypnutích, se vždy jedná o hodnoty průměrné za určité sledované období, jejichž dodržení není možné obecně zaručovat.

V dohodě s provozovatelem **DS** lze získat obdobné údaje i pro jednotlivé uzly sítí vn, za jejich stanovení má provozovatel **DS** právo na úhradu vynaložených nákladů.

Zákazník může od provozovatele **DS** požadovat zaručenou kvalitu distribuce, a to jak u parametru přerušení distribuce s trváním nad 3 minuty, tak i u kratších přerušení, poklesů napětí a dalších parametrů kvality napětí uvedených v části 3.5 **PPDS**. Tyto parametry a jejich zaručované hodnoty jsou pak součástí smlouvy o připojení k **DS** a smlouvy o dopravě elektřiny spolu s náklady na jejich zajištění.

3.5.7 Zmírnění ovlivňování kvality napětí v neprospěch ostatních uživatelů

S uživatelem, který prokazatelně ovlivňuje kvalitu napětí v neprospěch ostatních uživatelů nad rámec stanovený v části 3.5 a který je tedy povinen provádět dostupná technická opatření zamezující ovlivňování kvality, může provozovatel **DS** uzavřít dohodu o zmírnění ovlivňování kvality technickými opatřeními v **DS** v konfiguračním okolí uživatele. V této dohodě je zapotřebí stanovit jak míru zlepšení kvality příslušných parametrů elektřiny provozovatelem **DS** a její prokazování, tak i podíl úhrady pořizovacích a provozních nákladů na tato opatření ze strany uživatele.

Pro stanovení povinnosti **uživatele DS** provádět dostupná technická opatření zamezující ovlivňování kvality v neprospěch ostatních odběratelů **DS** jsou rozhodující pro plánované i provozované odběry ustanovení [18] až [24] a pro zdroje **Příloha 4 PPDS**.

Pro stanovení povinnosti provozovatele **DS** provádět dostupná technická opatření zamezující ovlivnění kvality napětí v předávacích místech z přenosové soustavy jsou rozhodující limity uvedené v **PPPS** a v **Příloze 3 PPDS** a prokázané ovlivnění příslušných nevyhovujících parametrů kvality provozovatelem **DS** nebo zařízením ostatních uživatelů připojených do **DS**. Pokud se prokáže, že příčina nepřijatelného ovlivnění parametrů kvality napětí v předávacích místech **PS/DS** je v **PS** nebo u jiného **uživatele PS**, pak je **PPS** povinen s příslušným uživatelem dohodnout a zajistit potřebná technická opatření na odstranění jejich příčiny nebo důsledků.

Dostupná technická opatření u **uživatele DS** jsou:

1. Na straně sítě:
 - zvýšení zkratového výkonu v místě připojení odběratele
 - zvláštní vývod z transformovny
 - připojení odběratele k vyšší napěťové hladině
2. Kompenzace nežádoucího vlivu přidavným zařízením u uživatele
3. Změny v průběhu technologického procesu
4. Kompenzace nežádoucího vlivu přidavným zařízením v **DS**.

Prokazování ovlivnění kvality napětí v neprospěch ostatních **uživatelů DS** se provádí měřením,

zajišťovaným v součinnosti **PDS** a příslušného **uživatele** v předávacím místě.

Pokud není ve smlouvě o připojení k **DS** nebo ve smlouvě o distribuci elektřiny dohodnuto jinak, jsou parametry kvality napětí i jejich zaručované hodnoty pro konečné zákazníky a výrobce připojené do **DS** uvedeny v platném znění [1].

Měření kvality napětí zajišťuje **PDS** buď na základě stížnosti na kvalitu napětí, nebo na základě vlastního rozhodnutí. Pokud má stěžovatel výhrady proti měření kvality napětí zajišťovanému **PDS**, může zajistit kontrolní měření vlastními prostředky nebo ve spolupráci s cizí organizací. U neoprávněné stížnosti má **PDS** právo požadovat na stěžovateli úhradu nákladů, u oprávněné stížnosti má stěžovatel právo požadovat na **PDS** úhradu kontrolního měření.

Za prokazatelné se považují výsledky měření parametrů kvality napětí, při kterých jsou použity způsoby měření a vyhodnocení podle **Přílohy 3 PPDS, části Měření parametrů kvality a smluvní vztahy** a použité měřicí přístroje splňují požadavky **Přílohy 3 PPDS, části "Požadavky na přístroje pro měření parametrů kvality"**.

3.5.8 *Posouzení oprávněnosti stížnosti na kvalitu napětí*

Stížnost na porušení standardu distribuce elektřiny uplatňuje zákazník, dodavatel nebo dodavatel sdružené služby ve lhůtě do 60 dnů od události, kterou považuje za jeho porušení.

Oprávněnost stížnosti na kvalitu napětí týkající se základních parametrů kvality, tj. na dlouhodobě trvající odchylky napětí a časté přerušování dodávky, se ověřuje běžnými provozními měřidly nebo záznamovými měřidly v těch denních časech, kterých se stížnosti týkají. U stížnosti na přerušování dodávky se vychází ze záznamů v evidenci poruch a přerušování dodávky při plánovaných pracích a ze záznamů o provozních manipulacích, kterou je provozovatel **DS** povinen vést.

V ostatních případech se oprávněnost stížnosti posuzuje měřením příslušných parametrů kvality a porovnáním naměřených hodnot s dovolenými mezemi podle platných norem, popř. podle smlouvy o připojení. Podrobně jsou zaručované parametry kvality elektřiny popsány v části 3.5.2 a 3.5.3 **PPDS**. Měření zajišťuje **PDS**, o jeho rozsahu informuje stěžovatele. Pokud se prokáže, že stížnost je neoprávněná, má **PDS** právo požadovat na stěžovateli úhradu nákladů.

3.5.9 *Zásady navrhování zařízení v DS*

3.5.9.1 *Specifikace zařízení elektrických stanic, venkovních a kabelových vedení*

Zásady pro návrh, výrobu, zkoušky a instalaci zařízení **DS**, tj. zařízení transformoven, venkovních a kabelových vedení, včetně požadavků na kvalitu musejí vyhovovat příslušným obecným zákonným požadavkům a musejí být v souladu s příslušnými technickými normami ČSN a PNE (EN, dokumenty **IEC**). Další informace podá na požádání **PDS**.

Dokumenty uvedené v předchozím odstavci obsahují doporučení uživatelům, která spolu s ostatními požadavky návrhu příslušné **DS** zajistí provoz a požadované hodnoty elektrických veličin v souladu s příslušnými technickými normami uvedenými v části 7.1 **PPDS**, nebo s jinými předpisy, které držitel **licence na distribuci** přijme po dohodě s **ERÚ**.

Ve zdůvodněných případech poskytne **PDS** podrobnější příslušné údaje o **soustavě**, ke které má být uživatel připojen. Rozsah a podmínky předání těchto doplňujících informací budou předmětem dohody mezi **PDS** a **uživatелеm DS**.

Zařízení elektrických stanic, venkovní vedení a kabely uživatele vč. řídicí, informační a zabezpečovací techniky budou navrženy tak, aby umožňovaly bezpečné **provozování DS**. Podrobné informace podá na požádání **PDS**.

Navazující zařízení uživatele musí vyhovět charakteristikám napětí definovaným v 3.5.2 a zkratovému proudu **DS** v místě připojení. Dále musí vyhovovat i požadavkům na spínání za provozu i při poruchách.

Zařízení elektrických stanic, venkovní a kabelová vedení musí být schopna provozu v rozsahu klimatických a distribučních podmínek příslušné **DS**, které jsou definovány v [9], příslušných technických normách či právních předpisech, a to s ohledem na předpokládané využití. Potřebné informace podá na požádání **PDS**.

3.5.9.2 *Uzemnění*

Způsob provozu uzlu sítí **DS** musí vyhovovat [16].

PDS a **uživatel DS** se dohodnou na způsobu uzemnění **soustavy uživatele DS**. Specifikace připojovaného **zařízení** musí odpovídat napětím, která se na zařízení mohou vyskytnout v důsledku použitého způsobu provozu uzlu.

Požadavky na návrh uzemnění pro ochranu před úrazem elektrickým proudem jsou podrobně uvedeny v [7], [6], [8] a [35] a v dokumentech, na něž tyto publikace odkazují.

Tam, kde je více než jeden zdroj energie, přijmou **uživatelé** opatření k omezení výskytu a účinků vyrovnávacích proudů ve středních vodičích spojených se zemí.

3.5.9.3 Regulace a řízení napětí

Veškerá připojení uživatelů k **DS** nebo rozšíření **DS** musejí být navržena tak, aby nepříznivě neovlivňovala řízení napětí používané v **DS**. Informace o způsobu regulace a řízení napětí poskytne **PDS**, pokud si je **uživatel** vyžádá.

3.5.9.4 Chránění

DS a **soustava** kteréhokoli **uživatele** připojená k **DS** musejí být vybaveny ochranami v souladu s [12], [17] a s požadavky těchto **PPDS**.

Pro zajištění spolehlivého a bezpečného provozu **DS** se v průběhu vyřizování žádosti o připojení **PDS** a **uživatel** dohodnou na systému chránění, vypínacích časech, selektivitě a citlivosti ochran v místě připojení a o hranici vlastnictví. Tyto parametry mohou být ze strany **PDS** v součinnosti s uživatelem v případě potřeby upraveny či změněny.

Součástí dohody **PDS** a **uživatele** musí být zajištění **záložního chránění** pro případ selhání nebo neschopnosti funkce ochrany v místě připojení nebo selhání vypnutí příslušného vypínače(ů). Záložní ochrana může být buď místní, nebo vzdálená.

Pokud **PDS** nestanoví jinak, nesmí **uživatel** použít omezovač zkratového proudu tekoucího do **DS**, pokud by jeho selhání mohlo způsobit u zařízení ve vlastnictví **PDS** překročení jmenovitých zkratových proudů.

3.5.9.5 Superponované signály

Pokud **uživatel DS** instaluje ve své síti zařízení pro přenos superponovaných signálů, musí takové zařízení vyhovovat [37] včetně dodatků. V případech, kdy uživatel navrhuje použití takového zařízení pro superponované signály v rámci **DS**, je třeba předchozího souhlasu **PDS**.

3.6 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ

3.6.1 Úvod

Oddíl 3.5 Plánovacích a připojovacích předpisů pro DS vychází z [L2] a zajišťuje, aby se na všechny **uživatele DS** vztahovaly stejné požadavky na připojení.

Oddíl 3.5.2 specifikuje informace požadované od **žadatele** ze strany **PDS** pro odpovídající technické zajištění nového připojení nebo zvýšení stávajících rezervovaných příkonů. Dále se vztahuje na **výrobce elektřiny** připojené do **DS**, kde se od **PDS** požaduje distribuce elektřiny za normálních provozních podmínek nebo při obnově provozu.

O informacích požadovaných od **výrobce elektřiny** ve vztahu k jejich dodávkám do **DS** pojednává oddíl 3.8.

Pro předcházení nebezpečí pro osoby a zařízení je **uživatel DS** povinen se řídit ustanoveními [6], [43] a **norem řady ČSN 33 2000** v platném znění a dále požadovat od dodavatelů zařízení, aby vyhovovalo parametrům kvality elektřiny v dané **DS**, definovaným v [1] ([18] až [24]) a [2].

Pokud jsou součástí odběrného zařízení třífázově připojené spotřebiče nebo spotřebiče s vyššími požadavky na kvalitu než je uvedeno v [L8] ([1], [19] až [24]), doporučuje se ověřit, zda jsou tyto spotřebiče chráněny odpovídajícími technickými prostředky určenými k omezení negativních dopadů následujících jevů:

- ztráty napětí některé fáze u třífázových spotřebičů,
- napěťových kmitů (přepětí a podpětí včetně krátkodobých přerušení napětí) u spotřebičů citlivých na napětí a nepřerušené napájení,
- změn frekvence u spotřebičů citlivých na tyto změny.

Poznámka: Na přepětí jsou citlivé zejména počítače, mikroprocesorová ovládání, zvuková studia, světelné regulátory, videopřístroje, satelity, telefonní ústředny, faxy.

Na podpětí jsou citlivé zejména ledničky, mrazničky, ovládací relé.

U elektronických přístrojů připojených na sdělovací nebo datové sítě je třeba brát v úvahu i možnost jejich poškození přepětím v těchto sítích.

3.6.2 Charakteristiky požadovaného odběru

U odběrů ze sítí nn lze ve většině případů rozhodnout o podmínkách připojení na základě následujících údajů:

- a) adresa odběrného místa (popř. situační plánec)
- b) rezervovaný příkon, požadovaná hodnota hlavního jističe
- c) charakter odběru – připojovaná zařízení: domácnost, MOP
 - c1) domácnost typu „A“ - standardní spotřebiče do 16 A, které mají označení CE a splňují ČSN EN 61000-3-2/3, [31, 32], a ohřev vody (mimo průtokové ohřivače), - osvětlení a elektrické spotřebiče připojované k rozvodu pohyblivým přívodem (na zásuvky) nebo pevně připojené, přičemž příkon žádného spotřebiče nepřesahuje 3,5 kVA
 - c2) domácnost typu „B“ s elektrickým vybavením jako u stupně „A“ a kde se k vaření a pečení používají elektrické spotřebiče o příkonu nad 3,5 kVA
 - c3) domácnost typu „C“ s elektrickým vybavením jako byty stupně „A“ nebo „B“, kde se pro vytápění (akumulační, přímotopné, tepelné čerpadlo) nebo klimatizaci používají elektrické spotřebiče, jejichž spotřeba je měřena u jednotlivých odběratelů
 - c4) domácnost typu „D“ byty s elektrickým vybavením jako byty stupně „A“ nebo „B“ nebo „C“, které jsou vybaveny dalšími el. spotřebiči, které mohou ovlivnit chod sítě,
 - c5) MOP – údaje obdobně jako pro domácnosti, jmenovitě pak zařízení/spotřebiče s označením CE a s proudy $>16 \text{ A}$ a $\leq 75 \text{ A}$, které splňují ČSN EN 61000-3-11 a ČSN EN 61000-3-12 a dále jmenovitě ostatní zařízení, která nesplňují tyto předpoklady
- d) požadovaná kvalita dodávky elektřiny (i spolehlivost a maximální doba přerušení dodávky)
- e) datum, k němuž je připojení požadováno.

Tyto požadavky jsou uvedeny na formuláři žádosti o připojení, který lze obdržet od **PDS**.

U již existujících odběrů ze sítí nízkého napětí je zákazník podle [L2] povinen ověřit nezbytnost podání nové žádosti o připojení při uvažované změně velikosti nebo charakteru odběru.

Zjistí-li se po předběžném prověření těchto údajů, že jsou třeba podrobnější informace, **PDS** si je vyžádá a uživatel je povinen je poskytnout. Podrobně je postup v těchto případech popsán v Příloze 6.

U dodávek o jiném než nízkém napětí žadatel na požádání předloží kromě uvedených údajů navíc ještě podrobnější informace, rovněž specifikované v Příloze č. 6 a [L2].

V některých případech mohou být pro vyhodnocení účinků připojení zátěže **uživatele** na **DS** zapotřebí ještě podrobnější údaje. Takové informace mohou zahrnovat nástin nárůstu zatížení a navrhovaný program uvádění do provozu, případně i vliv zařízení uživatele na signál **HDO**. Tyto informace si **PDS** jmenovitě vyžádá a uživatel je povinen je poskytnout.

3.6.3 Způsob připojení

Návrh propojení mezi **DS** a **uživatel** musí být v souladu se zásadami vymezenými v části 3.4 se všemi úpravami, které **PDS** odsouhlasí.

Při vyřizování žádosti o připojení určí **PDS** uživateli způsob připojení pro daný typ připojené zátěže, úroveň napětí, na kterou bude uživatel připojen, způsob provedení **DS** v místě připojení a sdělí očekávanou kvalitu dodávky.

V případě, kdy uživatel požaduje zvýšení stupně spolehlivosti dodávky elektřiny nad standard stanovený [L8] nebo specifický způsob stavebního či technického provedení připojení k zařízení **DS**, uhradí žadatel o připojení náklady spojené s realizací tohoto specifického požadavku v plné výši.

Standardní způsoby připojení jsou uvedeny v **Příloze 6 PPDS: Standardy připojení zařízení k DS**. S ohledem na místní podmínky může **PDS** stanovit standard odchylem; v tom případě je povinen tyto odchylky zveřejnit a sdělit žadateli o připojení v podmínkách připojení.

Před uzavřením smlouvy o připojení (dodávce) je nezbytné, aby **PDS** získal přiměřenou jistotu, že soustava uživatele bude v místě připojení k **DS** splňovat příslušné požadavky **PPDS**.

Při posuzování možných rušivých účinků připojení plánovaného zařízení k **DS** a ovlivnění kvality elektřiny v neprospěch ostatních uživatelů **DS** jsou rozhodující ustanovení platných norem. Pro odběrná zařízení to jsou především [18] až [23].

Pro zdroje připojované do **DS** obsahuje potřebné údaje **Příloha 4 PPDS**.

3.6.3.1 Odmítnutí požadavku na připojení

Provozovatel **DS** má právo odmítnout požadavek žadatele o připojení k **DS** v následujících případech:

- 1) kapacita zařízení **DS** je v požadovaném místě připojení nedostatečná s ohledem na požadovanou kvalitu služeb a provozu, tj.:
 - a) nevyhovuje zkratová odolnost zařízení **DS** i/nebo zařízení uživatele **DS**
 - b) přenosová schopnost zařízení **DS** je nedostatečná
- 2) plánované parametry zařízení **uživatele DS** včetně příslušenství, měřicích a ochranných prvků nesplňují požadavky příslušných technických norem na bezpečný a spolehlivý provoz **DS**.
- 3) plánované parametry zařízení a dodávané/odebírané elektřiny ohrožují kvalitu dodávky ostatním uživatelům a přenos dat provozovatele **DS** po silových vodičích **DS** nad dovolené meze stanovené postupem v části 3.5 **PPDS**, tj. především:
 - a) změnou napětí, jeho kolísáním a flikrem
 - b) nesymetrií
 - c) harmonickými proudy
 - d) útlumem signálu **HDO**
 - e) dynamickými rázy.

Odmítnutí požadavku na připojení provozovatelem **DS** z výše uvedených důvodů musí obsahovat technický návrh náhradního řešení připojení, například připojení do jiné napěťové úrovně, než žadatel požádal.

Odmítnout připojení do **DS** zcela lze, pokud se na zařízení žadatele vztahuje některý z výše uvedených případů 1)-3) a nelze ho připojit do žádné napěťové úrovně **DS**.

Provozovatel **DS**, v případě že takto odmítne žadateli požadované připojení, je povinen toto rozhodnutí se zdůvodněním sdělit žadateli.

3.6.4 Odběrné místo

Odběrným elektrickým zařízením zákazníka (dále jen "odběrné zařízení") je veškeré elektrické zařízení zákazníka pro konečnou spotřebu elektřiny, připojené k **DS** buď přímo, elektrickou přípojkou nebo prostřednictvím společné domovní instalace.

Způsoby připojení odběratele k **DS** jsou podrobně uvedeny v **Příloze 6 PPDS**.

Způsoby připojení výroben k **DS** jsou podrobně uvedeny v **Příloze 4 PPDS**.

3.6.5 Hranice vlastnictví

Vlastnictví zařízení bude v případě potřeby zaznamenáno v písemné smlouvě mezi **PDS** a **uživatel**. Neexistuje-li mezi smluvními stranami zvláštní smlouva, která stanoví jinak, je vlastník povinen zajistit výstavbu, uvedení do provozu, řízení, provoz a údržbu svého zařízení.

U odběrů ze 110 kV a vn připraví **PDS po dohodě s uživatelem** rozpis povinností a v případech, kdy tak **PDS** rozhodne během vyřizování žádosti o připojení, také **schéma sítě** znázorňující dohodnutou **hranici vlastnictví**. Změny v ujednání ohledně **hranice vlastnictví** navržené některou ze smluvních stran musejí být odsouhlaseny předem a budou zaneseny do **sítového schématu PDS**.

3.6.6 Komunikace

V případech, kdy **PDS** z provozních důvodů rozhodne, že je třeba zajistit výměnu dat v reálném čase mezi **PDS** a **uživatel** v běžném provozu i v nouzových situacích, jsou zřízení a následná údržba příslušného prostředku definovány částí 3.7.8.

3.7 TECHNICKÉ POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ

3.7.1 Úvod

Oddíl 3.7 PPDS specifikuje technické řešení požadované na **hranici vlastnictví** mezi **DS** a zařízením **uživatele** a vztahuje se na všechny napěťové úrovně.

3.7.2 Zařízení na hranici vlastnictví

Veškerá zařízení na **hranici vlastnictví** musejí odpovídat zásadám uvedeným v 3.5.9.1. Vstupní a výstupní připojení k **DS** musí zahrnovat zařízení, kterým **PDS** může v případě potřeby odpojit instalaci **uživatele** od **DS**. Toto zařízení musí být trvale přístupné provozovateli **DS**.

3.7.3 Požadavky na ochranu

Řešení **ochran uživatele** na **hranici vlastnictví**, včetně typů zařízení a nastavení ochran i přenos informací o působení ochran musí odpovídat standardům **PDS**, které **PDS** specifikoval během vyřizování žádosti o připojení.

Zejména:

- maximální doba vypnutí poruchy (od počátku poruchového proudu až do zhašení oblouku) a nastavení ochran musí být v rozmezí hodnot stanovených **PDS** a v souladu s limity zkratové odolnosti zařízení, přijatými pro **DS**
- uživatel nesmí omezit činnost automatik **DS** (opětné zapínání, regulace napětí apod.) a tím snížit kvalitu dodávané elektřiny
- při připojení k **DS** by si měl **uživatel** být vědom toho, že v **DS** mohou být používány prvky automatického nebo sekvenčního spínání. **PDS** podá na požádání podrobné informace o prvcích automatického nebo sekvenčního spínání, aby **uživatel** mohl tyto informace zohlednit v návrhu své soustavy, včetně řešení ochran
- uživatel** by si měl být zároveň vědom toho, že při napájení ze sítě vn s kompenzací zemních kapacitních proudů může v této síti nesymetrie fázových napětí vlivem zemního spojení trvat až několik hodin a že řešení ochran v některých **DS**, např. ve venkovských oblastech, může u některých typů poruch způsobit odpojení pouze jedné fáze třífázové soustavy.

3.7.4 Uzemnění

Uzemnění té části **soustavy uživatele**, která je připojena k **DS**, musí vyhovovat technickému řešení uvedenému v části 3.5.9.2.

3.7.5 Zkratová odolnost

Skutečné hodnoty zkratové odolnosti **zařízení uživatele** v místě připojení nesmějí být menší než zadané hodnoty zkratového proudu **DS**, k níž je zařízení připojeno. Při volbě zařízení, které bude připojeno k síti nízkého napětí, je možno zohlednit útlum zkratového proudu v příslušné síti nn.

Při návrhu své soustavy vezme **PDS** v úvahu případné zvýšení zkratového proudu způsobené zařízením či soustavou uživatele. Aby bylo možné provést toto vyhodnocení, je třeba zajistit v případě potřeby výměnu údajů o vypočtených příspěvcích ke zkratovému proudu vtékajících do soustavy **PDS** a poměrech reaktance k činnému odporu v příslušných **místech připojení k DS**.

3.7.6 Účinek kapacitancí a induktancí

Uživatel při podání žádosti o připojení poskytne **PDS** údaje uvedené v části 3.9. Podrobně je třeba uvést údaje o kondenzátorových bateriích a reaktorech připojených na vysokém napětí, které by mohly mít vliv na **DS** a o jejichž připojení **uživatel PDS** žádá. Na požádání **PDS** zašle **uživatel** také údaje o kapacitanci a induktanci částí svého rozvodu. Údaje musejí být natolik podrobné, aby umožňovaly:

- ověřit, zda spínací zařízení **DS** je správně dimenzováno
- prokázat, že nepříznivě neovlivní **provoz DS (např. odsávání nebo rezonanční zvyšování úrovně signálu HDO)**; pro odstranění příp. negativních vlivů je uživatel povinen provést vhodná technická opatření dle [27]
- zajistit, aby zhášecí tlumivky a uzlové odporníky, pokud je **PDS** používá pro zemnění uzlu sítě **DS**, byly dostatečně dimenzovány a provozovány podle [16].

3.7.7 Fakturační měření

3.7.7.1 Obecné požadavky

Úkolem fakturačního měření je získávání dat o odebrané a dodávané elektřině a poskytování těchto dat oprávněným účastníkům trhu. Tato data jsou podkladem pro účtování na trhu s elektřinou.

Základní ustanovení o fakturačním měření jsou uvedena v [L1], zejména v § 49, v [L16] a dále v [L5]. Souhrnně a podrobně je fakturační měření popsáno v **Příloze 5 PPDS**.

Příloha 5 PPDS uvádí podrobně

- a) definice měřicího bodu, měřicího místa a měřicího zařízení a vztahy mezi nimi
- b) vymezení povinností **PDS**, výrobců a zákazníků
 - zodpovědnost **PDS** za funkčnost a správnost měřicího zařízení
 - povinnost výrobců, provozovatelů připojených distribučních soustav a zákazníků upravit a vybavit na svůj náklad předávací nebo odběrné místo pro instalaci měřicího zařízení, zejména
 - zajištění a instalaci měřicích transformátorů
 - položení nepřerušovaných samostatných spojovacích vedení mezi měřicími transformátory a měřicím zařízením
 - zajištění potřebných oddělovacích rozhraní
 - zajištění spojovacího vedení mezi elektroměry a registračním přístrojem (u měření typu A nebo B)
 - připojení telefonní linky pro dálkový odečet (u měření typu A)
 - zajištění rozvaděčů, skříní apod. pro montáž měřicího zařízení;
 - podrobnosti stanoví vždy **PDS**
- c) měřicí a zúčtovací interval, značení směru toku energie, střední hodnotu výkonu.

3.7.7.2 Technické požadavky na fakturační měření

Vedle obecných požadavků musí měřicí zařízení splňovat minimální technické požadavky, z nichž některé uvádí [L5]. Tyto požadavky jsou podrobně popsány v **Příloze 5 PPDS**. Druhy měřicího zařízení, způsob instalace a umístění pro obvyklé případy obsahují **standarty PDS**. Všeobecně platí, že měřicí zařízení se umísťuje do odběrného zařízení zákazníka nebo do rozvodného zařízení výroby co nejbližší k místu rozhraní s **DS**. U složitějších odběrných míst musí být projekt odsouhlasen **PDS**. **PDS** stanoví minimální požadavky na měřicí zařízení.

Příloha 5 PPDS popisuje podrobně

- a) druhy měření
 - přímé (bez použití měřicích transformátorů)
 - převodové - nepřímé (s použitím měřicích transformátorů – v síti nn jen transformátory proudu, v sítích nad 1 kV transformátory proudu i napětí)
- b) druhy měřicích zařízení pro způsoby měření
 - **typ A** - průběhové měření elektřiny s denním přenosem údajů
 - **typ B** – průběhové měření elektřiny s jiným než denním přenosem údajů
 - **typ C** – ostatní měření elektřiny;
 - **typ S** – měření elektřiny s dálkovým přenosem údajů mimo A, B

Kromě fakturačního měření je pro potřeby dispečerského řízení zřizováno dispečerské měření – měření činného ev. i jalového výkonu svorkové výroby pro stanovení velikosti regulační energie, podrobnosti obsahují [L4] a Přílohy 4 a 5 PPDS.

- c) vybavení měřicích míst měřením určitého typu (A,B,C,S,) určuje [L5] a **Příloha 5 PPDS** v závislosti na napěťové hladině a velikosti instalovaného výkonu výroby/rezervovaného příkonu zákazníka
- d) minimální požadavky na třídy přesnosti elektroměrů a měřicích transformátorů pro nově zřizovaná měřicí místa nebo rekonstruovaná měřicí místa při celkové výměně měřicího zařízení určuje [L5]; tato vyhláška uvádí rovněž požadavky na synchronizaci jednotného času měřicích zařízení
- e) měřicí a tarifní funkce zajišťované **PDS** jsou předmětem smluvního ujednání mezi **PDS** a **uživatelé**; rozsah měření jalové energie stanoví **PDS** – obvykle u uživatelů s měřením typu A a B, u malých uživatelů s měřením typu C zpravidla stačí měření činné energie; pokud uživatel požaduje tarifní nebo měřicí funkce nad rámec daný [L5], může je s **PDS** sjednat, hraje však vícenásobné přehlednější náklady na standardní řešení
- f) ovládání tarifů pomocí **HDO**, přepínacích hodin (u měření typu C) nebo interních funkcí elektroměru či registračního přístroje (u měření typu A, B a S)
- g) povinnost uživatele zabezpečit **PDS** kdykoliv přístup k měřicímu zařízení
- h) poskytnutí telekomunikačního připojení u měření typu A

- i) podmínky pro instalaci kontrolního měření uživatelem, zejména odsouhlasení a smluvní podchycení druhu a rozsahu zařízení pro kontrolní měření, přístup **PDS** k němu a k měřeným hodnotám
- j) možnost využití informací z fakturačního měření **provozovatele DS** uživatelem a podmínky, které je pro to nezbytné splnit, vč. úhrady vyvolaných vícenákladů
- k) zabezpečení surových dat, jejich archivace a uchovávání, za které zodpovídá **PDS**
- l) identifikaci naměřených dat
- m) odečet a poskytování dat
- n) poskytování náhradních hodnot pro uživatele s jednotlivými typy měření (A, B, C a S)
- o) předávání naměřených hodnot, které se přenášejí vždy s informacemi jednotné identifikace měřicího bodu
- p) úhradu nákladů za měřicí zařízení a poskytování (přenos) dat:
 - **PDS** na svůj náklad zajišťuje instalaci vlastního fakturačního měřicího zařízení, jeho udržování a pravidelné ověřování správnosti měření
 - **výrobci a zákazníci** hradí pořizovací náklady na měřicí transformátory a vybavení měřicího místa podle části 3.7.7.1 c),
- q) **PDS** má právo pro účely provedení odečtu, pokud je měřicí zařízení bez napětí, uvést měřicí zařízení pod napětí na nezbytně nutnou dobu.

3.7.8 Informace pro automatizovaný systém dispečerského řízení **PDS**

3.7.8.1 Úvod

Podle **EZ** je **PDS**, provozující zařízení o napětí 110 kV, povinen zřídit technický dispečink. [L4] ukládá **PDS**, aby v **PPDS** specifikoval informace získávané automatizovaným systémem dispečerského řízení z **DS** a od uživatelů připojených k **DS**, kterými jsou zde:

- a) **PS** (z předávacích míst **PS/DS**)
- b) **výrobní elektřiny** připojené k **DS** na napěťové úrovni **110 kV, vn nn s výkonem 100 kW a více** (u kterých nestačí měření pro zúčtování elektřiny – fakturační měření)
- c) **odběratelé** z napěťové úrovně **110 kV nebo vn** s rezervovaným příkonem **nad 400 kW** (u kterých nestačí měření pro zúčtování elektřiny)
- d) sousední nebo lokální **DS**.

Kritériem pro určení těchto uživatelů a zařízení v jejich stanicích, od nichž se informace do dispečinku **PDS** mají přenášet, je charakter a stupeň ovlivnění provozu **DS** provozem zařízení uživatele. Tito uživatelé a příslušná zařízení budou určeni při stanovení podmínek připojení k **DS**.

3.7.8.2 Soubory informací pro **ASDŘ PDS**

Tyto soubory jsou určeny pro různé typy objektů **DS** a uživatelů v platném znění [29], na základě této normy může **PDS** zpracovat své standardy informací jako podmnožinu souborů definovaných v [29]. Z nich pak určí **PDS** při stanovení podmínek připojení nezbytné informace pro **ASDŘ PDS**.

Jde přitom o tyto druhy informací:

- signály o topologii určených vývodů uživatele, tzn. stavy vypínačů, odpínačů, odpojovačů, uzemňovačů, a to dvoubitovou signalizací
- měření elektrických veličin – činného a jalového výkonu, napětí a proudu
- poruchová hlášení od ochran a automatik.

Odběratelé s vlastní výrobnou elektřinou musí na požadavek **PDS** poskytovat i informace o velikosti této výroby.

Výrobci elektřiny připojení k **DS** musí zajistit možnost synchronizovaného spínání ve svém objektu, ev. na své straně.

3.7.8.3 Zajištění sběru a přenosu informací pro **ASDŘ PDS**

Uživatel určený podle odstavce 3.7.8.1 zajistí ve svém objektu a na své náklady příslušné informace stanovené podle odstavce 3.7.8.2 v reálném čase, v požadované kvalitě a přesnosti a vyvede je podle dohody

s **PDS** buď na informační rozvaděč, nebo na komunikační rozhraní s protokolem, používaným v **DS** (typ protokolu bude určen při stanovení podmínek připojení). Na své náklady dále uživatel **DS** zajistí:

- měřicí transformátory a měřicí převodníky
- zabezpečené napájení podle podmínek připojení
- prostor pro umístění navazujících zařízení **PDS** (např. pro telemechaniku, terminál, přenosová zařízení ap.)
- zabezpečení navazujících zařízení **PDS** proti poškození a zneužití
- přístup pracovníků **PDS**

a bude uvedena zařízení udržovat v provozu. Úhradu příslušných nákladů zajistí výrobce v plné výši ve smyslu **EZ**, § 23, odstavce (2) a)

PDS zajistí na své náklady přenosové cesty potřebné pro přenos informací do dispečinku **PDS**.

Zajištění, provoz a údržba potřebného terminálu telemechanizačního a přenosového zařízení je předmětem smlouvy o připojení. Bez ohledu na tuto skutečnost zůstává povinností uživatele zajistit potřebné řídicí rozhraní pro elektrickou stanici, která má být dálkově řízena.

3.7.9 Hromadné dálkové ovládání

HDO využívá **PDS** k řízení určitých segmentů spotřeby, zejména akumulární a přímotopné spotřeby, tak, aby zajistil optimální využití sítě a uspokojení co největšího počtu odběratelů za normálního provozu, realizoval potřebné omezení spotřeby při stavech nouze a při zásazích bránících jejich vzniku nebo odstraňování jejich následků a zajišťoval nezbytné systémové a podpůrné služby **DS**.

HDO může být užíváno i při stavech nouze a pro dispečerské řízení výroby **OZE**, tj. vyráběného činného a jalového výkonu.

Podmínkou připojení odběrných míst těchto zákazníků je instalace přijímače **HDO** podle požadavku **PDS** a souhlas zákazníka s řízením specifikovaných spotřebičů ze strany **PDS**, vyjádřený ve smlouvě o připojení k **DS**.

Technické požadavky na zařízení **HDO** obsahuje [27].

Přidělení **povelů HDO** jednotlivým odběrným místům je v kompetenci **PDS**, jednotliví zákazníci a jejich obchodníci jsou povinni je respektovat.

Informace o režimu spínání **HDO** poskytuje **PDS** dálkově (internet) nebo na vyžádání.

Časy vysílání **povelů HDO** platí pro základní stav distribuční soustavy za normálních provozních podmínek. **PDS** může upravit časy vysílání při dodržení pravidel pro vysílání a v souladu s cenovým rozhodnutím ERÚ.

3.8 POŽADAVKY NA VÝROBCE ELEKTRINY

3.8.1 Úvod

Oddíl 3.8 Plánovacích a připojovacích předpisů pro DS se vztahuje na všechny stávající i budoucí výrobce elektřiny, včetně zákazníků s vlastní výrobou elektřiny a včetně **LDS s připojenými výrobnami**, kteří mají zařízení pracující nebo schopné pracovat paralelně s **DS**. Pokud stávající výrobná nespĺňuje požadavky části 3.7, její provozovatel o tom uvědomí **PDS**, se kterým projedná další postup.

Kromě splnění požadavků oddílu 3.8 musejí výrobci elektřiny připojení do **DS** splnit požadavky dalších příslušných oddílů **PPDS**.

3.8.2 Obecné požadavky

Výrobci elektřiny připojení na napětí **nn**, **vn** nebo **vv** jsou povinni se řídit a dodržovat minimálně požadavky uvedené v **Příloze 4 PPDS**, která obsahuje mj.:

- podrobnosti pro přihlašovací řízení
- podmínky pro připojení k síti,
- základní údaje ke spínacímu zařízení,

- ochranám
- požadavky na chování výroben za normálního provozu a při přechodových dějích
- zkoušky při uvádění do provozu (první paralelní připojení, ověřovací provoz).

3.8.3 Údaje od výrobců elektřiny poskytované PPS

Některé údaje, které výrobce elektřiny s celkovým instalovaným výkonem větším než 30 MW o své výrobně poskytne PDS, předá PDS také PPS, pokud si je PPS vyžádá v souladu s PPPS.

Další podrobnosti jsou uvedeny v Příloze 4 PPDS a Vyhlášení o dispečerském řízení [L4].

3.8.4 Koordinace ochran výroben se stávajícími ochranami

U ochran výroben je nezbytné zajistit následující koordinaci s ochranami spojenými s DS:

- U výroben přímo připojených k DS musí výrobce elektřiny dodržet vypínací časy poruchového proudu tekoucího do DS tak, aby se důsledky poruch v zařízení ve vlastnictví výrobce elektřiny projevující se v DS snížily na minimum. PDS zajistí, aby nastavení ochran PDS splňovalo vlastní požadované vypínací časy poruch.
Požadované vypínací časy poruch se měří od počátku vzniku poruchového proudu až do zhašení oblouku a budou specifikovány ze strany PDS tak, aby odpovídaly požadavkům pro příslušnou část DS.
- O nastavení ochran ovládajících vypínače nebo o nastavení automatického spínacího zařízení (záskoku) v kterémkoli bodě připojení k DS se písemně dohodnou PDS a uživatel během konzultací probíhajících před připojením. Tyto hodnoty nesmí být změněny bez předchozího výslovného souhlasu ze strany PDS.
- U ochran výrobní je nezbytné zajistit koordinaci s případným systémem opětného zapnutí specifikovaným PDS.
- Ochran výroben nesmí působit při krátkodobé nesymetrii, vyvolané likvidací poruchy záložní ochranou.
- O velikosti možné nesymetrie napětí v síti uvědomí PDS budoucího výrobce elektřiny při projednávání připojovacích podmínek.

3.8.5 Ostrovní provoz

Při nouzových podmínkách může nastat situace, kdy část DS, k níž jsou výrobní elektřiny připojeny, zůstane odpojena od ostatních částí soustavy. PDS v závislosti na místních podmínkách rozhodne, zda je ostrovní provoz výrobní možný a za jakých podmínek. O přípustnosti aktivace zařízení pro ostrovní provoz rozhodne PDS na základě výsledků ověřovacích zkoušek (blíže Příloha 7 PPDS).

Podmínky provozu výroben stanoví Příloha 4. Při vybočení frekvence, velikosti a symetrie napětí mimo stanovené meze zajistí výrobce samostatně odpojení výrobní. Pokud vzniklý ostrov není vybaven zařízením pro následné zpětné přifázování k ostatním částem DS, zajistí výrobce elektřiny na pokyn PDS odpojení výrobní (blíže Příloha 7 PPDS).

Výrobní, připojené k DS na napěťové úrovni nižší než 110 kV, se pravděpodobně ocitnou v oblasti automatického odpojení zátěže frekvenční ochranou. Proto výrobci elektřiny musí zajistit, aby veškeré ochrany výrobní měly nastavení koordinované s nastavením frekvenční ochrany, které na požádání poskytne PDS. Ten s nimi dohodne i provoz výrobní v případě působení lokální frekvenční ochrany. Výrobní buď přejdou na vlastní spotřebu, nebo se odstaví. PDS podle místních podmínek stanoví způsob a podmínky opětného připojení k DS.

3.8.6 Najetí bez vnějšího zdroje

Je nezbytné, aby každý výrobce elektřiny uvědomil PDS o tom, zda jeho výrobní je schopna spuštění bez připojení k vnějšímu zdroji elektřiny. Podmínky využívání budou předmětem dohody mezi provozovatelem výrobní a PDS.

3.8.7 Fakturační měření

Pro výrobce elektřiny platí též ustanovení části 3.7.7.

3.8.8 Informace pro ASDŘ PDS

Pro výrobce elektřiny platí rovněž ustanovení části 3.7.8, další podrobnosti v závislosti na výkonu zdroje a hladině napětí obsahuje **Příloha 4 PPDS**.

3.9 POSTOUPENÍ ÚDAJŮ PRO PLÁNOVÁNÍ

3.9.1 Úvod

Tato část uvádí informace předávané vzájemně mezi **PDS** a **uživateli**. Zahrnuje údaje, které jsou nezbytné pro efektivní, koordinovaný a hospodárný rozvoj **DS** a k tomu, aby **PDS** dodržel podmínky licence.

3.9.2 Plánovací podklady poskytnuté provozovatelem DS

V souladu se svou **licencí** připraví **PDS** na požádání podklad, ve kterém budou podrobně uvedeny hodnoty minimálního a maximálního zkratového proudu, parametry kvality včetně spolehlivosti **DS** a limity úrovní zpětných vlivů. Podklad zpracuje do 30 dnů ode dne přijetí žádosti nebo obdržení dodatečných podkladů. Blíže podrobnosti jsou stanoveny v podmínkách připojení zpracovaných ve smyslu [L1] a [L2].

3.9.3 Plánovací údaje poskytnuté uživatelem

Aby **PDS** mohl dodržet požadavky licence a dalších závazných předpisů, jsou **uživatelé DS povinni** na žádost **PDS** poskytnout dostatečné údaje a informace pro plánování, včetně podkladů pro příp. výpočet příspěvku k hodnotě zkratového proudu podle [13] a příspěvků k rušivým zpětným vlivům podle [18] – [23] a popisu charakteru spotřebičů z hlediska proudových rázů a harmonických.

Uživatelé, na nichž se podle **provozních předpisů pro DS (kap. 4 PPDS)** požaduje odhad spotřeby, musí jednou ročně předat tato data **PDS**. Součástí těchto dat má být plán rozvoje pokrývající 10 let. Tyto informace se ročně aktualizují.

Aby **PDS** mohl vypracovat svůj plán rozvoje, jeho rozpočet a provést případné potřebné úpravy **DS**, je uživatel dále povinen oznámit také veškeré podstatné změny ve své soustavě nebo provozním režimu. Tyto informace musí obsahovat veškeré změny - snížení či zvýšení maximální spotřeby nebo dodávaného výkonu, jeho charakteru včetně příspěvku ke zkratovému proudu a dalším charakteristickým parametrům, které mohou ovlivnit bezpečnost provozu a kvalitu dodávané elektřiny. V případě neplánovaných změn v soustavě uživatele nebo provozním režimu **uživatel** co nejdříve uvedomí **PDS**, tak, aby **PDS** mohl přijmout příslušná opatření.

3.9.4 Informace poskytnuté ostatním dotčeným uživatelům

V případech, kdy navrhované úpravy ve vlastní **DS** nebo úpravy či změny v soustavě některého uživatele, hlášené **PDS** podle bodu 3.9.3, by mohly ovlivnit soustavu či zařízení jiného **uživatele**, seznámí **PDS** s těmito informacemi dotčeného **uživatele**. Toto ustanovení podléhá omezením plynoucím z časových možností zpřístupnění této informace a ustanovením o utajení a o ochraně hospodářské soutěže.

3.9.5 Informace poskytované provozovatelem DS pro územní plánování

Územní plánování podle [L14] v platném znění a jeho prováděcích vyhlášek řeší komplexně funkční využití území a zásady jeho organizace. Jedním z jeho úkolů je vytváření předpokladů pro tvorbu koncepcí výstavby a technického vybavení daného území.

PDS je na základě [L14] **povinen na vyzvání** zpracovatele územní energetické koncepce poskytnout součinnost při zpracování.

PDS při tom požaduje, aby pořizovatel územně plánovací dokumentace zajistil zařazení výhledových záměrů výstavby energetických zařízení na základě [L14] do územně hospodářských zásad a územních plánů jako veřejně prospěšné stavby.

Rozsah a charakter poskytovaných informací závisí na stupni zpracovávané územně plánovací dokumentace. Není-li dohodnuto jinak, **poskytne PDS** zpracovateli bezúplatně **tyto údaje**:

- a) při zpracování energetické koncepce, resp. územního plánu velkého územního celku
 - zakreslené trasy stávajících vedení vvn, příp. vn
 - topologii stávajících transformoven zvn/vvn a vvn/vn
 - zakreslené trasy plánovaných vedení vvn a hlavních napájecích vedení vn
 - umístění plánovaných transformoven vvn/vn

- b) při zpracování energetické koncepce, resp. územního plánu sídelního útvaru
- zakreslené trasy stávajících vedení vvn a vn, příp. nn v dotčeném katastrálním území
 - topologii stávajících transformoven zvn/vvn, vvn/vn a vn/nn
 - zakreslené trasy plánovaných vedení vvn a vn, příp. i nn
 - umístění plánovaných transformoven vvn/vn a vn/nn
- c) při zpracování energetické koncepce, resp. územního plánu zóny
- zakreslené trasy stávajících vedení všech napěťových úrovní v dotčené oblasti
 - topologii stávajících transformoven zvn/vvn, vvn/vn a vn/nn
 - zakreslené trasy plánovaných vedení vvn a vn, příp. i nn
 - umístění plánovaných transformoven vvn/vn a vn/nn.

PDS není oprávněn sdělovat zpracovatelům územně plánovací dokumentace pro účely územního plánování informace týkající se:

- materiálu, průřezu a rezervy zatížitelnosti vedení všech napěťových úrovní
- zatížení transformátorů vvn/vn a vn/nn
- prostorových rezerv uvnitř transformoven vvn/vn a vn/nn
- komplexních databázových údajů o odběrech, zejména adresy odběratelů, velikosti a druhy odběrů.

3.9.6 *Kompensace jalového výkonu*

Uživatel poskytne **PDS** informace o případné kompenzaci jalového výkonu přímo či nepřímo připojené k **DS**:

- a) jmenovitý výkon kompenzačního zařízení a jeho regulační rozsah
- b) údaje o případných předřadných indukčnostech
- c) podrobnosti o řídicí automaticce
- d) místo připojení k **DS**.

3.9.7 *Kapacitní proud sítě*

V některých případech je nezbytné, aby **uživatel** poskytl na požádání **PDS** podrobné údaje o celkovém kapacitním proudu své sítě při normální frekvenci vztažené k místu připojení k **DS**.

Do údajů se nezahrnují:

- a) nezávisle spínaná kompenzace jalového výkonu připojená k soustavě uživatele (podle 3.9.6)
- b) kapacitní proud soustavy uživatele, obsažený ve spotřebě jalového výkonu.

3.9.8 *Zkratové proudy*

PDS a **uživatel** si vymění informace o velikostech zkratových proudů v místě připojení k **DS**, konkrétně:

- a) maximální a minimální hodnoty příspěvků třífázového symetrického zkratového proudu a proudu protékajícího mezi fází a zemí při jednopólové zemní poruše
- b) poměr reaktance a činného odporu při zkratu
- c) v případě vzájemně propojených soustav odpovídající ekvivalentní informace o celé síti.

Při stanovení zkratových proudů se postupuje podle [13] a [14].

3.9.9 *Impedance propojení*

V případě propojení **uživatelů** pracujících paralelně s **DS** si **PDS** a **uživatel** vymění informace o impedanci propojení. Jejich součástí bude ekvivalentní impedance (odpor, reaktance a kapacitance) paralelní soustavy uživatele nebo **DS**.

3.9.10 *Možnost převedení odběru*

V případech, kdy lze spotřebu zajistit z jiných míst připojení **uživatele** nebo z odběrných míst jiných **PDS**, je uživatel povinen informovat **PDS** o možnosti převedení odběru. Informace budou obsahovat vzájemný

poměr částí spotřeby běžně dodávaných na jednotlivá **odběrná místa** a technické řešení přepojovacích zařízení (ruční nebo automatické) při plánované odstávce i při výpadku elektrického proudu.

3.9.11 Údaje o distribučních soustavách sousedních PDS

Provozovatelé sousedních **DS** poskytnou příslušnému **PDS** údaje o místech připojení jejich **soustavy k DS tohoto PDS**, s uvedením parametrů propojovacích vedení, elektrických stanic a ochran **zařízení** přímo připojeného k **DS** nebo ovlivňujícího její chod, aby **PDS** mohl zhodnotit veškeré důsledky, které z těchto připojení plynou. Případná opatření budou dohodnuta mezi příslušnými **PDS**.

3.9.12 Krátkodobé přepětí

Uživatel musí předat **PDS** dostatečně podrobné technické informace o svém zařízení, aby bylo možné vyhodnotit účinky krátkodobého přepětí. Tyto informace se mohou vztahovat k prostorovému uspořádání, elektrickému zapojení, parametrům, specifikacím a podrobným údajům o ochranách.

V některých případech může uživatel potřebovat podrobnější informace, které **PDS** poskytne na požádání.

3.10 SYTÉMOVÉ A PODPŮRNÉ SLUŽBY DS

3.10.1 Systémové služby DS

Systémové služby **DS** jsou činnosti prováděné **PDS** v rozsahu jeho povinností a kompetencí pro zajištění spolehlivého provozu elektrizační soustavy **ČR**, pro zajištění služeb distribuce a takových parametrů **DS**, při nichž jsou dodrženy standardy kvality dodávek elektřiny a souvisejících služeb.

K systémovým službám zajišťovaným **PDS** patří zejména:

3.10.1.1 Obnova provozu distribuční soustavy

Proces postupné obnovy napětí v jednotlivých částech **DS** po přerušení dodávky z celé **PS** nebo jednotlivých předávacích míst **PS/DS** do **DS** a ztrátě synchronizmu části nebo celé **DS** s **PS** na základě předem určených priorit odběratelů a při ostrovním provozu části **DS** s vhodnými zdroji.

3.10.1.2 Zajištění kvality napěťové a proudové sinusovky

Součástí této služby zajišťované **PDS** je monitorování kvality dodávané/odebírané elektřiny v **DS**, zjišťování zdrojů snižování kvality, návrhy, příp. i realizace opatření na úrovni **DS** a sledování efektivnosti jejich působení.

3.10.1.3 Regulace napětí a jalového výkonu v DS

Úlohou regulace napětí a jalového výkonu v **DS** je udržování zadaných hodnot napětí a toků jalového výkonu předepsaných **PDS** ve vybraných uzlech **DS**.

3.10.2 Podpůrné služby DS

U podpůrných služeb rozlišujeme zejména následující případy:

3.10.2.1 Podpůrné služby, nabízené PDS pro PPS

- dispečerská záloha
- operativní změny spotřeby
- regulace rychlosti změny zatížení
- regulace napětí a jalového výkonu.

3.10.2.2 Podpůrné služby nabízené uživatelem DS provozovateli DS:

Podpůrné služby nabízené poskytovatelem podpůrné služby provozovateli **DS** pro systémové služby zajišťované **PDS** jsou zejména:

- dispečerská záloha
- schopnost startu ze tmy
- schopnost ostrovního provozu

- d) operativní změna zatížení
- e) využití záložního výkonu v akumulaci tepla
- f) regulace napětí a jalového výkonu
- g) výpomoc ze sousední **DS**
- h) regulace rychlosti změny zatížení na předávacích místech
- i) vynucený provozní stav zdroje
- j) výpomoc ze sousední zahraniční distribuční soustavy

Podrobnosti k jednotlivým druhům služeb poskytovaných **PDS** obsahuje **Příloha 7 PPDS**.

3.10.2.3 *Podpůrné služby nabízené uživatelem **DS** provozovateli **PS** prostřednictvím **DS***

Tento druh podpůrné služby nabízí poskytovatel podpůrné služby provozovateli přenosové soustavy, předávacím místem nabízené podpůrné služby je však místo připojení k **DS**. Předpokladem je, že poskytovatel služby má uzavřenu smlouvu s **PDS** o potřebné rezervaci přenosové kapacity sítě a dále, že **PDS** je o poskytování služby, jejím rozsahu a technických parametrech podrobně informován v termínech přípravy provozu, nejpozději v denní přípravě provozu a souhlasil s ní.

Jde o tyto služby:

- a) primární regulace činného výkonu
- b) sekundární regulace činného výkonu
- c) terciární regulace činného výkonu
- d) dispečerská záloha
- e) rychle startující záloha
- f) schopnost ostrovního provozu
- g) schopnost startu ze tmy
- h) využití záložního výkonu v akumulaci tepla.

3.10.3 Stanovení parametrů služby a její certifikace

U služeb poskytovaných **PDS** přímo **PS** platí obecně pravidla pro parametry a certifikaci uvedená v **PPPS**.

Při doplňování služeb o nové druhy, které **PPPS** neobsahují, je nabízelec **PDS** po předchozím rámcovém souhlasu **PPS** s navrhovanou službou povinen (pokud se s **PPS** nedohodne jinak) vypracovat metodiku pro kvantifikaci a certifikaci a předložit je **PPS** k odsouhlasení a k zařazení mezi služby, které je možno nabízet a poskytovat.

U služeb, které poskytují uživatelé **DS provozovateli DS** k využití v rámci nabídky služeb **PDS** pro **PPS**, jsou potřebné podklady a pravidla v **Příloze 7 PPDS**.

3.10.4 Způsoby měření parametrů služby

U služeb, které definují **PPPS**, jsou způsoby autorizace pro provádění certifikačních měření podpůrných služeb popsány v **PPPS**. U nově navrhovaných služeb, které nabízí **PDS** pro **PPS**, je **PDS** po předchozím rámcovém souhlasu **PPS** s navrhovanou službou povinen (pokud se s **PPS** nedohodne jinak) vypracovat metodiku měření parametrů nabízené služby a předložit ji **PPS** k odsouhlasení.

4 PROVOZNÍ PŘEDPISY PRO DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU

4.1 ODHAD POPTÁVKY A DODÁVKY

4.1.1 Úvod

K tomu, aby **PDS** mohl účinně rozvíjet, provozovat a řídit svou **DS** a zajistit tak její bezpečnost a stabilitu, je třeba, aby **uživatelé** uvedení v 4.1.3 poskytli **PDS** informace o předpokládaném odebíraném a dodávaném výkonu (poptávce a nabídce).

PPS v **PPPS** specifikuje své požadavky na odhad nabídky a poptávky. Provozní předpisy pro **DS**, část 4.1 specifikují informace, které provozovateli **DS** poskytnou všichni **uživatelé DS**. Součinnost **PPS**, **PDS** a **uživatelů** přitom definují provozní instrukce **ČEPS** „Roční a měsíční příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společně pro **PPS** a **PDS**“ [L4] [L16] a „Týdenní a denní příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společně pro **PPS** a **PDS** [L17]“.

Tam, kde se od **uživatele** vyžadují údaje o poptávce a nabídce, jde o požadavek na činný elektrický výkon udávaný v MW v předávacím místě mezi **PDS** a **uživatelem**. **PDS** může v určitých případech výslovně stanovit, že údaje o poptávce a nabídce musí v sobě zahrnovat i jalový výkon uvedený v MVar.

Informace poskytované provozovateli **DS** budou písemné nebo ve vzájemně dohodnuté elektronické formě.

Odkazy uvedené v 4.1 na údaje, které budou zasílány hodinově, znamenají čtvrt hodinová maxima jednotlivých hodin dne.

4.1.2 Cíle

Cíle části 4.1 **PPDS** jsou tyto:

- stanovit celkový odhad poptávky a odhad nabídky výkonu vyroben z údajů, které poskytnou **uživatelé** tak, aby umožnili **PDS** provozovat a rozvíjet svou **DS**
- specifikovat požadované informace, které poskytnou **uživatelé DS** tak, aby **PDS** umožnili splnit závazky, které pro něho vyplývají z [L4] a **PPPS**.
- naplnit požadavky vyplývající z [L4] pro přípravu, operativní řízení a hodnocení provozu **DS**

4.1.3 Rozsah platnosti

Část 4.1 **PPDS** se ve smyslu [L4] vztahuje na následující **uživatele DS PDS**:

- výrobce elektřiny** s výrobními kategorie B podle Přílohy 4, připojenými do **DS** o napětí nad 1 kV, na vyžádání **PDS** i o výkonu 11 kW a vyšším
- všechny ostatní **PDS** připojené k této **DS**
- provozovatele lokálních **DS (PLDS)**, připojené k této **DS**
- zákazníky **PDS** připojené do **DS** s napětím nad 1 kV
- obchodníky s elektřinou

4.1.4 Tok informací a koordinace

Informace týkající se odhadu poptávky

PDS bude koordinovat veškeré informace, týkající se odhadu poptávky tak, aby řádně zajistil rozvoj a provoz své **DS** a vyhověl požadavkům **PPPS**.

Informace týkající se výkonu vyroben

Informace související s výrobnou připojenou do **DS** budou poskytnuty **PDS** všude tam, kde je to vyžadováno. Zákazníci s vlastní výrobou elektřiny je poskytnou, jestliže o to **PDS** požádá.

4.1.5 Odhad poptávky

Plánovací období

PDS vyžaduje informace pro:

- dlouhodobou přípravu provozu – předpokládaný rozvoj s výhledem na 10 let

- b) roční a krátkodobou přípravu provozu
- c) operativní řízení provozu v reálném čase,

a to v dále uvedených časových obdobích. Přitom v části 4.1 znamená vždy rok 0 současný rok, rok 1 příští rok, rok 2 rok následující po roku 1, atd.

Dlouhodobá příprava provozu - předpokládaný rozvoj s výhledem na 10 let

(zpracováváný každé 3 roky)

Požadované informace, které budou **PDS** v souladu s [L4] poskytnuty v průběhu dlouhodobé přípravy provozu a termíny jejich předání jsou uvedeny v souhrnu 4.1-1.

Roční a krátkodobá příprava provozu

(roční, měsíční, týdenní, denní)

Požadované informace, které budou **PDS** v souladu s [L4] poskytnuty v průběhu jednotlivých etap přípravy provozu, jsou uvedeny v souhrnu 4.1-2. Termíny jejich aktualizace jsou:

- pro roční přípravu provozu do 30. listopadu předchozího roku s upřesněním do 31. ledna běžného roku
- pro měsíční přípravu do úterý posledního celého týdne předcházejícího měsíce
- pro týdenní přípravu do čtvrtka předcházejícího týdne
- pro denní přípravu do 14 hodin předcházejícího pracovního dne.

Údaje požadované pro denní přípravu provozu se zasílají na více dnů dopředu v pátek nebo v den předcházející svátku tak, aby pokryly i dny pracovního volna a pracovního klidu.

Operativní řízení provozu

Zahrnuje ve smyslu [L4]:

- a) řízení zapojení prvků distribuční soustavy pro zajištění distribuce elektřiny a řízení toků elektřiny v distribuční soustavě a v propojení s přenosovou soustavou a ostatními distribučními soustavami,
- b) regulaci napětí a toků jalových výkonů v zařízeních distribuční soustavy o napěťové úrovni 110 kV a nižší,
- c) řešení poruchových stavů v distribuční soustavě,
- d) přijímání opatření pro předcházení stavu nouze a pro řešení stavu nouze v distribuční soustavě,
- e) vydávání a evidenci povolení k zahájení pracovní činnosti na zařízení distribuční soustavy,
- f) řádné předávání dispečerské směnové služby pro zajištění kontinuity dispečerského řízení.

Hodnocení provozu

Následující informace budou dodány **PDS** každý den do 14 hodin.

- a) hodinové hodnoty činného výkonu a jalového výstupního výkonu, který do **DS** dodala výrobná podle 4.1.3 a) nepodléhající plánování a dispečinku **DS** v průběhu předchozího dne
- b) **PLDS** a ostatní **PDS** připojení k této **DS** o napětí nad 1 kV poskytnou podrobnosti o velikosti a trvání řízení spotřeby u odběrného místa **PDS**, které výkonově představovalo 1 MW nebo více (hodinové průměrné hodnoty) a které bylo realizováno během předchozího odběrového dne.
- c) následné zprávy o provozu a odstávkách výrobního zařízení podle 4.1.3 a) za období kalendářního měsíce
 - soupis všech odstávek výrobního zařízení v členění na plánované a poruchové
 - technické měření parametrů z FVE a VTE - měření osvit, teploty, rychlosti a směru větru (hodinové hodnoty - průměry).

4.1.6 Odhady poptávky PDS a uživatelů DS

PDS a uživatelé DS uvedení v 4.1.3 budou uvažovat při zpracovávání odhadů poptávky v plánovacím období tyto okolnosti:

- a) historické údaje o odběru
- b) předpovědi počasí (odpovědnost za korekci uživatelem požadovaného odběru podle počasí má uživatel)
- c) historické trendy spotřeby

- d) výskyt důležitých událostí nebo aktivit
- e) dotazníky týkající se výroben uživatele
- f) přesuny poptávky
- g) vzájemné propojení se sousedními **PDS**
- h) navrhované řízení spotřeby, které budou realizovat další dodavatelé elektřiny
- i) veškeré ostatní okolnosti, které je nutno podle potřeby vzít v úvahu.

SOUHRN 4.1-1

PŘEDPOKLÁDANÝ ROZVOJ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY
(na 10 let)**KAŽDOROČNĚ NEJPOZDĚJI DO 31. KVĚTNA:**

Pro zpracování předpokládaného rozvoje předávají provozovateli distribuční soustavy:

a) provozovatel přenosové soustavy

1. výsledky zimních měření, tj. celostátní zimní měření zatížení provedené třetí středu měsíce ledna v průřezech 3:00, 11:00, 13:00 a 17:00 hod.,
2. předpoklad spotřeby elektrické energie a maximálního zatížení v předávacích místech mezi přenosovou a distribuční soustavou v jednotlivých letech pro období následujících 10 let,
3. data potřebná pro síťové výpočty ustálených chodů sítí a zkratových poměrů,

b) výrobci elektřiny informace o plánované výstavbě, odstavení nebo změnách parametrů výroben elektřiny připojených k distribuční soustavě,

c) zákazníci, jejichž odběrná elektrická zařízení jsou připojena k distribuční soustavě, informace o plánovaném připojení, odpojení nebo změnách parametrů těchto zařízení mající vliv na provoz distribuční soustavy,

d) provozovatelé lokálních distribučních soustav

1. výsledky zimních měření,
2. předpoklad spotřeby elektrické energie a maximálního zatížení v předávacích místech mezi lokální distribuční soustavou a regionální distribuční soustavou v jednotlivých letech pro období následujících 10 let,
3. data potřebná pro síťové výpočty ustálených chodů sítí a zkratových poměrů,
4. informace o plánovaném připojení nových výroben elektřiny, zařízení zákazníků, elektrických vedení a dalších energetických zařízení mající vliv na provoz distribuční soustavy.

SOUHRN 4.1-2**ODHAD POPTÁVKY – ROČNÍ A KRÁTKODOBÁ PŘÍPRAVA PROVOZU**Roční příprava provozu

Každý předchozí kalendářní rok do 30. září předají **PDS** :

a) provozovatel přenosové soustavy:

1. informace o uvolňování zařízení z provozu a zpětném uvádění zařízení do provozu mající vliv na provoz distribuční soustavy,
2. informace o uvádění nových zařízení do provozu nebo vyřazování zařízení z provozu mající vliv na provoz distribuční soustavy,
3. zkratové příspěvky ze sítě přenosové soustavy do sítě distribuční soustavy, pro niž je roční příprava provozu zpracovávána,

b) provozovatelé sousedních distribučních soustav:

1. plán údržby a obnovy zařízení distribučních soustav mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je roční příprava provozu zpracovávána,
2. požadavky na uvádění nových zařízení distribučních soustav do provozu nebo vyřazování zařízení distribučních soustav z provozu mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je roční příprava provozu zpracovávána,
3. zkratové příspěvky ze sítě distribučních soustav do sítě distribuční soustavy, pro niž je roční příprava provozu zpracovávána,
4. údaje o předpokládané výrobě a maxima a minima spotřeby elektřiny na vymezených územích lokálních distribučních soustav včetně lokální spotřeby výrobců elektřiny,
5. údaje o předpokládané mezinárodní spolupráci vydělených částí distribuční soustavy o napětí 110 kV,

c) výrobci elektřiny, jejichž výrobní elektřiny jsou připojeny k distribuční soustavě:

1. dosažitelný a pohotový výkon výroben elektřiny, nasazený výkon u vodních elektráren a vyroben elektřiny využívajících obnovitelné zdroje energie,
2. plán odstávek výrobních zařízení,
3. technická omezení provozu výrobních zařízení,
4. předpokládaný objem služeb pro řízení napětí a jalových výkonů sloužících k zabezpečení spolehlivosti provozu distribuční soustavy,

d) zákazníci, jejichž odběrné elektrické zařízení je připojeno k distribuční soustavě o napětí nad 1 kV, informace o plánovaných pracích na jejich odběrných elektrických zařízeních,

e) poskytovatelé služeb elektronických komunikací informace o plánovaných pracích majících vliv na dostupnost technických prostředků nezbytných pro řízení distribuční soustavy,

f) obchodníci s elektřinou technické údaje uvedené ve smlouvách, jejichž předmětem je dodávka elektřiny, výkonovou náplň regulačních stupňů, v případě dodávek elektřiny do vydělených oblastí na úrovni napětí 110 kV další údaje.

Měsíční příprava provozu

Vždy do termínu stanoveného provozní instrukcí předají **PDS**:

a) provozovatel přenosové soustavy:

1. informace o uvolňování zařízení z provozu a zpětném uvádění do provozu mající vliv na provoz distribuční soustavy,

2. informace o uvádění nových zařízení do provozu nebo vyřazování zařízení z provozu mající vliv na provoz distribuční soustavy,
3. zkratové příspěvky ze sítě přenosové soustavy do sítě distribuční soustavy, pro niž je měsíční program zpracováván, pokud dochází ke změnám vůči roční přípravě provozu,

b) provozovatelé sousedních distribučních soustav:

1. plán údržby a obnovy zařízení distribučních soustav mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je měsíční příprava provozu zpracovávána,
2. požadavky na uvádění nových zařízení distribučních soustav do provozu nebo vyřazování zařízení distribučních soustav z provozu mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je měsíční příprava provozu zpracovávána,
3. upřesněné požadavky na uvolňování zařízení distribučních soustav z provozu a zpětné uvádění do provozu mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je měsíční příprava provozu zpracovávána, a to podle plánu odstávek těchto zařízení,
4. požadavek na vypnutí vedení propojující sousední distribuční soustavy a na práce v hraničních rozvodnách,
5. upřesněné údaje o předpokládané výrobě elektřiny a hodinové diagramy spotřeby elektřiny na vymezených územích lokálních distribučních soustav nacházejících se na vymezeném území distribuční soustavy připojené k přenosové soustavě, pro niž je měsíční příprava provozu zpracovávána, včetně lokální spotřeby výrobců elektřiny,
6. údaje o předpokládané mezinárodní spolupráci včetně vydělených částí distribuční soustavy o napětí 110 kV,
7. požadavky na schválení zkoušek a měření mající vliv na provoz distribuční soustavy, pro niž je měsíční příprava provozu zpracovávána,
8. požadavky na dodatečný nákup rezervované kapacity distribuce elektřiny,

c) výrobci elektřiny, jejichž výrobní elektřiny jsou připojeny k distribuční soustavě:

1. dosažitelný a pohotový výkon výroben, nasazený výkon u vodních elektráren a výroben elektřiny využívajících obnovitelné zdroje energie,
2. plán odstávek výrobních zařízení,
3. technická omezení provozu výrobních zařízení,
4. požadavky na schválení zkoušek a měření mající vliv na provoz distribuční soustavy,
5. informace o uvádění nových výrobních zařízení do provozu, vyřazování výrobních zařízení z provozu a změnách parametrů výrobních zařízení,

d) zákazníci, jejichž odběrné elektrické zařízení je připojeno k distribuční soustavě o napětí nad 1 kV:

1. informace o plánovaných pracích na jejich odběrných elektrických zařízeních,
2. požadavky na dodatečný nákup rezervované kapacity distribuce elektřiny,

e) poskytovatelé služeb elektronických komunikací informace o plánovaných pracích majících vliv na dostupnost technických prostředků nezbytných pro řízení distribuční soustavy,

f) obchodníci s elektřinou:

1. upřesněné technické údaje o dodávce elektřiny v případě dodávek elektřiny do vydělených oblastí na úrovni napětí 110 kV,
2. požadavky na dodatečný nákup rezervované kapacity distribuce elektřiny.

Výsledky měsíční přípravy provozu zveřejní **PDS** 3. pracovní den před koncem předchozího měsíce.

Týdenní příprava provozu

V termínech stanovených provozní instrukcí **PDS** předají:

a) provozovatel přenosové soustavy:

1. informace o uvolňování zařízení z provozu a zpětném uvádění zařízení do provozu mající vliv na provoz distribuční soustavy,
2. informace o uvádění nových zařízení do provozu nebo vyřazování zařízení z provozu mající vliv na provoz distribuční soustavy,

b) provozovatelé sousedních distribučních soustav:

1. plán údržby a obnovy zařízení distribučních soustav mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je týdenní příprava provozu zpracovávána,
2. požadavky na uvádění nových zařízení distribučních soustav do provozu nebo vyřazování zařízení distribučních soustav z provozu mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je týdenní příprava provozu zpracovávána,
3. upřesněné požadavky na uvolňování zařízení distribučních soustav z provozu a zpětném uvádění do provozu mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je týdenní příprava provozu zpracovávána, a to podle plánu odstávek těchto zařízení,
4. požadavek na vypnutí vedení propojující sousední distribuční soustavy a na práce v hraničních rozvodnách,
5. upřesněné údaje o předpokládané výrobě elektřiny a hodinové diagramy spotřeby elektřiny na vymezených územích lokálních distribučních soustav nacházejících se na vymezeném území distribuční soustavy připojené k přenosové soustavě, pro niž je týdenní příprava provozu zpracovávána, včetně lokální spotřeby elektřiny výrobců elektřiny,
6. údaje o předpokládané mezinárodní spolupráci vydělených částí distribuční soustavy o napětí 110 kV,
7. potvrzení nebo aktualizaci požadavku na zkoušky a měření majících vliv na provoz distribuční soustavy, pro niž je týdenní příprava provozu zpracovávána,

c) výrobci elektřiny, jejichž výrobní elektřiny jsou připojeny k distribuční soustavě:

1. dosažitelný a pohotový výkon výroben, nasazený výkon u vodních elektráren a výroben elektřiny využívajících obnovitelné zdroje energie,
2. plánované nasazení diagramu výkonu po hodinách na svorkách jednotlivých výrobních zařízení, sumární diagramy výkonu po hodinách na svorkách jednotlivých výrobních zařízení,
3. plán odstávek výrobních zařízení,
4. technická omezení provozu výrobních zařízení,
5. nevyužitá provozuschopná výrobní kapacita,
6. předpokládané hodinové množství elektřiny z obnovitelných zdrojů energie uplatňujících povinný výkup elektřiny,
7. potvrzení nebo aktualizace požadavku na zkoušky a měření mající vliv na provoz distribuční soustavy,

d) zákazníci, jejichž odběrné elektrické zařízení je připojeno k distribuční soustavě o napětí nad 1 kV, informace o plánovaných pracích na jejich odběrných elektrických zařízeních,

e) poskytovatelé služeb elektronických komunikací informace o plánovaných pracích majících vliv na dostupnost technických prostředků nezbytných pro řízení distribuční soustavy,

f) obchodníci s elektřinou upřesněné údaje o dodávce elektřiny do vydělených oblastí na úrovni napětí 110 kV.

Denní příprava provozu

V termínech stanovených provozní instrukcí **PDS** předají:

a) provozovatel přenosové soustavy:

1. informace o uvolňování zařízení z provozu a zpětném uvádění zařízení do provozu mající vliv na provoz distribuční soustavy,
2. informace o uvádění nových zařízení do provozu nebo vyřazování zařízení z provozu mající vliv na provoz distribuční soustavy,

b) provozovatelé sousedních distribučních soustav:

1. aktualizaci plánu údržby a obnovy zařízení distribučních soustav mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je denní příprava provozu zpracovávána,
2. aktualizaci požadavků na uvádění nových zařízení distribučních soustav do provozu nebo vyřazování zařízení distribučních soustav z provozu mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je denní příprava provozu zpracovávána,
3. upřesněné požadavky na uvolňování zařízení distribučních soustav z provozu a zpětné uvádění do provozu mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je denní příprava provozu zpracovávána, a to podle plánu odstávek těchto zařízení,
4. aktualizaci požadavků na vypnutí vedení propojující sousední distribuční soustavy a na práce v hraničních rozvodnách,
5. upřesněné údaje o předpokládané výrobě elektřiny a hodinové diagramy spotřeby elektřiny na vymezených územích lokálních distribučních soustav nacházejících se na vymezeném území distribuční soustavy připojené k přenosové soustavě, pro niž je denní příprava provozu zpracovávána, včetně lokální spotřeby výrobců elektřiny,
6. aktualizaci údajů o předpokládané mezinárodní spolupráci včetně vydělených částí distribuční soustavy o napětí 110 kV,
7. aktualizaci požadavků na schválení zkoušek a měření ovlivňujících provoz distribuční soustavy, pro niž je denní příprava provozu zpracovávána,

c) výrobci elektřiny, jejichž výrobní elektřiny jsou připojeny k distribuční soustavě:

1. aktualizaci předpokládaného dosažitelného nebo pohotového výkonu výroben elektřiny, aktualizaci nasazeného výkonu u vodních elektráren a výroben elektřiny využívajících obnovitelné zdroje energie,
2. plán odstávek výrobních zařízení,
3. technická omezení provozu výrobních zařízení,
4. nevyužitá provozuschopná výrobní kapacita,
5. plánované diagramy výkonu po hodinách na svorkách jednotlivých výrobních zařízení,
6. předpokládané hodinového množství elektřiny z obnovitelných zdrojů energie uplatňujících povinný výkup elektřiny,
7. aktualizaci požadavků schválených zkoušek a měření majících vliv na provoz distribuční soustavy,

d) zákazníci, jejichž odběrné elektrické zařízení je připojeno k distribuční soustavě o napětí nad 1 kV, informace o změnách plánovaných prací na jejich odběrných elektrických zařízeních,

e) poskytovatelé služeb elektronických komunikací informace o plánovaných pracích majících vliv na dostupnost technických prostředků nezbytných pro řízení distribuční soustavy,

f) obchodníci s elektřinou aktualizaci technických údajů o dodávce elektřiny do vydělených oblastí na úrovni napětí 110 kV.

4.2 PROVOZNÍ PLÁNOVÁNÍ

4.2.1 Úvod

Provozní předpisy pro **DS**, část 4.2 se týkají koordinace napříč různými časovými intervaly v souvislosti s plánovanými odstávkami zařízení a přístrojů, které ovlivňují provoz **DS** nebo vyžadují projednání s výrobními připojenými do **DS**.

Část 4.2 vychází z povinnosti každého **PDS** poskytovat určité informace **PPS** v souladu s [L4], **PPPS** a provozními instrukcemi **ČEPS** [L16] a [L17] a stanovuje pravidla pro zajištění sběru těchto údajů od uživatelů uvedených v 4.2.3.

Poskytování těchto informací **PDS** a jejich potvrzení je možné stanovenou písemnou formou nebo jakýmkoli jinými vhodnými prostředky elektronického přenosu odsouhlasenými **PDS**.

K tomu, aby **PDS** mohl splnit požadavky této části 4.2, potřebuje informace, které mu poskytne **PPS** podle **PPPS**, týkající se odstávek v **PS**: ty budou tvořit základ provozního plánování podle této části 4.2.

Předpokladem pro provedení uživatelem plánované odstávky zařízení je její včasné nárokování a schválení v příslušné etapě přípravy provozu ve smyslu [L4].

4.2.2 Cíle

Hlavním cílem části 4.2 je stanovení postupu provozního plánování a typického časového plánu pro koordinaci požadavků na odstávky výroben a zařízení, které budou uživatelé provádět tak, aby umožnili **PDS** provozovat svou **DS**.

Dalším cílem je specifikace informací, které poskytnou uživatelé **PDS** a umožní tak soulad s **PPPS**.

4.2.3 Rozsah platnosti

Část 4.2 platí pro **PDS** a následující uživatele **DS**:

- a) Provozovatele přenosové soustavy
- b) Další **PDS**, připojené k této **DS**
- c) Výrobce elektřiny podle 4.1.3 a), jejichž výrobní jsou připojené k této distribuční soustavě
- d) Zákazníky, jejichž odběrná elektrická zařízení o napětí vyšším než 1 kV jsou připojena k této distribuční soustavě
- e) Poskytovatele podpůrných služeb
- f) Držitele licence na obchod s elektřinou

4.2.4 Postup

Výrobní

Informace související s výrobními podle 4.1.3 a), budou poskytnuty **PDS** přímo všude tam, kde to **PPPS** požadují. Informace poskytnou i zákazníci s vlastní výrobou elektřiny, jestliže si je **PDS** vyžádá.

Ostatní výrobní a zařízení

PDS soustředí a koordinuje informace související s ostatními výrobními a zařízeními, které jsou k **DS** připojeny nebo mohou provoz **DS** ovlivnit.

4.2.5 Termíny a údaje

PDS a každý z uživatelů se na místní úrovni dohodnou na detailním provedení sběru údajů a na časových intervalech. Při vyhodnocování požadavků na informace provede **PDS** průzkum technických parametrů a technického vybavení.

Všechny informace budou poskytovány nejméně pro kalendářní týdny, kde 1. týden začíná dnem, který bude vždy včas zveřejněn (obvykle počátkem ledna) – podle provozní instrukce dispečinku provozovatele **PS**; **PDS** s ním seznámí své uživatele.

Časové etapy obsažené v 4.2 jsou znázorněny v tabulce a jsou následující:

a)	Etapa dlouhodobé přípravy provozu - předpokládaný rozvoj s výhledem na 10 let
b)	Roční příprava provozu - na 1 kalendářní rok
c)	Měsíční příprava provozu - na 1 měsíc dopředu, po týdnech
d)	Týdenní příprava provozu - na 1 týden dopředu, po dnech
e)	Denní příprava provozu - na příští den (dny), po hodinách

V části 4.2 rok 0 znamená běžný kalendářní rok **PDS**, rok 1 znamená příští kalendářní rok, rok 2 znamená rok po roce 1, atd. Tam, kde je specifikován 52. týden, znamená to poslední týden v příslušných letech.

PROVOZNÍ PŘEDPISY PRO DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

PROVOZNÍ PLÁNOVÁNÍ

Přehled časových návazností

	PŘÍTOMNOST REÁLNÝ ČAS
DENNÍ PŘÍPRAVA PROVOZU	24 HODIN
TÝDENNÍ, MĚSÍČNÍ PŘÍPRAVA PROVOZU	1 TÝDEN 1 MĚSÍC
ROČNÍ PŘÍPRAVA PROVOZU	1 ROK
DLOUHODOBÁ PŘÍPRAVA PROVOZU	10 LET

4.2.6 Etapa dlouhodobé přípravy provozu

PDS připraví každé 3 roky a aktualizuje dlouhodobý program na období 10 roků dopředu. Tento program bude zahrnovat takové odstávky částí **DS** a výroben, které mohou mít vliv na provoz **PS**.

Uživatelé DS včetně výrobců elektřiny poskytnou **PDS** informace v souladu se souhrnem č.4.2-1. Tyto informace bude **PDS** požadovat za účelem vyhovění požadavkům 4.2.6.

4.2.7 Etapy roční a krátkodobé přípravy provozu

4.2.7.1 *Roční příprava provozu (na 1 kalendářní rok dopředu - souhrn č. 4.2-2)*

Předchozí návrh dlouhodobé přípravy provozu bude aktualizován tak, aby tvořil základ pro roční přípravu provozu. Této aktualizaci podléhají i výroby.

Uživatelé DS včetně výrobců elektřiny poskytnou **PDS** informace v souladu se souhrnem č. 4.2-2.

4.2.7.2 Měsíční, týdenní, denní příprava provozu (souhrn č.4.2- 3)

Předchozí roční příprava provozu bude upřesňována v měsíčních, týdenních a denních plánech. Podle potřeby bude **PDS** konzultovat s příslušnými uživateli.

Příslušný uživatel bude povinně oznamovat každou navrhovanou odstávku. Informace o odstávce musí obsahovat tyto údaje:

- a) počátek odstávky
- b) druh prováděných prací (revize, oprava, rekonstrukce apod.
- c) zařízení, na kterých se bude pracovat (vývodové pole, transformátor, generátor, vedení)
- d) konec odstávky
- e) pohotovostní čas opětného uvedení zařízení do provozu
- f) další informace, které **PDS** přiměřeně specifikuje.

Kdykoli v průběhu kalendářního roku, a to až do období týdenní přípravy provozu, mohou uživatelé informovat o příslušných změnách a dodatcích, vztahujících se k odstávkám, které byly oznámeny již v procesu roční přípravy provozu. **PDS** posoudí, zda tyto změny nepříznivě neovlivní bezpečnost soustavy, její stabilitu nebo ostatní zainteresované uživatele. V případě, že toto nebezpečí hrozí, neprodleně zahájí konzultace se všemi zainteresovanými uživateli s cílem rizika odstranit nebo alespoň minimalizovat.

Měsíční program bude **PDS** postupně aktualizovat pro jednotlivé týdny a dny.

Pro každý následující týden vezme **PDS** v úvahu všechny dodatečné nebo změněné odstávky. **Uživatelé DS** musí bez prodlení informovat **PDS** o všech rozhodnutích, týkajících se zrušení plánovaných odstávek a prací. **PDS** bude informovat dotčené uživatele.

PDS v příslušném měsíčním, týdenním nebo denním programu rozhodne, zda odstávku povolí nebo nepovolí.

Jaderné výroby

PDS bude usilovat o to, aby poskytl maximální informace výrobci elektřiny s jadernou výrobou, která může být provozně ovlivněna odstávkou zahrnutou do programu vztahujícímu se k 4.2.7.

Tam, kde by programem plánované odstávky v **DS** mohlo dojít k ovlivnění bezpečnosti provozu u výrobců elektřiny s jadernými výrobami, musí výrobce kontaktovat **PDS**, vysvětlit mu své obavy a společně hledat alternativní způsob provedení této odstávky. Existuje-li taková možnost, výrobce elektřiny může využít příslušnou proceduru pro řešení sporu k rozhodnutí o způsobu, jakým by odstávka měla být provedena. Jestliže žádný alternativní způsob neexistuje, potom **PDS** může tuto odstávku provést i navzdory obavám výrobce elektřiny, pokud Úřad pro jadernou bezpečnost nerozhodne jinak.

Informace o plánování výroby elektřiny ostatních výroben

PDS si vyžádá informace o plánování výroby od výrobců elektřiny tam, kde je to pro provoz **DS** významné.

Informace bude obsahovat následující údaje pro jednotlivé generátory:

- a) období, ve kterém se výroba předpokládá
- b) plánovaný hodinový výkon
- c) jakékoliv další informace, které **PDS** v rozumné míře uzná za nezbytné.

SOUHRN 4.2-1

PLÁNOVÁNÍ Odstávek**ETAPA DLOUHODOBÉ PŘÍPRAVY PROVOZU - NA 10 LET**

Požadavky dlouhodobé přípravy provozu se týkají uživatelů podle 4.2.3, b) až e) a výroben s celkovým instalovaným výkonem 30 MW a více, připojených k **DS**.

KAŽDÝ KALENDÁRNÍ ROK:

- TÝDEN 2: Výrobci elektřiny poskytnou **PDS** program předpokládaných odstávek výrobního zařízení na 10 let, spolu se specifikací výroby a příslušného výkonu v MW, předpokládaný termín každé navrhované odstávky a tam, kde existuje možnost přizpůsobení, uvede také nejbližší datum zahájení a nejzazší termín dokončení.
- TÝDEN 12: **PDS** poskytne výrobcům elektřiny podrobnosti ohledně omezujících okolností ze strany **DS** a o možných požadavcích na **DS**, a to pro každý týden na období 10 let pro odstávky společně s požadavky na použitelný výkon na období 10 let.
- TÝDEN 24: Výrobci elektřiny poskytnou **PDS** aktualizované programy předpokládaných odstávek výroben spolu s registrovaným výkonem a po týdnech odhady použitelného výkonu, v obou případech za období leden roku 2 až prosinec roku 10.
- TÝDEN 28: **PDS** po vzájemné diskusi s výrobcem elektřiny uvědomí každého výrobce o všech podrobnostech týkajících se navrhovaných změn, které **PDS** požaduje provést v předaném programu předpokládaných odstávek výroben, spolu s uvedením důvodů, které vedly k navrhovaným změnám, včetně těch informací, které byly předány ve 12. týdnu.
- Uživatelé poskytnou **PDS** na 10 let dopředu podrobnosti o navrhovaných odstávkách, které by mohly ovlivnit provoz **DS**. Tyto informace nemusí být omezeny pouze na zařízení a přístroje v odběrném místě **PDS**.
- Podrobnosti budou zahrnovat všeobecné požadavky na odstávku, termíny zahájení a ukončení.
- TÝDEN 42: **PDS** po konzultacích s výrobcem elektřiny uvědomí každého výrobce o všech podrobnostech, týkajících se navrhovaných změn, které jsou nezbytně nutné k zajištění bezpečnosti **DS**, jež hodlá provést v již dříve předaném aktualizovaném programu předpokládaných odstávek výroben.
- TÝDEN 43: **PDS** po vzájemných konzultacích s uživateli zahrne návrhy odstávek zařízení uživatelů do dlouhodobého programu.

PLÁNOVÁNÍ Odstávek**Příprava provozu****ROČNÍ PŘÍPRAVA PROVOZU**

Obsah této roční přípravy provozu se týká uživatelů podle 4.2.3 a ostatních výroben malého výkonu připojených k **DS**.

KAŽDÝ CELÝ KALENDÁŘNÍ ROK:

- TÝDEN 2:** Výrobci elektřiny nezahmutí do etapy dlouhodobého plánování poskytnou **PDS** program předpokládaných odstávek výroby na 1 rok dopředu spolu se specifikací výroby a velikosti odstavovaného výkonu v MW, předpokládaný termín každé navrhované odstávky a je-li to možné, uvedou také nejbližší datum zahájení a nejzazší termín dokončení.
- TÝDEN 7:** Výrobci elektřiny poskytnou **PDS** odhady použitelného výkonu pro rok a orientační rozpis výroby a dodávky elektřiny pro každou výrobnu v členění na jednotlivé měsíce pro příští rok, týdny 1-52 a svůj navrhovaný program odstávek pro příští rok.
- TÝDEN 12:** Po konzultacích s výrobcí elektřiny poskytne **PDS** příslušným výrobcům podrobnosti o omezujících okolnostech na straně **DS** a o dalších možných požadavcích na **DS** souvisejících s odstávkou, a to za každý týden příštího roku, spolu s doporučenými změnami.
- PDS** bude informovat každého výrobce elektřiny o požadavcích na disponibilní výkon na příští rok, týdny 1-52.
- TÝDEN 24:** Uživatelé **DS** poskytnou **PDS** podrobné informace o chystaných odstávkách svých zařízení v průběhu příštího roku, které mohou mít vliv na provoz **DS**. Informace bude zahrnovat aktualizaci programu z etapy dlouhodobého plánování, případné nové požadavky a tam, kde je to třeba, i podrobný popis odstávky.
- Kromě návrhu odstávek bude tento program zahrnovat najížděcí zkoušky, rizika spouštění a ostatní známé informace, které mohou mít vliv na bezpečnost a stabilitu **DS**.
- TÝDEN 37:** Každý výrobce elektřiny poskytne **PDS** aktualizované odhady disponibilního výkonu pro každou výrobnu pro příští rok, týdny 1-52.
- TÝDEN 48, do 30.11.** **PDS** po vzájemných konzultacích s uživateli zahrne návrhy uživatelů na odstávky zařízení do roční přípravy provozu a výsledky roční přípravy zveřejní.

SOUHRN 4.2-3

PLÁNOVÁNÍ ODSTÁVEK**PŘÍPRAVA PROVOZU****MĚSÍČNÍ, TÝDENNÍ, DENNÍ PŘÍPRAVA PROVOZU**

Pro uživatele zahrnuté do roční přípravy provozu jsou tyto etapy přípravy provozu upřesněním etap předcházejících.

Uživatelé poskytnou **PDS** zpřesněné a nové požadavky na odstávky zařízení (termín, doba trvání, příslušný výkon v MW) a aktualizované odhady použitelného výkonu výroben:

- pro měsíční přípravu provozu do 5. dne předchozího měsíce
- pro týdenní přípravu provozu do úterý předchozího týdne do 8 hod.
- pro denní přípravu provozu do 8 hodin předchozího dne, případně v den předcházející dnům pracovního volna nebo pracovního klidu pro všechny následující nepracovní dny; po dohodě s dispečinkem provozovatele **DS** mohou být tyto termíny stanoveny odlišně.

PDS bude v těchto etapách informovat uživatele o svých zpřesněných požadavcích na použitelný výkon výroben a o omezujících okolnostech ze strany **DS** ve vztahu k požadovaným odstávkám zařízení. Výsledky měsíční přípravy provozu zveřejní **PDS** do úterý posledního celého týdne předcházejícího měsíce.

4.3 ZKOUŠKY A SLEDOVÁNÍ**4.3.1 Úvod**

K tomu, aby **PDS** mohl v souladu s licencí a zákonnými normami účinně provozovat svou **DS**, musí organizovat a provádět zkoušení nebo sledování vlivu elektrických přístrojů a zařízení na **DS**.

Zkušební a sledovací postupy se budou vztahovat k příslušným technickým podmínkám, které jsou podrobně uvedeny v části 3 **PPDS**. Budou se týkat také parametrů, které specifikovali uživatelé podle kapitoly 6 **PPDS**.

Zkoušky prováděné podle této části 4.3 **PPDS** nelze zaměňovat s obsáhlejšími zkouškami **DS** popsány v části 4.13 **PPDS**, nebo se zkušebním provozem podle [L13].

4.3.2 Cíle

Cílem části 4.3 je specifikovat požadavek **PDS** na zkoušení nebo sledování **DS** tak, aby se zajistilo, že uživatelé nebudou své zařízení provozovat mimo rozsah technických parametrů vyžadovaných plánovacími a připojovacími předpisy pro **DS** (kapitola 3 **PPDS**) a příslušnými technickými normami.

4.3.3 Rozsah platnosti

Část 4.3 platí pro tyto **uživatele DS**:

- a) Zákazníky **PDS** připojené na úrovni 110 kV nebo vn; uzná-li **PDS** za nutné, i na úrovni nn
- b) Ostatní **PDS**
- c) Výrobce elektřiny
- d) **PLDS**.

4.3.4 *Postup týkající se kvality dodávky*

PDS podle potřeby rozhodne o zkoušení nebo sledování kvality dodávky v různých odběrných místech své **DS**.

Požadavek na zkoušení nebo sledování kvality může být vyvolán buď stížností odběratelů na kvalitu dodávek z **DS**, nebo potřebou **PDS** ověřit vybrané parametry kvality, příp. zpětné vlivy uživatele na **DS**.

O měření vyvolaném stížností uvědomí **PDS** příslušného uživatele a výsledky těchto zkoušek nebo sledování, vyhodnocené ve smyslu [24], dostane k dispozici i uživatel.

O výsledcích ostatních měření bude **PDS** uživatele informovat, pokud výsledky ukazují, že uživatel překračuje technické parametry specifikované v 3.5.2 a 3.5.3.

Neshodnou-li se uživatel a **PDS** na závěrech plynoucích z měření, **PDS** měření zopakuje za přítomnosti zástupce uživatele.

V případě zjištění příčiny nekvality v zařízení **DS** zahájí **PDS** neprodleně přípravu a realizaci opatření k jejímu odstranění.

Uživatel, kterému bylo prokázáno, že překračuje technické parametry specifikované v 3.5.2 a 3.5.3, je povinen provést nápravu nebo odpojit od **DS** zařízení, které kvalitu nepřipustně ovlivňuje, a to neprodleně, nebo během lhůty, která bude určena po dohodě s **PDS**.

Nebudou-li provedena opatření k nápravě a nepříznivý stav trvá i nadále, bude tomuto uživateli v souladu s [L1] a se smlouvou o připojení přerušena dodávka elektřiny z **DS** nebo dodávka elektřiny do **DS**.

4.3.5 *Postup týkající se parametrů odběrného místa*

PDS je oprávněn systematicky nebo namátkově sledovat vliv uživatele na **DS**. Toto sledování se bude zpravidla týkat velikosti a průběhu činného a jalového výkonu, přenášeného odběrným místem.

V případech, kdy uživatel dodává do **DS** nebo odebírá z **DS** činný výkon a jalový výkon, který překračuje hodnoty sjednané pro předávací místo, bude **PDS** o tom uživatele informovat a podle potřeby také doloží výsledky takového sledování.

Uživatel může požadovat technické informace o použité metodě sledování.

V případech, kdy uživatel překračuje dohodnuté hodnoty, je povinen neprodleně omezit přenos činného a jalového výkonu na rozsah dohodnutých hodnot.

I v těch případech, kdy uživatel požaduje zvýšení činného výkonu a jalového výkonu, které nepřekračuje technickou kapacitu odběrného místa, musí dodržet hodnoty a parametry odběru/dodávky podle platných smluv o připojení a dopravě elektřiny. Zvýšení hodnot a parametrů odběru/dodávky předpokládá uzavření příslušných nových smluv.

Pokud odběratel v souladu s § 5 [L7] a [L18] požádá o uzavření dohody o odlišném pásmu účinníku, je povinen žádost doložit naměřenými hodnotami průběhového ¼ hodinového měření činné i jalové energie a prokázat, že použité, příp. dostupné kompenzační zařízení odběr elektřiny ve stanoveném pásmu neumožňuje.

Podmínkou pro souhlas **PDS** je vyčerpání ekonomicky únosných možností dodržení účinníku na straně odběratele (technologie vč. kompenzačního zařízení), vyhovující bilance jalového výkonu v napájecí oblasti ve vztahu k technické bezpečnosti provozu, ztrátám v síti i účinníku na rozhraní PS/DS.

4.4 *OMEZOVÁNÍ SPOTŘEBY V MIMOŘÁDNÝCH SITUACÍCH*

4.4.1 *Úvod*

Provozní předpisy pro **DS**, část 4.4 se týkají opatření pro řízení spotřeby při stavech nouze, při činnostech bezprostředně bránících jejich vzniku nebo při odstraňování jejich následků, která zajišťuje **PDS** nebo **uživatel** s vlastní soustavou připojenou k této **DS** podle [L1] a [L3].

Předcházení stavu nouze nebo stav nouze na celém území **ČR**, oznamuje nebo vyhláší **PPS**, který též řídí jeho likvidaci. **PDS** přítom s **PPS** spolupracuje a řídí se jeho pokyny.

Přecházení stavu nouze nebo stav nouze na omezené části území státu oznamuje nebo vyhláší a řídí jeho likvidaci **PDS** prostřednictvím svého technického dispečinku.

Stav nouze na vymezeném území **PDS** mohou vyvolat

- živelní události
- opatření státních orgánů
- havárie nebo kumulace poruch na zařízeních pro výrobu, přenos a distribuci elektřiny
- smogové situace podle zvláštních předpisů
- teroristické činy
- nevyrovnanosti bilance **ES** nebo její části
- přenos poruchy ze zahraniční elektrizační soustavy
- ohrožení fyzické bezpečnosti nebo ochrana osob.

Stav nouze na svém vymezeném území vyhlásí **PDS** bez průtahů, jakmile si ověřil u **PPS**, že se nejedná o stav nouze postihující celé území státu.

Vyhlášení regionálního nebo lokálního stavu nouze na svém vymezeném území oznamuje **PDS** ve smyslu [L1]

- **PPS**
- Ministerstvu průmyslu a obchodu
- Energetickému regulačnímu úřadu
- Ministerstvu vnitra
- příslušnému Krajskému úřadu, případně Magistrátu hlavního města Prahy.

Při stavech nouze a při předcházení stavu nouze je **PDS** oprávněn využívat v nezbytném rozsahu výrobních a odběrných zařízení svých uživatelů. V těchto situacích jsou všichni účastníci trhu s elektřinou povinni podřídit se omezení spotřeby nebo změně dodávky elektřiny.

Část 4.4.1 platí pro

- a) snížení odběru
 - 1) omezením regulovatelné spotřeby pomocí hromadného dálkového ovládní, realizovaným **PDS**
 - 2) snížením napětí, realizovaným **PDS**
 - 3) snížením výkonu odebíraného odběrateli v souladu s vyhlášenými stupni regulačního plánu
- b) přerušení dodávky elektřiny podle vypínacího plánu, nezávislé na frekvenci sítě, realizované **PDS**
- c) automatické frekvenční vypínání podle frekvenčního plánu v závislosti na poklesu frekvence sítě
- d) změnu dodávky elektřiny do **DS**.

Výraz “řízení spotřeby” zahrnuje všechny tyto metody sloužící k dosažení nové rovnováhy mezi výrobou a spotřebou.

PDS má právo instalovat u uživatelů **DS** potřebné technické zařízení, sloužící k vypnutí, příp. omezení odběru při vyhlášení stavu nouze (např. přijímač **HDO**, frekvenční relé ap.). Instalace tohoto zařízení bude uvedena ve smlouvě o připojení uživatele k **DS**.

4.4.2 Cíle

Cílem je stanovit postupy umožňující **PDS** dosáhnout snížení spotřeby za účelem zabránění vzniku poruchy nebo přetížení kterékoliv části elektrizační soustavy, aniž by došlo k nepřijatelné diskriminaci jednoho nebo skupiny uživatelů. **PDS** se přitom řídí [L3], dispečerskými pokyny **PPPS** a dalšími relevantními předpisy.

4.4.3 Rozsah platnosti

Část 4.4 platí pro **PDS** a uživatele **DS**. Neplatí pro dodávky z **DS** určené pro jaderné zdroje. Řízení spotřeby prováděné **PDS** může ovlivnit **PLDS** připojené k této **DS** i jejich zákazníci a připojené výrobce.

4.4.4 Způsob vyhlášení

Regionální nebo lokální stav nouze na svém území vyhláší **PDS** ve smyslu [L3]:

- ve sdělovacích prostředcích – prostřednictvím ČR1– všechny regulační stupně
- prostřednictvím technických prostředků dispečerského řízení (telefon, dálkové ovládní, **HDO** apod.)

- u zákazníků odebírajících elektřinu ze zařízení distribučních soustav s napětím vyšším než 1 kV s hodnotou rezervovaného příkonu 1 MW a vyšším je navíc vyhlášení a odvolání regulačních stupňů č. 3, 5 a 7 uskutečňováno technickým dispečinkem provozovatele přenosové soustavy prostřednictvím technických dispečinků provozovatelů distribučních soustav, nebo technickými dispečinky provozovatelů distribučních soustav přímo dle zásad dispečerského řízení, a to telefonicky, SMS, elektronicky, faxem, případně jiným srovnatelným a se zákazníky oboustranně odsouhlaseným prostředkem.

4.4.5 Postup

Opatření pro snížení odběru a zajištění regulačního plánu v rámci DS

- a) **PDS** může pro předcházení vzniku poruchy nebo přetížení soustavy využívat prostředků pro snížení odběru podle bodů a)1) a a)2) odstavce 4.4.1.

Za použití tohoto opatření bude zodpovědný **PDS**.

- b) **PDS** zpracuje ve smyslu [L3] a v součinnosti s **PPS** regulační plán, jehož jednotlivé stupně určují hodnoty a doby platnosti omezení odebíraného výkonu vybraných odběratelů.

Rozsah výkonové náplně pro regulační stupně č. 1 až 7 jsou stanoveny v příloze č. 1 [L3].

PDS je povinen ve smlouvách o distribuci elektřiny nebo dodavatel ve smlouvě o sdružených službách svým zákazníkům zajistit stanovení příslušné náplně jednotlivých stupňů regulačního plánu podle [L3, příloha 1].

Za výkon sjednaný ve smlouvě se považuje:

- a) *v případě, že zákazník má sjednaný týdenní odběrový diagram,*

Snížení se vztahuje k průměrné hodnotě výkonu odebíraného z elektrizační soustavy v obchodní hodině, předcházející okamžiku vyhlášení regulačního stupně.

- b) *v případě, že zákazník nemá sjednaný týdenní odběrový diagram,*

Snížení se vztahuje ke sjednané hodnotě rezervované kapacity v daném měsíci (součet roční a měsíční rezervované kapacity)

V případě zařazení zákazníka současně do více regulačních stupňů je celková hodnota snížení výkonu rozdělena podle Přílohy č.1, část III [L3].

Využití příslušného stupně regulačního plánu vyhláší a odvolává pro celé území státu dispečink provozovatele **PS**. Týká-li se stav nouze určité části území státu, vyhláší a odvolávají je příslušné dispečinky provozovatelů **DS**.

Regulační stupně 2 až 7 se nevztahují na odběratele z některých oborů, uvedených v [L3]. Výrobci elektřiny a **PLDS** se svými zákazníky ve smyslu §7 [L3] se také zahrnou do regulačního plánu.

Přerušeni dodávky podle vypínacího plánu

PDS zpracuje ve smyslu [L3] v součinnosti s **PPS** vypínací plán, tj. postup pro rychlé a krátkodobé přerušeni dodávky elektřiny odběratelům, ke kterému se přistupuje výjimečně při likvidaci závažných systémových či lokálních poruch v **ES**. Přerušeni dodávky se provádí vypnutím vybraných vývodů v zařízeních **DS** zpravidla na dobu trvání 2 hodin od vyhlášení.

Vypnutí zařízení odběratelů podle vypínacího plánu a jeho opětivé zapnutí řídí v celé **ES** provozovatel **PS**, na části území státu příslušní provozovatelé **DS**. Provádí ho dispečink provozovatele **PS** nebo dispečink provozovatele **DS** v souladu se zásadami dispečerského řízení. V jednotlivých vypínacích stupních je stanovena procentní velikost vypínaného výkonu vztažená k hodnotě ročního maxima zatížení distribuční soustavy za období posledních 12 měsíců.

Vypínací stupně 21 až 25

Stupeň 21 představuje 2,5 % ročního maxima zatížení **PDS**, každý další stupeň představuje hodnotu předchozího stupně zvýšenou o 2,5 % ročního maxima zatížení **PDS**.

Vypínací stupně 26 až 30

Stupeň 26 představuje 17,5 % ročního maxima zatížení **PDS**, každý další stupeň představuje hodnotu předchozího stupně zvýšenou o 5 % ročního zatížení **PDS**.

Vypínací stupně 21 až 25 a 26 až 30 nelze vyhlášovat současně.

Do vypínacího plánu se také zahrnou výrobci elektřiny a **PLDS** se svými zákazníky ve smyslu §7 [L3].

Automatické frekvenční vypínání podle frekvenčního plánu

PDS zajistí, aby měl ve vybraných místech **DS** k dispozici technické prostředky pro automatické frekvenční vypínání při změně frekvence sítě mimo hodnoty stanovené frekvenčním plánem.

Frekvenční plán zpracovává **provozovatel PS** ve spolupráci s **provozovateli DS** a **držiteli licence na výrobu elektřiny** a je vydáván formou dispečerského pokynu dispečinku provozovatele **PS**.

Použití frekvenčního plánu je dáno přílohou č. 3 [L3].

Při výběru odpojovaného zatížení přihlíží **PDS** k bezpečnosti provozu zařízení a k riziku škod způsobených dotčeným odběratelům.

Informování uživatelů

Provádí-li **PDS** řízení spotřeby, informuje uživatele způsobem stanoveným v [L3].

Regulační plán, vypínací plán a frekvenční plán definuje podrobně [L3, přílohy 1, 2 a 3].

4.4.6 Stanovení bezpečnostního minima

Ve smyslu vyhlášky [L3] jsou všichni zákazníci povinni při vyhlášení regulačního stupně č. 7 snížit hodnotu odebraného výkonu z elektrizační soustavy až na hodnotu bezpečnostního minima. U zákazníků odebírajících elektřinu ze zařízení distribučních soustav s napětím vyšším než 1 kV s hodnotou rezervovaného příkonu do 100 kW a zákazníků odebírajících elektřinu ze zařízení distribučních soustav s napětím do 1 kV s hodnotou jističe před elektroměrem nižší než 200 A (zařazení do regulačního stupně č. 2) je hodnota bezpečnostního minima stanovená takto:

- a) zákazníci odebírající elektřinu ze zařízení distribuční soustavy s napětím vyšším než 1 kV – 20% z hodnoty rezervované kapacity v příslušném kalendářním měsíci
- b) zákazníci odebírající elektřinu ze zařízení distribuční soustavy s napětím do 1 kV podle charakteru odběru (viz čl. 3.6.2)

domácnost typu „A“ a „B“ – hodnota odpovídající 20% hodnoty jističe před elektroměrem

domácnost typu „C“ - hodnota odpovídající 20% hodnoty jističe před elektroměrem zvýšená o hodnotu odpovídající 30% elektrického vytápění, maximálně však 40% hodnoty jističe před elektroměrem

domácnost typu „D“ – jako domácnosti typu „A“, „B“ nebo „C“ se zákazem používání spotřebičů, které mohou ovlivnit chod sítě,

MOP – hodnota odpovídající 20% hodnoty jističe před elektroměrem.

4.5 VÝMĚNA INFORMACÍ O PROVOZU

4.5.1 Úvod

Provozní předpisy pro **DS**, část 4.5 stanovují požadavky na výměnu informací, souvisejících s úkony anebo událostmi v **DS** nebo v soustavě kteréhokoliv z uživatelů uvedených v části 4.5.3, které mohou mít, případně měly vliv na provoz **DS** nebo soustavy kteréhokoliv z uživatelů podle 4.5.3.

4.5.2 Cíle

Cílem je zajistit výměnu informací tak, aby mohly být vzaty v úvahu důsledky úkonu anebo události, aby mohla být vyhodnocena možná rizika z toho plynoucí a příslušná strana tak mohla provést vhodná opatření pro zachování řádného chodu **DS** a soustavy uživatele. 4.5 se nezabývá činnostmi vyvolanými výměnou informací, ale zabývá se jen touto výměnou.

4.5.3 Rozsah platnosti

Část 4.5 platí pro **PDS** a **uživatele**, kterými jsou:

- a) všichni ostatní **PDS** připojení k této **DS**
- b) zákazníci připojení na úrovni 110 kV, **PLDS** a zákazníci připojení na úrovni vn, které určí **PDS**
- c) výrobci elektřiny, připojení k **DS** na úrovni 110 kV nebo výrobci připojení na úrovni vn, které určí **PDS**
- d) **PPS**

e) **obchodníci s elektřinou.**

4.5.4 *Postup*

PDS a každý **uživatel** podle bodu 4.5.3 jmenuje odpovědné pracovníky a dohodne komunikační cesty tak, aby byla zajištěna účinná výměna informací podle 4.5.

Každý rok vždy do 31.3. a dále pak při vzniku změny jsou technický dispečink **PDS** a uživatelé, jmenovaní v 4.5.3 povinni si navzájem vyměnit jmenné seznamy pracovníků, kteří přicházejí do styku s dispečerským řízením **ES**. Povinnost této vzájemné informace platí pro pracoviště, která spolupracují.

Informování o úkonech a událostech probíhá mezi **PDS** a uživateli uvedenými v 4.5.3 obecně podle postupů uvedených v [L4], [L3] a v provozních instrukcích dispečinků **PDS**.

Informování o úkonech (plánovaných nebo vyvolaných jinými úkony nebo událostmi):

V dohodnutém rozsahu a určeným způsobem bude:

- **uživatel** informovat **PDS** o úkonech ve své soustavě, které mohou ovlivnit provoz **DS**
- **PDS** informovat uživatele o úkonech v **DS** nebo **PS**, které mohou ovlivnit provoz jeho zařízení.

Obecně se jedná o plánované odstávky, funkce vypínačů, přetížení, propojení soustav, přiřazování výroby, řízení napětí.

Informace musí být předána v dostatečném předstihu, může být ústní, příjemce ji musí potvrdit. Musí obsahovat jméno pracovníka, který ji podává.

Informace musí být dostatečně podrobná, aby umožnila příjemci zvážit její důsledky. Její poskytovatel zodpoví příjemci případné dotazy.

Informování o událostech (neočekávaných) :

V dohodnutém rozsahu a určeným způsobem bude:

- **uživatel** informovat **PDS** o událostech ve své soustavě, které mohly ovlivnit provoz **DS** nebo **PS**
- **PDS** informovat uživatele o událostech v **DS** nebo **PS**, které mohly ovlivnit provoz zařízení uživatele.

Obecně se jedná o poruchy v **DS** nebo **PS**, mimořádné provozní stavy, výskyt nepříznivých klimatických podmínek, zvýšené nebezpečí stavu nouze.

Informace o události musí být podána co nejdříve po jejím výskytu, může být ústní, příjemce ji musí potvrdit. Musí obsahovat jméno pracovníka, který ji podává.

Informace musí být dostatečně podrobná, aby umožnila příjemci zvážit její důsledky. Poskytovatel zodpoví případné dotazy příjemce.

Závažné události

Pokud událost v **DS** nebo soustavě uživatele podle **PDS** měla nebo může mít významný vliv na soustavu kteréhokoliv z ostatních zainteresovaných, bude ohlášena také provozovateli **DS** **písemně** v souladu s částí 4.10 **PPDS**. Písemné hlášení o události v **DS** zpracuje technický dispečink **PDS**.

4.6 **BEZPEČNOST ZAŘÍZENÍ DS**

4.6.1 *Úvod*

PPDS v části 4.6 specifikují požadavky na zajištění bezpečnosti zařízení **DS**, které bude **PDS** aplikovat takovým způsobem, aby byly splněny požadavky **EZ** a dalších zákonných předpisů vč. podmínek licence na distribuci elektřiny.

Od **uživatelů DS** se vyžaduje, aby v místě připojení dodržovali obdobná pravidla a normy pro zajištění bezpečnosti zařízení **DS**.

4.6.2 *Cíle*

Stanovit požadavky na bezpečnost zařízení **DS** tak, aby při zajišťování dodávky elektřiny se stanovenými parametry v daných mezích nedošlo k ohrožení života nebo zdraví osob, zvířat, majetku nebo životního prostředí.

4.6.3 Rozsah platnosti

Část 4.6 specifikuje pravidla zajištění bezpečnosti zařízení **DS**, která bude dodržovat **PDS** a všichni **uživatelé DS** i ti, kteří jsou s nimi ve vzájemném vztahu, včetně:

- a) výrobců elektřiny
- b) dalších **PDS**, kteří jsou připojeni k této **DS**
- c) zákazníků z napěťové úrovně 110 kV a vn včetně **PLDS**
- d) všech ostatních uživatelů, které **PDS** podle svého uvážení určí.

4.6.4 Zásady bezpečnosti zařízení DS

Pro zajištění bezpečnosti zařízení **DS** je **PDS a uživatel DS** v místě připojení povinen zejména :

- **Uvádět** do provozu jen taková zařízení **DS**, která odpovídají příslušným platným normám a předpisům, a jen po provedení předepsaných kontrol, zkoušek a revizí v souladu se zásadami navrhování v **DS** dle článku 3.5.9 a s kapitolou 4.10 **PPDS**.
- **Vést** technickou dokumentaci pro výrobu, přepravu, montáž, provoz, údržbu a opravy zařízení **DS**, jakož i technickou dokumentaci technologií, která musí mj. obsahovat i požadavky na zajištění bezpečnosti práce. Neoddělitelnou součástí technické dokumentace musí být zásady pro vykonávání kontrol, zkoušek a revizí.
- **Podrobovat** zařízení **DS** po dobu jejich provozu pravidelným předepsaným kontrolám, zkouškám, popř. revizím, údržbě a opravám v souladu s vlastním **Řádem preventivní údržby nebo předpisy výrobce zařízení** (kapitola 4.10 **PPDS**).
- **Zaznamenávat** provedené změny na zařízeních **DS** a v technologiích do jejich technické dokumentace.
- **Organizovat** práci, stanovit a provádět pracovní postupy související s výstavbou, řízením, provozem a údržbou zařízení **DS** tak, aby byly dodržovány i předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, předpisy požární ochrany a ochrany životního prostředí.

4.6.5 Rozhraní odpovědností

Rozhraní vlastnictví, provozování a údržby

Rozhraní určující vlastnictví a odpovědnost za bezpečnost zařízení **DS**, která jednoznačně nevyplývají z právních předpisů, budou vzájemně dohodnuta mezi **PDS** a příslušným **uživatelem**, a to pro každé místo připojení, kde je buď provozní rozhraní, nebo rozhraní společné odpovědnosti.

Vlastnictví zařízení, vzájemné povinnosti a součinnost budou v případě potřeby zaznamenány v písemné smlouvě mezi **PDS** a **uživatelem**. Neexistuje-li mezi smluvními stranami zvláštní smlouva, která stanoví jinak, je vlastník povinen mj. dodržovat zásady bezpečnosti zařízení dle odst. 4.6.4.

Pověřený personál

PDS a **uživatelé** jmenují pracovníky, trvale zodpovědné za dodržování zásad bezpečnosti zařízení **DS**. Seznam těchto pracovníků a komunikačních cest mezi nimi si vzájemně vymění a udržují jej aktuální. Tito pracovníci a komunikační cesty mohou být titíž a tytéž jako v části 4.5.

Dokumentace

PDS a **uživatelé** budou v rozsahu a způsobem schváleným **PDS** dokumentovat všechny změny v technické dokumentaci zařízení **DS**, technologií a provedení předepsaných kontrol, zkoušek, revizí, a oprav.

Tuto dokumentaci vztahující se k zařízení **DS** nebo soustavě uživatele bude uchovávat **PDS** a příslušný **uživatel** po dobu stanovenou příslušnými předpisy, nejméně 1 rok. Podle potřeby si ji budou vzájemně poskytovat.

4.7 ŘÍZENÍ SOUSTAVY

4.7.1 Úvod

Část 4.7 **PPDS** specifikuje pravidla **pro zajištění součinností a odpovědností za spolehlivost provozu, údržbu zařízení a bezpečnost osob při provádění prací a zkoušek v zařízení uživatele** mezi **PDS** a **uživatelem**, která bude **PDS** aplikovat takovým způsobem, aby byly splněny požadavky **EZ [L1]** a dalších zákonných předpisů a podmínky licence na distribuci elektřiny.

Od **uživatelů DS** se vyžaduje, aby dodržovali stejná pravidla.

4.7.2 Cíle

Stanovit požadavky na řízení **DS** z hledisek spolehlivosti provozu, údržby a bezpečnosti osob pracujících na zařízeních **DS** a zařízeních odběrných míst mezi **DS** a **uživateli**.

4.7.3 Rozsah platnosti

Část 4.7 specifikuje pravidla zajištění spolehlivého provozu, údržby a bezpečnosti osob pracujících na zařízeních **DS** v zařízení uživatele, která bude dodržovat **PDS** a všichni **uživatelé DS** i ti, kteří jsou s nimi ve vzájemném vztahu, včetně:

- a) výrobců elektřiny
- b) dalších **PDS**, kteří jsou připojeni k této **DS**
- c) zákazníků z napěťové úrovně 110 kV a vn včetně **PLDS**
- f) všech ostatních, které podle uvážení určí **PDS**.

4.7.4 Postup

4.7.4.1 Odpovědnost za řízení soustavy

Odpovědnost za řízení částí soustavy stanoví v souladu s Dispečerským řádem technický dispečink provozovatele **DS** provozní instrukcí. To zajistí, že pouze jedna smluvní strana bude vždy odpovědná za dispečerské řízení určené části soustavy.

PDS a jím určení **uživatelé DS** jmenují osoby trvale **zodpovědné za koordinaci provozních a údržbových činností i bezpečnosti práce v soustavě**. Každý rok vždy do 31.3., a dále pak při každé změně si navzájem vymění jmenné seznamy těchto osob vč. spojení mezi nimi.

4.7.4.2 Dokumentace

PDS a **uživatelé** budou způsobem schváleným **PDS** dokumentovat všechny provozní události stanovené **provozovatelem DS**, ke kterým došlo v **DS** nebo v kterékoli soustavě k ní připojené, a také úkony k zajištění příslušných bezpečnostních předpisů. Tuto dokumentaci budou uchovávat **PDS** a **uživatel** po dobu stanovenou příslušnými předpisy, nejméně 1 rok.

4.7.4.3 Schémata zařízení

PDS a příslušný **uživatel** si budou vzájemně vyměňovat jednopólová schémata skutečného provedení, obsahující zejména typy a technické parametry zařízení. Potřebný rozsah stanoví **PDS** podle části 3.5.

PDS a příslušní **uživatelé** budou udržovat provozní dokumentaci a schémata v aktuálním stavu. Při každé změně si je budou vzájemně poskytovat.

4.7.4.4 Komunikace

Tam, kde **PDS** specifikuje potřebu hlasové komunikace, bude zřízeno spojení mezi **PDS** a **uživateli** tak, aby se zajistilo, že řízení bude efektivní, spolehlivé a bezpečné. Požadavky na přenos informací pro **ASDŘ** řeší část 3.7.8, požadavky na přenos informací z fakturačního měření řeší část 3.7.7.

Tam, kde se **PDS** rozhodne, že jsou pro zajištění spolehlivého a bezpečného provozu **DS** potřebná záložní nebo alternativní spojení, dohodne se **PDS** s příslušnými **uživateli** na těchto prostředcích a na jejich zajištění.

Pro zajištění účinné koordinace řídicích činností si **PDS** a příslušní **uživatelé** vzájemně vymění soupis telefonních čísel nebo volacích znaků.

PDS a příslušní **uživatelé** zajistí nepřetržitou dosažitelnost personálu s příslušným pověřením všude tam, kde to provozní požadavky vyžadují.

4.7.4.5 *Obsluha zařízení*

PDS a **uživatelé DS** jsou povinni na pokyn dispečera **PDS** zajistit bezodkladné provedení manipulace.

Pro tento účel zajistí **uživatel**:

- a) trvalou obsluhu rozvoden 110 kV, pokud nejsou vybaveny systémy **ASDŘ** dle části 3.7.8
- b) trvalý přístup ke spínacímu prvku přípojného místa vn a nn pro pracovníky **PDS**, provádějící manipulace při vymezování a odstraňování poruch, pokud tyto manipulace nezajistí uživatel zařízení sám.

4.8 HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ

4.8.1 Úvod

Tato část **PPDS** specifikuje pravidla pro provoz a využívání systému **HDO**, která bude **PDS** aplikovat v souladu s **EZ**, dalšími zákonnými předpisy, tarifními podmínkami a podmínkami licence na distribuci elektřiny tak, aby zajistil co nejlepší a nejehospodárnější provoz **DS** za normálních i mimořádných podmínek.

Od uživatelů **DS** se vyžaduje, aby tato pravidla respektovali.

4.8.2 Rozsah platnosti

Část 4.8 se týká

- a) **PDS**
- b) zákazníků s odběrným místem vybaveným podle bodu 3.7.9 **PPDS**
- c) výrobců elektřiny
- d) obchodníků s elektřinou.

4.8.3 Využití HDO ze strany PDS

PDS využívá **HDO** ve smyslu bodu 4.81

- a) při normálním provozu
 - k rozložení říditelné spotřeby tak, aby zajistil uspokojení co největšího počtu zákazníků, optimální využití sítí a nízké ztráty v sítích
 - k případnému spínání v sítích pro provozní účely
 - k optimalizaci nákupu elektřiny pro krytí ztrát
- b) při stavech nouze a jiných mimořádných stavech
 - pro předcházení těmto stavům
 - pro jejich likvidaci
 - pro odstraňování jejich následků
- c) při zajišťování systémových a podpůrných služeb v **DS**, potřebných pro řádný provoz **DS** a **ES** jako celku.

4.8.4 Přidělování povelů HDO

PDS přiděluje jednotlivým odběrným místům povely **HDO** tak, aby zajistil plošně i časově vhodné rozložení říditelné spotřeby v **DS**. V případě potřeby je **PDS** oprávněn přidělený povel **HDO** změnit. Zákazníci i jejich obchodníci s elektřinou jsou povinni přidělené povely a jejich režim provozu respektovat.

4.8.5 Přezkoušení přijímače HDO

Zákazník má právo nechat přezkoušet přijímač **HDO**. **PDS** je povinen na základě písemné žádosti do 15 dnů od jejího doručení ověřit správnost funkce přijímače **HDO**, příp. jeho výměnu a následně informovat žadatele o výsledku.

Je-li na přijímači **HDO** zjištěna závada, hradí náklady spojené s jeho přezkoušením a případnou opravou či výměnou **PDS**. Není-li zjištěna závada, hradí náklady na ověření funkce zákazník, který o něj požádal.

4.9 ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ

4.9.1 Úvod

Tato část **PPDS** se týká **PDS** a všech **uživatelů DS**, vybavených fakturačním měřením.

Jakékoliv zásahy do měřicího zařízení bez souhlasu **PDS** jsou zakázány. **Uživatel DS** je povinen umožnit **PDS** přístup k měřicímu zařízení a neměřeným částem elektrického zařízení za účelem provedení kontroly, odečtu, údržby, výměny nebo odebrání měřicího zařízení. Dále je povinen neprodleně nahlásit **PDS** závady na měřicím zařízení včetně porušení zajištění proti neoprávněné manipulaci.

4.9.2 Údržba měřicího zařízení

Údržbu a diagnostiku poruch měřicího zařízení kromě měřicích transformátorů zajišťuje **PDS**. **PDS** zajišťuje pro eventuelní potřebnou výměnu elektroměr, registrační přístroj a komunikační zařízení (modem). Přístroje pro výměnu dalších částí měřicího zařízení při jejich poruše nebo rekonstrukci a údržbu měřicích transformátorů včetně jejich případné výměny zajišťuje uživatel **DS** na základě pokynů nebo se souhlasem provozovatele **DS**. Závady na měřicím zařízení musí být odstraněny v co nejkratším termínu.

4.9.3 Úřední ověřování měřicího zařízení

Úřední ověřování elektroměru zajišťuje **PDS**. Doba platnosti úředního ověření stanovených měřidel je stanovena přílohou [L13] v platném znění. **PDS** může v případě potřeby předepsanou dobu platnosti ověření u vlastního zařízení (elektroměru) zkrátit. Úřední ověření měřicích transformátorů zajišťuje na své náklady provozovatel zařízení (uživatel **DS**), ve kterém jsou transformátory zapojeny.

4.9.4 Změna typu a parametrů měřicího zařízení

Způsob měření elektřiny, typ a umístění měřicího zařízení určuje **PDS** v závislosti na charakteru a velikosti odběru/dodávky.

PDS je oprávněn změnit typ měřicího zařízení. Pokud je tato výměna vynucena změnou právních předpisů nebo je prováděna z důvodů vyvolaných **uživatелеm DS**, je **uživatel DS** povinen upravit na svůj náklad předávací místo nebo odběrné zařízení pro instalaci nového typu měřicího zařízení. Při změně předávaného výkonu nebo rezervovaného příkonu je **PDS** oprávněn požadovat na uživateli změnu parametrů měřicích transformátorů spojenou se změnou rezervovaného příkonu.

4.9.5 Odečty měřicího zařízení

Odečty měřicího zařízení, zpracování a předávání dat zajišťuje **PDS**. Pokud vznikne závada na telekomunikačním zařízení **uživatele DS**, přes které provádí **PDS** odečet měřicího zařízení, je **uživatel DS** povinen bez zbytečného odkladu zajistit odstranění vzniklé závady.

4.9.6 Přezkoušení měřicího zařízení na žádost uživatele DS

Výrobce elektřiny, provozovatel připojené **DS**, zákazník, a obchodník má právo nechat přezkoušet měřicí zařízení. **PDS** je povinen na základě písemné žádosti do 15 dnů od jejího doručení vyměnit měřicí zařízení a do 60 dnů zajistit ověření správnosti měření a následně informovat žadatele o přezkoušení o výsledku přezkoušení.

Je-li na měřicím zařízení výrobce elektřiny, připojené **DS** nebo zákazníka zjištěna závada, hradí náklady spojené s jeho přezkoušením, ověřením správnosti měření a případnou jeho opravou nebo výměnou vlastník té části měřicího zařízení, na které byla závada zjištěna. Není-li závada zjištěna, hradí náklady na přezkoušení nebo ověření správnosti měření ten, kdo písemně požádal o přezkoušení měřicího zařízení a o ověření správnosti měření.

4.10 UVÁDĚNÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU, OPRAVY A ÚDRŽBA

4.10.1 Úvod

Část 4.10 **PPDS** se týká uvádění zařízení do provozu a údržby **DS**, a to jak zařízení ve vlastnictví **PDS**, tak i zařízení **uživatelů DS**, která jsou s **DS** přímo spojena nebo která **PDS** na základě smlouvy s jejich vlastníky provozuje a udržuje. Elektrická zařízení projektovaná a provedená podle předpisů a norem platných v době, kdy byla tato zařízení zřizována a uvedena do provozu, lze ponechat v provozu, pokud nemají závady, jež by ohrožovaly zdraví, ani nejsou nebezpečná svému okolí. V případě provádění oprav je možné při zachování bezpečnosti osob, zvířat a věcí použít normy platné v době provádění těchto oprav. V tom případě je nutné tyto změny zaznamenat v technické dokumentaci zařízení.

Tyto předpisy vycházejí z [28], navazující na [10] a [5]. Podle čl. 2 změny 2 normy [10] mohou být pravidelné revize nahrazeny průběžně prováděnými údržbovými úkony včetně kontrol stanovených v **Řádu preventivní údržby (ŘPÚ) PDS**. Pokud **ŘPÚ** nebyl zpracován, platí ustanovení [10].

Vztahují se na:

- a) **výchozí revize** nových nebo rekonstruovaných zařízení **DS**
- b) **pravidelné revize** stávajících zařízení **DS**
- c) **pravidelné kontroly** stávajících zařízení **DS** podle **ŘPÚ**
- d) **revize upravených částí** odběrných zařízení vyvolaných rekonstrukcí distribučních vedení nízkého napětí
- e) **mimořádné revize** podle [10] a [28], prováděné podle provozních potřeb.

4.10.2 Všeobecné

Účelem uvádění zařízení do provozu a údržby **DS** je zajištění takového stavu **DS**, který splňuje požadavky právních předpisů a technických norem a zajišťuje její bezpečnost a provozuschopnost.

Právnícké a fyzické osoby provádějící v **DS** se souhlasem **PDS** revize a kontroly musí mít příslušná oprávnění k činnosti a osvědčení odborné způsobilosti, mít k dispozici potřebné informace o zařízení **DS**, být vybaveny potřebnými ochrannými a pracovními pomůckami i měřicím a zkušebním zařízením. Musí být učiněna bezpečnostní opatření, zamezující během údržby ohrožení osob, majetku a zařízení.

Revize zařízení **DS** zahrnuje:

- a) prohlídku
- b) zkoušení
- c) měření.

Podklady k provádění výchozí revize jsou:

- dokumentace příslušného zařízení **DS** odpovídající skutečnému provedení
- protokoly o stanovení vnějších vlivů (pokud nejsou součástí projektové dokumentace)
- písemné doklady o provedení výchozích revizí částí tohoto zařízení **DS**
- záznamy o kontrolách, zkouškách a měřeních, provedených na zařízení **DS** před uvedením do provozu
- doklady stanovené příslušným předpisem (např. prohlášení o shodě ap.)
- záznamy o provedených opatřeních a kontrolách při postupném uvádění zařízení do provozu po rekonstrukci.

Podklady k provádění pravidelných kontrol jsou:

- dokumentace příslušného zařízení **DS** odpovídající skutečnému provedení
- záznamy o provedených kontrolách při postupném uvádění zařízení do provozu po rekonstrukci a při jeho rozšiřování
- řád preventivní údržby
- záznamy z předchozích kontrol.

4.10.3 Základní ustanovení

Každé elektrické zařízení **DS** musí být během výstavby a/nebo po dokončení před uvedením do provozu prohlédnuto a vyzkoušeno v rámci výchozí revize. Blíže [L21],

Provozovaná zařízení **DS** musí být pravidelně kontrolována v rámci **ŘPÚ** nebo revidována.

Účelem je ověření, zda jsou splněny požadavky [28], [10] a souvisejících norem pro daný druh zařízení.

Prohlídka musí předcházet měření. U výchozích revizí se obvykle provádí, když je celé zařízení **DS** bez napětí. U pravidelných kontrol a revizí je naopak z provozních důvodů vhodné je provádět na zařízení pod napětím. Podrobnosti lze stanovit v **ŘPÚ**.

Cíle prohlídky definuje [28].

Měření a zkoušení se provádějí při výchozí revizi tam, kde je to potřebné. Jejich obsah a pořadí rovněž definuje [28].

4.10.4 Výchozí revize

Úkony prováděné při výchozí revizi, členěné na prohlídky, zkoušky a měření, definuje [28] s ohledem na:

- ochrany živých částí
- ochrany neživých částí zařízení do 1000 V
- ochrany neživých částí zařízení nad 1000 V,

se specifikováním zvláštních případů, týkajících se postupného uvádění do provozu zařízení po rekonstrukci, rozšíření stávajícího zařízení, měření před uvedením do provozu, domovních přívodů a mimořádných revizí.

4.10.5 Pravidelné kontroly a revize

Bezpečnost a provozuschopnost provozovaných elektrických zařízení **DS** musí být ověřována revizemi nebo musí být prováděna údržba včetně kontrol ve stanovených lhůtách a ve stanoveném rozsahu podle Řádu preventivní údržby (**ŘPÚ**).

PDS zpracuje **ŘPÚ** v doporučeném členění podle následujících bodů.

4.10.5.1 Řád preventivní údržby **PDS**

ŘPÚ se zpracovává na všechna elektrická zařízení **DS**, na zařízení s **DS** přímo spojená, na smluvně provozovaná přímá vedení a na elektrické přípojky vč. souvisejících zařízení, nezbytných pro zajištění jejich provozu. Pro každý druh zařízení se stanoví rozsah preventivní údržby v doporučeném členění:

- a) prohlídka za provozu (pod napětím)
- b) diagnostické zkoušky
 - za provozu (pod napětím)
 - na zařízení mimo provoz při provádění běžné údržby
- c) běžná údržba
 - za provozu
 - na zařízení mimo provoz, zejména je-li nezbytná jeho částečná demontáž.

Při běžné údržbě na zařízení mimo provoz se doporučuje současně odstranit zjištěné závady.

4.10.5.1.1 Lhůty ŘPÚ

Lhůty úkonů **ŘPÚ** pro jednotlivé druhy zařízení se určí podle

- významu zařízení pro provozní spolehlivost **DS**
- úrovně smluvně stanovené spolehlivosti dodávky elektřiny uživatelům připojeným k příslušnému zařízení (vedení, stanice)
- provozní zkušenosti s jednotlivými druhy zařízení
- technických podmínek výrobce příslušného zařízení pro jeho údržbu
- vyhodnocení působení vnějších vlivů v příslušné lokalitě (výskyt znečištění ap).

Lze stanovit:

- základní lhůty
- individuální lhůty.

V různých lokalitách mohou být lhůty různé. Pro první provedení úkonů u nových zařízení se doporučuje zkrácení základních lhůt pro případné zjištění skrytých závad.

4.10.5.1.2 Aktualizace ŘPÚ

Doporučuje se minimálně jednou za pět let **ŘPÚ** aktualizovat a zohlednit v něm:

- technický vývoj elektrických strojů, přístrojů a materiálů, který vyvolává odlišnou náročnost na obsah a lhůty údržbových a kontrolních úkonů
- praktickou účinnost dosud prováděných údržbových a kontrolních úkonů v jednotlivých lokalitách
- změnu důležitosti stávajících zařízení v důsledku rozvoje **DS**.

4.10.6 ŘPÚ - hlavní zásady pro jednotlivé druhy zařízení

Pro jednotlivé druhy zařízení je třeba v **ŘPÚ** konkretizovat obsah příslušných úkonů a stanovit jejich lhůty pro prohlídku, diagnostické zkoušky a běžnou údržbu. [28] zařízení člení na:

- a) venkovní vedení
- b) kabelová vedení
- c) kabelové tunely, kolektory a kanály
- d) stanice vvn a vn
- e) transformovny vn/nn
- f) související zařízení **DS**.

4.10.7 Záznamy

O provedených revizích a kontrolách musí být provedeny písemné záznamy. [28] specifikuje podrobně

- a) obsah zprávy o revizi
- b) záznamy o provedených kontrolách
- c) zprávy o revizích prováděných po částech
- d) uložení zprávy o revizi.

4.10.8 Pravidla pro omezování odběratelů při plánovaných odstávkách

Při plánování a realizaci plánovaných odstávek ve smyslu § 25 odst. (3) písm. c) bod 5. [L1] se PDS řídí těmito zásadami:

1. Dodávka elektřiny jednotlivému zákazníkovi smí být v průběhu 7 kalendářních dní přerušena v součtu max. 20 hodin a to tak, aby.
 - v období duben až říjen jedno vypnutí trvalo maximálně 12 hodin
 - v období listopad až březen jedno vypnutí trvalo maximálně 8 hodin
2. Odstávky se vyjma naléhavých případů neprovádějí v době od 15.12. do 1.1.
3. Při venkovních teplotách pod -5°C jsou přípustné odstávky s dobou trvání do 8 hodin,

4. Při venkovních teplotách pod -15°C se odstávky neprovádí

PDS zpracuje a zveřejní pravidla pro případné odchylky od těchto zásad, včetně pracovní funkce zástupce technického dispečinku oprávněného schválit konkrétní odchylku. Podmínkou je buď dohoda s příslušnými dotčenými uživateli, nebo prokazatelná výhodnost spočívající v podstatném zkrácení celkové doby plánovaného přerušení distribuce elektřiny.

4.11 HLÁŠENÍ ZÁVAŽNÝCH PROVOZNÍCH UDÁLOSTÍ A PODÁVÁNÍ INFORMACÍ

4.11.1 Úvod

Část 4.11 **PPDS** stanoví požadavky na podávání písemných hlášení o událostech, klasifikovaných jako "Závažné události", které byly již předtím hlášeny ústně podle části 4.5.

Závažnými událostmi jsou například

- úraz elektrickým proudem na zařízení **DS**
- požár zařízení **DS**
- ekologická havárie zařízení **DS**
- bezproudí velkého rozsahu.

Tato část **PPDS** se také zabývá společným vyšetřováním závažných událostí pracovníky **PDS** a zúčastněných **uživatelů**.

4.11.2 Cíle

Cílem části 4.11 je usnadnit zajištění podrobných informací v písemné formě a tam, kde je to mezi **PDS** a zúčastněnými **uživateli** dohodnuto, společného vyšetřování závažných událostí.

4.11.3 Rozsah

Část 4.11 **PPDS** se vztahuje na **PDS** a **uživatele**, což v 4.11 znamená:

- a) všechny další **PDS** a **PLDS** připojené k této **DS**
- b) zákazníky, jejichž odběrná zařízení jsou připojena z 110 kV nebo vn (ať už zákazníky **PDS** nebo zákazníky **PLDS**)
- c) výrobce elektřiny, jejichž výrobní jsou připojené k **DS** na úrovni 110 kV nebo vn
- d) případné jiné uživatele, mající síť 110 kV nebo vn připojené k této **DS**.

4.11.4 Postup

Komunikace

PDS a všichni **uživatelé** uvedení v 4.11.3 určí pověřené pracovníky a formu spojení pro efektivní zajištění požadavků části 4.11. Tito pracovníci a spojení mohou být stejní a stejné, jako v části 4.5.

Komunikace mezi uživatelem a provozovatelem sítě, ke které je tento uživatel připojen, musí být pokud možno přímá. Tím se však nevylučuje možnost komunikace se zástupcem, kterého uživatel jmenuje.

Písemná hlášení o událostech, zasílaná uživatelem pro PDS

V případě provozní události, která byla podle 4.5 hlášena **PDS** ústně a následně ji **PDS** klasifikoval jako událost závažnou, vyhotoví **uživatel** pro **PDS** písemné hlášení v souladu s 4.11. **PDS** toto hlášení nepředá jiným postiženým uživatelům, ale může použít v něm obsažené informace k přípravě hlášení podle 4.11, které je určeno oprávněnému provozovateli jiné sítě připojené k jeho **DS** a jež se týká závažné události v **DS**, vyvolané (nebo zhoršené) závažnou událostí v síti prvního uživatele.

Ve složitějších případech vypracuje uživatel nejprve předběžné hlášení.

Forma hlášení

Hlášení podle 4.11.4 musí být písemné a zasílá se **PDS** nebo **uživateli**. Musí obsahovat písemné potvrzení ústního hlášení předaného podle 4.5 včetně podrobností o závažné události. Nemusí obsahovat důvody, které k závažné události vedly s výjimkou těch, které jsou uvedeny v 4.5.4 a dalších informací o této události, které byly zjištěny od okamžiku jejího nahlášení podle části 4.5. Toto písemné hlášení musí přinejmenším obsahovat informace uvedené v následujícím přehledu, který však není pro potřeby 4.11

vyčerpávající. Příjemce může vznést dotazy k vyjasnění hlášení a ohlašovatel musí v rámci svých možností na tyto otázky odpovědět.

Lhůty

Písemné hlášení podle 4.11.4 bude po ústním vyrozumění podle části 4.5 poskytnuto v době co nejkratší. Předběžné hlášení o každé události bude obvykle předáno do 24 hodin.

Společné vyšetřování závažných událostí

Byla-li událost klasifikována jako závažná a bylo o ní zasláno hlášení podle 4.11, může kterákoliv zúčastněná strana písemně požadovat, aby bylo zahájeno společné vyšetřování.

Složení vyšetřovací komise bude odpovídat povaze vyšetřované události. Komisi jmenuje **PDS** na návrh zúčastněných stran.

Došlo-li k sérii závažných událostí (tj. závažná událost vyvolala nebo zhoršila další závažnou událost), mohou se zúčastněné strany dohodnout na tom, že společné vyšetřování může zahrnovat všechny tyto závažné události nebo jen některé z nich.

Forma, postupy, předpisy a všechny záležitosti vztahující se ke společnému vyšetřování (včetně předpisů pro stanovení nákladů a pro odstoupení jedné strany od vyšetřování po jeho zahájení, je-li to třeba) budou dohodnuty během společného vyšetřování.

Společná vyšetřování podle 4.11 probíhají nezávisle na případných dotazech vznesených podle pravidel pro řešení sporů.

PŘEHLED: ZÁLEŽITOSTI, ZAHRNUTÉ PODLE KONKRÉTNÍCH OKOLNOSTÍ DO PÍSEMNÉHO HLÁŠENÍ O ZÁVAŽNÉ UDÁLOSTI, PŘEDÁVANÉHO PODLE 4.11

Týká se **PDS, výrobce elektřiny, PLDS**:

1. Doba vzniku závažné události
2. Místo
3. Zařízení
4. Popis závažné události vč. dokumentace, předpokládaná příčina
5. Podrobný popis všech provedených opatření pro omezení odběru

Týká se **PDS**:

6. Dopad na uživatele, včetně doby trvání události a odhadu data a času obnovení normálního provozu (je-li to možné).

Týká se **výrobce elektřiny**:

7. Dopad na výrobu elektřiny
8. Přerušení výroby elektřiny
9. Průběh frekvence
10. Dosažený jalový výkon (v MVA_r)
11. Odhad data a času obnovení normálního provozu.

4.12 ČÍSLOVÁNÍ, ZNAČENÍ A EVIDENCE ZAŘÍZENÍ

4.12.1 Úvod

Část 4.12 **PPDS** určuje povinnosti příslušných vlastníků související s číslováním, značením a evidencí zařízení na hranicích vlastnictví.

4.12.2 Cíle

Základním cílem části 4.12 je zajistit, aby ve všech místech, kterými prochází hranice vlastnictví, měla každá zde umístěná položka zařízení číslo a/nebo označení, které bylo společně dohodnuto mezi příslušnými vlastníky a o kterém se tyto vlastníci navzájem informovali, s cílem zajistit co nejracionálnější, nejbezpečnější a nejefektivnější provoz sítě a snížení rizika omylu.

4.12.3 Rozsah platnosti

Část 4.12 se týká **PDS**, jeho zákazníků ze sítí 110 kV a vn a ostatních uživatelů, kterými jsou další **PDS**, výrobci elektřiny, **PLDS** připojení k **DS** a jejich zákazníci.

4.12.4 Postup

Nové zařízení

V případech, kdy **PDS** nebo **uživatel** mají v úmyslu instalovat zařízení v místě, kterým prochází hranice vlastnictví, musejí být ostatní vlastníci informováni o čísle a/nebo označení tohoto zařízení.

Tato informace bude dohodnutým způsobem doručena příslušným vlastníkům a bude obsahovat provozní schéma, ve kterém bude toto nové zařízení se svým označením obsaženo.

Informace bude příslušným vlastníkům předána nejméně 3 měsíce před zamýšlenou instalací tohoto zařízení.

Příslušní vlastníci se do jednoho měsíce od přijetí této informace písemně vyjádří a jednak potvrdí její příjem, jednak sdělí, zda je navrhované značení přijatelné. Pokud přijatelné není, navrhnou, jaké označení by přijatelné bylo.

Nebude-li mezi **PDS** a vlastníky dosaženo dohody, má **PDS** právo určit číslování a značení, které se v daném místě bude nadále používat.

Stávající zařízení

PDS a/nebo každý **uživatel** poskytne **PDS** a/nebo všem ostatním **uživatelům** na vyžádání podrobné údaje o číslování a značení zařízení, umístěných v místech, kterými prochází hranice vlastnictví.

PDS a každý **uživatel** odpovídá za jasné a jednoznačné označení svého zařízení v místech, jimiž prochází hranice vlastnictví.

Změny označení stávajících zařízení

Pokud **PDS** nebo **uživatel** musí nebo chce změnit stávající číslování a/nebo značení svého zařízení v místě, kterým prochází hranice vlastnictví, platí ustanovení 4.12.4 doplněné o sdělení, že se jedná pouze o změnu.

Za nové jasné a jednoznačné označení zařízení, které podléhá ustanovením 4.12, odpovídá jeho vlastník, který číslování a/nebo značení změnil (**PDS** nebo **uživatel**).

4.13 ZKOUŠKY DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

4.13.1 Úvod

Část 4.13 **PPDS** stanoví povinnosti a postupy při organizaci a provádění takových zkoušek **DS**, které mají nebo by mohly mít významný dopad na **DS** nebo **soustavy uživatelů**. Jsou to zkoušky, při kterých dochází buď k napodobení nebo řízenému vyvolání nepravidelných, neobvyklých či extrémních podmínek ve vlastní **DS** nebo některé její části, v sousedních **DS** a v **PS**. Mezi tyto zkoušky není zahrnuto provozní ověřování energetických zařízení před jejich opětovným zapnutím po poruchách, pokud se tak děje beze změny základního zapojení **DS** a poruchou dotčených energetických zařízení v **DS**.

Pro zajištění spolehlivého a zabezpečeného provozu **ES ČR** je nutné, aby tyto zkoušky na výrobních a distribučních zařízeních v **DS** byly povolovány a řízeny příslušně zodpovědnou úrovní dispečerského řízení a prováděny po zajištění nezbytných informací jak pro tuto příslušnou úroveň dispečerského řízení, tak i v souladu s § 25 odst. (3) [L1].

4.13.2 Cíle

Cílem části 4.13 je zajistit, aby postupy používané při organizaci a provádění zkoušek **DS** neohrožovaly bezpečnost pracovníků nebo veřejnosti a v co nejmenší míře ohrožovaly zabezpečení dodávek elektřiny nebo energetické zařízení.

4.13.3 Rozsah platnosti

Část 4.13 se týká **PDS**, jeho zákazníků ze sítí 110 kV a vn a uživatelů, jimiž jsou pro účely části 4.13 ostatní **PDS**, výrobci elektřiny a **PLDS**.

4.13.4 *Postup*

4.13.4.1 *Všeobecně*

Pokud zkouška **DS** navrhovaná **PDS** nebo **uživatel**em připojeným k **DS** bude nebo může mít dopad na **PS**, platí ustanovení **PPPS** nebo ustanovení 4.13 **PPDS**.

Zkoušky **DS**, které mají minimální dopad na jiné **DS**, nebudou tomuto postupu podléhat. Za minimální dopad se považují odchylky napětí, frekvence a tvaru sinusovky, nepřekračující povolené odchylky, uvedené v části 3 **PPDS**.

4.13.4.2 *Informace o návrhu zkoušek*

Pokud má **PDS** nebo **uživatel DS** v úmyslu provést zkoušku svého energetického zařízení, která bude nebo by mohla mít dopad na cizí síť, oznámí ji navrhovatel **PDS** a těm **uživatelům DS**, kteří by touto zkouškou mohli být postiženi.

Návrh bude písemný (případně v jiné předem dohodnuté podobě) a bude obsahovat údaje o povaze a účelu navrhované zkoušky, o výkonu, umístění příslušného energetického zařízení a jeho zapojení do **DS**.

Pokud bude příjemce informace o návrhu zkoušky považovat údaje v něm obsažené za nedostatečné, vyžádá si u navrhovatele písemně dodatečné informace.

4.13.4.3 *Předběžné vyrozumění a ustavení komise pro zkoušku*

Celkovou koordinaci zkoušky **DS** zajistí **PDS** s využitím informací, získaných na základě 4.13.4.2. Na základě své úvahy určí, kteří další **uživatelé DS**, kromě navrhovatele, by mohli být zkouškou postiženi.

Koordinátora zkoušky, jímž bude osoba s odpovídající kvalifikací, jmenuje **PDS** po dohodě s **uživateli**, o kterých usoudil, že by na ně navrhovaná zkouška mohla mít dopad. Koordinátor bude vystupovat jako předseda komise pro zkoušku.

Všichni **uživatelé** určení **PDS** dostanou od koordinátora zkoušky písemné předběžné vyrozumění o navrhované zkoušce **DS**.

To bude obsahovat:

- a) jméno koordinátora zkoušky a společnosti, která ho jmenovala
- b) podrobnosti o povaze a účelu navrhované zkoušky **DS**, výkon a umístění příslušné výroby nebo zařízení a seznam dotčených uživatelů, které **PDS** určil na základě své úvahy
- c) výzvu uživatelům stanoveným **PDS**, aby do čtrnácti dnů od obdržení jmenovali osobu nebo osoby s odpovídající kvalifikací, která bude členem komise pro navrhovanou zkoušku **DS**, spolu s pozvánkou na jednání komise.

4.13.4.4 *Komise pro zkoušku*

Komise pro zkoušku posoudí:

- a) podrobnosti o povaze a účelu navrhované zkoušky
- b) hospodářská i provozní hlediska a rizika navrhované zkoušky
- c) možnost kombinace navrhované zkoušky s jinými zkouškami a s odstávkami výroben nebo zařízení, které přicházejí v úvahu na základě požadavků přípravy provozu ze strany **PDS**, **PPS** a uživatelů **DS**
- d) dopad navrhované zkoušky **DS** na dodávky elektřiny, řízení zkouškou dotčených výroben, připojených **DS**, zákazníků a další případné vlivy
- e) námitky členů komise proti uskutečnění zkoušky
- f) možnosti řešení námitek členů komise.

Pokud by se komise pro zkoušku při přípravě protokolu o návrhu nedohodla na nějakém rozhodnutí jednomyslně, součástí protokolu z jednání budou námitky členů.

Protokol o zkoušce bude zaslán všem, kdo obdrželi předběžné vyrozumění podle 4.13.4.3.

Po zvážení námitek rozhodne **PDS** o uskutečnění zkoušky.

4.13.4.5 *Konečný program zkoušky*

Konečný program zkoušky vypracuje žadatel o zkoušku na základě rozhodnutí **PDS**. Bude v něm uvedeno datum zkoušky, pořadí a předpokládaný čas vypínání, jmenovitě osoby provádějící zkoušku (včetně osob zodpovědných za bezpečnost práce) a další skutečnosti, které bude žadatel považovat za vhodné.

Jestliže žadatelem o zkoušku není **PDS**, podléhá Konečný program zkoušky schválení **PDS**. Konečný program zkoušky zavazuje všechny dotčené uživatele k tomu, aby jednali v souladu s jeho ustanoveními.

4.13.4.6 *Ohlašovací povinnost dotčeným uživatelům DS*

Vyplývá-li z Konečného programu zkoušky, že bude omezena nebo přerušena dodávka elektřiny z výroben, resp. zákazníkům nebo pravděpodobně nebude dodržena kvalita dodávek elektřiny stanovená **prováděcím právním předpisem**, splní **PDS** ohlašovací povinnost ve smyslu [L1, § 25, bodu (6)].

4.13.4.7 *Závěrečný protokol*

Po ukončení zkoušky zodpovídá její navrhovatel za vypracování písemného protokolu (“závěrečného protokolu”) o zkoušce, který předloží ostatním členům komise pro zkoušku.

Tento závěrečný protokol musí obsahovat popis zkoušky včetně výsledků, závěrů a doporučení.

Závěrečný protokol nebude předán žádné straně nezastoupené v komisi pro zkoušku, pokud se komise po uvážení hlediska ochrany důvěrných informací jednomyslně nedohodne jinak.

Po předání závěrečného protokolu podle 4.13.4.7 bude komise pro zkoušku rozpuštěna.

5 POSTUPY PRO PŘEDCHÁZENÍ A ŘÍZENÍ STAVŮ NOUZE PDS

5.1 PŘEDCHÁZENÍ STAVŮ NOUZE A STAVY NOUZE

5.1.1 Postupy

Při předcházení stavu nouze a řešení stavu nouze postupuje PDS v souladu s platnou vyhláškou [L3]. Vyhledání situací v **DS**, při kterých existuje pravděpodobnost vzniku stavu nouze a vypracování konkrétních opatření pro jejich řešení, zejména postupů realizovaných dispečerskými pracovníky je náplní havarijního plánu.

5.1.1.1 Postupy k předcházení stavům nouze

Pro plánovaný provoz **DS** se určí toky výkonů v síti a napětí v uzlech sítě. Prověruje se

- a) ustálený chod sítě při stavech:
 - zhroucení celé **PS**
 - výpadek napájecího transformátoru z **PS**
 - výpadek výrobní většího výkonu pracující do uzlu sítě 110 kV **PDS**
 - výpadek velmi zatížených vícenásobných vedení 110 kV
 - výpadek ostatních vybraných prvků **DS**
- b) provoz soustavy po působení automatických zařízení (ochran, síťových automatik, frekvenčních automatik aj.) s přihlédnutím ke vzniku ostrovních režimů podle frekvenčního plánu
- c) omezení spotřeby prostřednictvím vypínacího a regulačního plánu
- d) omezení výroby podle omezovacího plánu.

5.1.1.2 Postupy k řešení stavů nouze

Určí se možné způsoby obnovy chodu **DS** po rozpadu soustavy, s uvážením dočasného zajištění provozu místních výroben a vytvoření ostrovů kryjících část zatížení. Podle možností se využije výpomoc od sousedních **PDS**.

Specifikují se dispečerská opatření směřující k obnově chodu **DS** a napájení odběratelů. Příslušná opatření se zakotví v **provozních instrukcích dispečinku PDS**.

6 MATERIÁL PRO ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH STAVŮ V DS

Materiály pro řešení mimořádných stavů v **DS** jsou vybrané druhy materiálů, náhradních dílů, provozních hmot a drobného hmotného majetku, jejichž zařízení, řízení pohybu i spotřeba jsou podřízeny zvláštnímu režimu s ohledem na jejich význam při zajišťování spolehlivosti provozu **DS**.

Povinnost zajišťovat havarijní zásoby mají **PDS** a výrobci elektřiny, provozující výrobní s instalovaným výkonem větším než 10 MW.

6.1.1 Umístění materiálových zásob

PDS nebo výrobce určí umístění jednotlivých druhů havarijních zásob a povede jejich evidenci.

6.1.2 Obecné zásady pro zajištění materiálových zásob PDS

Pro jednotlivé druhy zařízení **DS** se vychází z těchto zásad :

- a) stožáry pro venkovní vedení 110 kV – nebudou vzhledem k množství druhů a nutnosti betonování při stavbě umístěny v havarijních skladech
- b) rozvodna 110 kV – při havárii bude provizorně obnovena jen transformace 110 kV/vn
- c) rozvodna vn – při havárii nebude obnovována; potřebné vývody vn se provizorně propojí a připojí se k transformátoru 110 kV/vn přes jeden vypínač vn
- d) síť nn – provizorní zásobování odběratelů se zajistí z náhradních zdrojů, zvláštní zásoby

- materiálů nebudou drženy
- e) venkovní vedení 110 kV – při havárii se opraví pouze vodiče
 - f) venkovní vedení vn – provedou se jen provizorní opravy pro jeho zprovoznění
 - g) kabelová vedení vn, nn – havarijní stavy na kabelových vedeních se nepředpokládají
 - h) stavební, drobný a běžný materiál – samostatné havarijní zásoby se neudržují
 - i) běžné i drobné materiály
 - j) pro provizorní obsluhu transformovny 110 kV/vn má být zajištěna maringotka nebo buňka, příp. další buňka pro umístění ochran a dalšího zařízení pro provizorní chod transformovny.

6.1.3 Základní zařízení a materiály pro mimořádné stavy v DS

Druhy i množství jednotlivých zařízení a materiálů určí PDS podle rozsahu a technického vybavení DS. Základní předpokládané druhy (jako příklad):

- transformátory 110 kV/vn – nemusí se držet jako zásoba, v případě potřeby lze vhodný transformátor demontovat ve stanici, kde ho lze dočasně postrádat
- vypínače a odpojovače 110 kV – platí totéž, jako pro transformátory 110 kV/vn
- kompresorové stanice pro vypínače 110 kV
- přístrojové transformátory proudu event. napětí 110 kV
- rozdílové ochrany transformátoru 110 kV/vn pro stranu 110 kV
- nadproudové ochrany transformátoru 110 kV/vn pro stranu 110 kV
- baterie mobilní, příp. autobaterie
- usměrňovače 3 x 400/230 V, 50 Hz / stejnosměrné napětí
- zhášecí tlumivky
- odporníky vn
- vypínače vn
- odpojovače vn
- přístrojové transformátory proudu a napětí vn
- nadproudová ochrana transformátoru 110 kV/vn pro stranu vn
- nadproudová ochrana pro stranu vn při použití odporníku
- relé pro indikaci zemního spojení v síti vn
- betonové, příp. dřevěné sloupy
- konzoly pro vedení vn
- vodiče pro venkovní vedení
- kabely vn
- izolátory vn podpěrné a tahové
- izolátory 110 kV kotevní a závěsné
- úsečníky vn
- pojistkové spodky pro pojistky vn
- transformátory vn/nn různých výkonů
- kabelové koncovky vn
- kabelové spojky
- odpínače a odpojovače vn pro vnitřní rozvodny
- rozvaděče
- dieselagregáty
- jiné podle potřeby.

7 PRAVIDLA VÝMĚNY DOKUMENTŮ, DAT A INFORMACÍ PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ O DS

Ustanovení této části **PPDS** vycházejí z **EZ** a dále z [L2], [L4], [L7] a [L5].

7.1 ÚVOD

Různá ustanovení **PPDS** vyžadují od **uživatelů** poskytování informací **PDS**.

Příloha 1 **PPDS** obsahuje dotazníky, které shrnují všechny požadavky na informace různých druhů. Jednotlivé dotazníky nebo jejich skupiny se přitom týkají různých typů uživatelů.

Část 6 **PPDS** a **Příloha 1** určují postupy a termíny předávání informací a jejich následné aktualizace, přičemž termíny jsou podrobně předepsány na jiných místech **PPDS**. Tyto rozpisy termínů nemusí být už v části 6 a Příloze 1 **PPDS** nutně uvedeny v plném rozsahu.

7.2 ROZSAH PLATNOSTI

Uživatelé DS, jichž se týká část 6, jsou:

- a) **PLDS**, připojení k této **DS**
- b) výrobci elektřiny s výrobnami pracujícími do **DS**
- c) odběratelé **PDS** ze sítí 110 kV a odběratelé ze sítí vn, určení **PDS**
- d) všichni další **PDS**, připojení k této **DS**.

7.3 KATEGORIE ÚDAJŮ

Údaje požadované **PDS** se rozdělují do dvou kategorií, na údaje pro plánování **DS** (označené PL) a provozní údaje (označené PR).

Aby bylo možno posoudit a vyhodnotit důsledky připojení, bude **PDS** požadovat údaje PL a PR s tím, že o přesné podobě těchto požadavků rozhodne **PDS** podle okolností. Po uzavření dohody o připojení a nejpozději 6 týdnů před navrhovaným datem připojení musí **uživatel provozovateli DS** poskytnout požadované údaje, které se dále nazývají Registrované údaje.

7.4 POSTUPY A ODPOVĚDNOSTI

Neurčí-li **PDS** nebo nedohodl-li se s uživatelem jinak, musí každý **uživatel** poskytovat údaje způsobem, stanoveným v části 6 a v **Příloze 1 PPDS**.

Část 6 **PPDS** vyžaduje, aby změny v údajích byly **PDS** oznámeny co nejdříve. Bez ohledu na to se musí dotazníky podle **Přílohy 1 PPDS** každoročně k 31.3. aktualizovat tak, aby byla zajištěna přesnost a platnost údajů.

Údaje budou pokud možno předávány na typizovaných formulářích, které uživateli předá **PDS**.

Pokud si **uživatel** bude přát kteroukoliv požadovanou položku formuláře změnit, musí to nejdříve projednat s příslušným **PDS**, aby bylo možno posoudit důsledky této změny. Schvalování takových změn nebude **PDS** bezdůvodně bránit. Po schválení bude změna uživateli písemně potvrzena zasláním upraveného formuláře pro poskytování údajů, nebo v případě časové tísně ústním oznámením s následným písemným potvrzením.

PDS může změnit své požadavky na poskytované údaje. Příslušní **uživatelé** budou o těchto změnách informováni v okamžiku, kdy změny nastanou a bude jim poskytnuta přiměřená lhůta na to, aby na ně mohli reagovat.

7.5 REGISTROVANÉ ÚDAJE

Požadované údaje pro jednotlivé typy **uživatelů** jsou shrnuty v dotaznících, uvedených v **Příloze 1 PPDS**:

Dotazníky 1a, 1b a 1c – Technické informace výrobce elektřiny.

Dotazník 2 – Předpověď poptávky – popsána v části 4.1, předpovědi odběru/dodávky závislé na čase pro uživatele definované v 6.2.

Dotazník 3 – Provozní plánování – popsané v části 4.2, informace týkající se plánování odstavěk.

Dotazník 4 – Údaje o návrhu **DS** – sestává z technických údajů o **DS**.

Dotazník 5 – Charakteristiky zatížení – obsahují údaje z předpovědi zatížení **DS** a určují např. maximální zatížení, zařízení, které špičku způsobuje a obsah harmonických v zatížení.

Dotazníky vztahující se k jednotlivým třídám uživatelů jsou následující:

Číslo dotazníku	Název	Vztahuje se na:
Dotazník 1a	Údaje o výrobně	Všechny výroby
Dotazník 1b a 1c	Údaje o výrobně	Všechny výroby podle 4.1.3 a)
Dotazník 2	Předpovědi poptávky	Všechny výroby podle 4.1.3 a) další PDS a PLDS připojené k této DS , všechny zákazníky zásobované přímo PDS podle 4.1.3 d)
Dotazník 3a, 3b, 3c	Provozní plánování	Výroby podle 4.1.3 a) ostatní PDS a PLDS připojené k této DS , všechny zákazníky zásobované přímo PDS podle 4.1.3 d)
Dotazník 4 – 5	Technické údaje o soustavě a charakteristiky zátěže, příp. výroby	Výroby, ostatní PDS , PLDS připojené k této DS , všechny zákazníky zásobované přímo PDS

8 SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PŘEDPISŮ

8.1 TECHNICKÉ PŘEDPISY (PLATNÉ ZNĚNÍ)

- [1] ČSN EN 50160 Ed.3 (330122): Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [2] ČSN 33 0120: Normalizovaná napětí IEC
- [3] ČSN 34 1610 Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozech
- [4] ČSN 33 2000-4-41 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- [5] ČSN 33 2000-6: Revize
- [6] ČSN EN 61936-1 (33 3201): Elektrické instalace nad AC 1 kV – Část 1: Všeobecná pravidla
- [7] ČSN 33 2000-5-54 Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
- [8] PNE 33 0000-1: Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě
- [9] PNE 33 0000-2: Stanovení charakteristik vnějších vlivů pro rozvodná zařízení vysokého a velmi vysokého napětí
- [10] ČSN 33 1500: Revize elektrických zařízení
- [11] ČSN 33 2000-4-45 (HD 384.4.46 S1): Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 45: Ochrana před podpětím
- [12] ČSN 33 3051: Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
- [13] ČSN EN 60 909-0 -2002(33 3022) Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů:
- [14] ČSN EN 60909-3 (33 3022):2010, Ed.2 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách – Část 3: Proudů během dvou nesoumístných současných jednofázových zkratů a příspěvky zkratových proudů tekoucích zemí
- [15] ČSN 33 3320: Elektrické přípojky
- [16] ČSN 33 3070 Kompenzace kapacitních zemních proudů v sítích vysokého napětí, ÚNM Praha
- [17] PNE 38 4065: Provoz, navrhování a zkoušení ochrany a automatiky
- [18] PNE 33 3430-0: Výpočetní hodnocení zpětných vlivů odběratelů distribučních soustav
- [19] PNE 33 3430-1: Parametry kvality elektrické energie – Část 1: Harmonické
- [20] PNE 33 3430-2: Parametry kvality elektrické energie – Část 2: Kolísání napětí
- [21] PNE 33 3430-3: Parametry kvality elektrické energie – Část 3: Nesymetrie napětí
- [22] PNE 33 3430-4: Parametry kvality elektrické energie – Část 3: Poklesy a krátká přerušování napětí
- [23] PNE 33 3430-6: Omezení zpětných vlivů na zařízení hromadného dálkového ovládní
- [24] PNE 33 3430-7: Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [25] ČSN EN 61000-4-7:2003 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-7: Zkušební a měřicí technika – Všeobecná směrnice o měření a měřicích přístrojích harmonických a mezharmónických pro rozvodné sítě a zařízení připojovaná do nich – Základní norma EMC
- [26] ČSN EN 61000-4-30 ed.2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie
- [27] PNE 38 2530: Hromadné dálkové ovládní. Automatiky, vysílače a přijímače
- [28] PNE 33 0000-3: Revize a kontroly elektrických zařízení přenosové a distribuční soustavy
- [29] PNE 184310: Standardizované informační soubory dispečerských řídicích systémů
- [30] ČSN EN 61000-2-2 (33 3431): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 2: Prostředí – Oddíl 2: Kompatibilní úroveň pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály v rozvodných sítích nízkého napětí
- [31] ČSN EN 61000-3-3 Ed.2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3 - 2: Meze pro emise harmonického proudu (zařízení se vstupním fázovým proudem do 16 A včetně)

- [32] ČSN EN 61000-3-3 ed.2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3: Meze – Oddíl 3: Omezování kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým proudem ≤ 16 A
- [33] ČSN IEC 61000-3-4: Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-4: Omezování emise harmonických proudů v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým proudem větším než 16 A
- [34] ČSN IEC 1000-3-5 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3: Meze – Oddíl 5: Omezování kolísání napětí a blikání v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým proudem větším než 16 A
- [35] IEC/TR3 61000-3-6: Assessment of emission limits for distorting loads in MV and HV power systems
- [36] IEC/TR3 61000-3-7: Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems
- [37] ČSN EN 50065-1+A1: Signalizace v instalacích nízkého napětí v kmitočtovém rozsahu od 3 kHz do 148,5 kHz – Část 1: Všeobecné požadavky, kmitočtová pásma a elektromagnetické rušení
- [38] PNE 33 3430-5: Parametry kvality elektrické energie – Část 5: Přejícná napětí-impulsní rušení
- [39] ČSN EN 61000-6-1 ed.2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-1: Kmenové normy - Odolnost - Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu
- [40] ČSN EN 61000-6-2 ed. 3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí
- [41] ČSN EN 61000-6-3 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-3: Kmenové normy - Emise - Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu
- [42] ČSN EN 61000-6-4 ed. 2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí
- [43] ČSN EN 50522 (33 3102): Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
- [44] PNE 34 1050: Kladení kabelů nn, vn a 110 kV v distribučních sítích energetiky
- [45] ENTSO-E Network Code for Requirements for Grid Connection Applicable to all Generators, 8 March 2013

8.2 PRÁVNÍ PŘEDPISY V ENERGETICE (PLATNÉ ZNĚNÍ)

- [L1] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon)
- [L2] Vyhláška ERÚ č. 16/2016 ze dne 22.1.2016 o Podmínkách připojení k elektrizační soustavě
- [L3] Vyhláška MPO č. 80/2010 Sb. ze dne 18.3.2010 Sb. o stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu
- [L4] Vyhláška MPO č. 79/2010 Sb. ze dne 18.3.2010 Sb. o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení
- [L5] Vyhláška MPO č. 82/2011 ze dne 17.3.2011, o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny
- [L6] Vyhláška č. 453/2012 Sb., o elektřině z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a elektřině z druhotných zdrojů
- [L7] Vyhláška ERÚ č. 408/2015 ze dne 30. 12. 2015 o Pravidlech trhu s elektřinou
- [L8] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 ze dne 15.12. 2005 o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice
- [L9] Vyhláška ERÚ č. 401/2010 Sb. ze dne 20. 12. 2010 o obsahových náležitostech Pravidel provozování přenosové soustavy, Pravidel provozování distribuční soustavy, Řádu provozovatele přepravní soustavy, Řádu provozovatele distribuční soustavy, Řádu provozovatele podzemního zásobníku plynu a obchodních podmínek operátora trhu
- [L10] Vyhláška ERÚ č. 210/2011 Sb. ze dne 1. 7. 2011 o rozsahu, náležitostech a termínech vyúčtování dodávek elektřiny, plynu nebo tepelné energie a souvisejících služeb
- [L11] Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů
- [L12] Zákon o metrologii, zákon č. 505/1990 Sb. a jeho novela č. 119/2000 Sb.
- [L13] Vyhláška MPO č. 345/2002 Sb., ze dne 11.7., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu

- [L14] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [L15] Zákon o hospodaření energií, zákon č. 406/2000 Sb.
- [L16] Provozní instrukce **ČEPS**: Roční a měsíční příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společné pro **PPS** a **PDS**
- [L17] Provozní instrukce **ČEPS**: Týdenní a denní příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společné pro **PPS** a **PDS**
- [L18] Cenové rozhodnutí ERÚ, kterým se stanovují ceny regulovaných služeb souvisejících s dodávkou elektřiny (odběratelům elektřiny ze sítí nízkého napětí) v platném znění
- [L19] Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník
- [L20] Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- [L21] Vyhláška MPSV č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- [L22] Zákon č. 526/1990 Sb., o cenách

9 SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1 PPDS: DOTAZNÍKY PRO REGISTROVANÉ ÚDAJE

PŘÍLOHA 2 PPDS: METODIKA URČOVÁNÍ SPOLEHLIVOSTI DODÁVKY ELEKTRICKÉ ENERGIE A PRVKŮ DISTRIBUČNÍCH SÍTÍ

PŘÍLOHA 3 PPDS: KVALITA NAPĚTÍ V DS, ZPŮSOBY JEJÍHO ZJIŠŤOVÁNÍ A HODNOCENÍ

PŘÍLOHA 4 PPDS: PRAVIDLA PRO PARALELNÍ PROVOZ ZDROJŮ SE SÍTÍ PROVOZOVATELE DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

PŘÍLOHA 5 PPDS: FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

PŘÍLOHA 6 PPDS: STANDARDY PŘIPOJENÍ ZAŘÍZENÍ K DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ

PŘÍLOHA 7 PPDS: PRAVIDLA PRO PODPŮRNÉ SLUŽBY (PpS) ZDROJŮ PŘIPOJENÝCH K SÍTÍM PROVOZOVATELE DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV
PŘÍLOHA 1
DOTAZNÍKY PRO REGISTROVANÉ ÚDAJE

Zpracovatel:

PROVOZOVATELÉ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV

listopad 2011

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD

Obsah

Dotazník 1a	- Údaje o výrobnách pro všechny výrobní	4
Dotazník 1b	- Údaje o výrobnách pro výrobní s výkonem 5 MW (příp. 1 MW) a vyšším ...	5
Dotazník 1c	- Údaje o výrobnách pro výrobní s výkonem 5 MW (příp. 1 MW) a vyšším ...	6
Dotazník 2	- Předpovědi poptávky	7
Dotazník 3a	- Dlouhodobá příprava provozu – výrobní	11
Dotazník 3b	- Roční příprava provozu – výrobní	13
Dotazník 3c	- Krátkodobá příprava provozu – výrobní	15
Dotazník 3d	- Dlouhodobá a roční příprava provozu a využití zařízení a výrobní uživatele ..	17
Dotazník 4	- Technické údaje o soustavě	18
Dotazník 5	- Charakteristiky zařízení odběratele	20

Význam zkratk:

PL – údaje pro plánování

PR – provozní údaje

Dotazník 1a Výrobna**PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ****ÚDAJE O VÝROBNÁCH PRO VŠECHNY VÝROBNY – PO JEDNOTLIVÝCH
GENERÁTORECH****Jméno výroby**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Kategorie dat</u>
Typ generátoru	Text	PL
Typ hnacího stroje	Text	PL
Zdánlivý jmenovitý výkon	kVA	PL
Činný jmenovitý výkon	kW	PL
Sdružené napětí statoru	kV	PL
Maximální dodávaný činný výkon	kW	PL
Jmenovitý jalový výkon	kVAr	PL
Předpokládaný provozní režim	Text	PL
Příspěvek ke zkratovému výkonu	MVA	PL
Způsob řízení napětí	Text	PL
Blokový transformátor (pokud je)	kVA	PL
	převod vč. odboček	PL
Vlastní spotřeba při jmenovitém výkonu	kVA	PL

Dotazník 1b Výrobná**PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ****ÚDAJE O VÝROBNÁCH PRO VŠECHNY VÝROBNY S VÝKONEM 5 MW A VYŠŠÍM,
NA VYŽÁDÁNÍ PDS I S VÝKONEM 1 MW A VYŠŠÍM – PO JEDNOTLIVÝCH****GENERÁTORECH**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Kategorie dat</u>
Dosažitelný činný výkon pro jednotlivé generátory a výrobu	MW	PL
Činný výkon při minimální výrobě pro jednotlivé generátory a výrobu	MW	PL
Vlastní spotřeba pro jednotlivé generátory a výrobu při dosažitelném výkonu	MW MVA _r	PL
Vlastní spotřeba pro jednotlivé generátory a výrobu při minimální výrobě	MW MVA _r	PL
<u>Údaje k jednotlivým generátorům</u>		
Jméno (označení) generátoru		
Jmenovitý zdánlivý výkon	MVA	PL
PQ diagram při stanovených podmínkách	text/obrázek	PL
konstanta setrvačnosti	MW s/MVA	PL
Odpor fáze statoru při provozní teplotě	%	PL
Podélná sycená reaktance		
přechodná	%	PL
rázová	%	PL
synchronní	%	PL
Příčná sycená reaktance		
přechodná	%	PL
rázová	%	PL
synchronní	%	PL
Časové konstanty		
rázová v podélné ose	s	PL
přechodná v podélné ose	s	PL
rázová v příčné ose	s	PL

Dotazník 1c Výrobnagenerátor**PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ****ÚDAJE O VÝROBNÁCH PRO VŠECHNY VÝROBNY S VÝKONEM 5 MW A VYŠŠÍM,****NA VYŽÁDÁNÍ PDS I S VÝKONEM 1 MW A VYŠŠÍM – PO JEDNOTLIVÝCH****GENERÁTORECH**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Kategorie dat</u>
Netočivá složka		
Odpor	%	PL
Reaktance	%	PL
Zpětná složka		
Odpor	%	PL
Reaktance	%	PL
Transformátor výroby		
Proud naprázdno	%	PL
Ztráty nakrátko	kW	PL
Ztráty naprázdno	kW	PL
Napětí nakrátko	%	PL
Odbočky (počet a velikost napětí na jednu odbočku)		PL
Spojení vinutí		PL
Uzemnění uzlu		PL
Automatický regulátor napětí (AVR)	Schéma	PL
Blokové schéma pro model AVR systému včetně údajů o sousledných a zpětných časových konstantách zesílení a limitech řízení napětí	Text	PL
Údaje o regulátoru otáček a hnacím stroji		PL
Maximální rychlost - zavírání ventilů turbíny		PL
- otvírání ventilů turbíny		
Blokové schéma pro model omezovače rychlosti výroby podrobně rozebírající kulový odstředivý regulátor omezovače a řízení systému a časové konstanty turbíny spolu se jmenovitým a maximálním výkonem turbíny	Schéma Text	PL

Dotazník 2 **Uživatel****PŘEDPISY PRO REGISTRACI DAT****PŘEDPOVĚDI POPTÁVKY**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Pokrytá lhůta</u>	<u>Aktualizace</u>	<u>Kategorie dat</u>
1. Čtvrthodinový činný výkon a účinník při průměrných klimatických podmínkách pro určený čas roční špičkové čtvrthodiny v příslušných odběrných místech a v určený čas roční špičkové čtvrthodiny poptávky PS	MW/-	1-5 let	Týden 20	PR
2. Čtvrthodinový činný výkon a účinník při průměrných klimatických podmínkách v určené čtvrthodině minimální roční poptávky PS	MW/-	1-5 let	Týden 20	PR
3. Roční odhad požadované el. práce za průměrných klimatických podmínek, určený podle následujících kategorií – průmysl energetika stavebnictví, zemědělství, doprava, služby, obyvatelstvo a ostatní. Dále se požaduje předpověď požadované el. práce pro domácnosti a obchodní sféru mimo sazbu platnou ve špičce	MWh	1-5 let	Týden 20	PR
4. Čtvrthodinový výkon výrobný v určenou čtvrthodinu roční špičky poptávky PS	MW	1-5 let	Týden 20	PR

5. Výrobci poskytnou odhad hodinových hodnot nabídky výkonu pro všechny hodiny roku	MW	1 rok	Týden 24	PR
6. Odběratelé, PLDS , ostatní PDS připojení k DS a obchodníci s elektřinou poskytnou odhad spotřeby pro všechny hodiny roku	MW	1 rok	Týden 24	PR
7. Výrobci, odběratelé, PLDS připojené PDS a obchodníci zpřesní údaje podle bodů 5. a 6.	MW	1 rok	Týden 37	PR
8. PDS zveřejní výsledky roční přípravy provozu	MW	1 rok	Týden 48	PR
9. Dotazníky o provozu výroben, jejichž výkon je v každé hodině vyšší než 5 MW, příp. vyšší než hodnota stanovená PDS	MW Datum Čas	1-2 měsíce dopředu	5. den předch. měsíce	PR
10. PLDS poskytnou podrobné údaje k jimi navrhovanému využití opatření pro řízení spotřeby, jejichž souhrn je 5 MW nebo vyšší, příp. vyšší než hodnota stanovená PDS (v průměru určovaném pro každou hodinu), po hodinách pro každé odběrné místo PDS .	MW Datum Čas	1-2 měsíce dopředu	5. den předch. měsíce	PR

<p>11. Odběratelé PDS, PLDS, ostatní PDS připojení k této DS a obchodníci s elektřinou vyrozumí PDS o všech případech, kdy jejich provoz nebo provoz jejich odběratelů může mít za následek změnu v souhrnné poptávce v daném odběrném místě PDS větší než 5 MW, příp. větší než hodnota stanovená PDS proti poptávce platné v daném okamžiku, pro každou hodinu</p>	<p>MW Datum Čas</p>	<p>1-2 měsíce dopředu</p>	<p>5. den předch. měsíce</p>	<p>PR</p>
<p>12. PDS zveřejní výsledky měsíční přípravy provozu</p>	<p>MW</p>	<p>1 měsíc</p>	<p>3. prac. den před koncem předch. měsíce</p>	<p>PR</p>
<p>13. Shora uvedené položky 9, 10 a 11 aktualizované</p>		<p>1-2 týdny dopředu</p>	<p>každé úterý do 8 hodin předch.týdne</p>	<p>PR</p>
<p>14. Podrobnosti k rozdíům vyšším než 5 MW, příp. vyšším než hodnota stanovená PDS proti provozním dotazníkům vyroben podle bodu 9, pro každou hodinu</p>	<p>MW Datum Čas</p>	<p>1-3 dny dopředu</p>	<p>8 hodin předch. dne</p>	<p>PR</p>
<p>15. Podrobné údaje od malých výrobců elektřiny ke všem rozdíům proti výkonu a době jejich navrhovaného využití (shrnutí za každou hodinu)</p>	<p>MW Datum Čas</p>	<p>1-3 dny dopředu</p>	<p>8 hodin předch. dne</p>	<p>PR</p>

16. Podrobné údaje od každého uživatele připojeného k DS o všech změnách celkového odběru v okamžiku překročení poptávky o více než 5 MW, příp. vyšším než hodnota stanovená PDS	MW Datum Čas	1-3 dny dopředu	8 hodin předch. dne	PR
17. Podrobné údaje k hodinovému činnému výkonu a jalovému výkonu dodanému do DS výrobnou, která nepodléhá plánování a odesílání během předchozího dne, pro každou hodinu	MW MVAr	Předchozí den	3 hodiny násled. dne	PR
18. PLDS a další PDS připojení k této DS poskytnou údaje k velikosti a době trvání opatření pro řízení odběru v odběrném místě PDS , která v souhrnu představují 5 MW a více, příp. více než hodnota stanovená PDS (během kterékoliv hodiny), uskutečněných během předchozího plánovacího dne	MW Čas	Předchozí den	3 hodiny násled. dne	PR

Dotazník 3a Výrobna
DLOUHODOBÁ PŘÍPRAVA PROVOZU

ROK 2 – 5

**VÝROBNY S VÝKONEM 5 MW A VYŠŠÍM, NA VYŽÁDÁNÍ PDS I S VÝKONEM
1 MW A VYŠŠÍM A MALÉ VÝROBNY PŘIPOJENÉ K DS DLE URČENÍ PDS**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Pokrytá lhůta</u>	<u>Aktualizace</u>	<u>Kategorie dat</u>
1. Číslo bloku a výkon výroby pro jednotlivé výroby. Preferovaný termín odstavení, nejbližší termín zahájení provozu, nejpozdější termín ukončení provozu	MW Datum	Rok 2 - 5	Týden 2	PR
2. PDS oznámí výrobcům: a) podrobnosti k výrobě, kterou mohou odstavit z provozu b) požadavky na disponibilní výkon	MW Datum	Rok 2 - 5	Týden 12	PR
3. Výrobci poskytnou PDS : a) Aktualizaci předběžného plánu odstavení výroby z provozu b) Registrovaný výkon c) Předpovědi týdenního disponibilního výkonu	Datum MW Datum	Rok 2 - 5	Týden 24	PR
4. PDS po projednání s výrobcem elektřiny vyrozumí výrobce o změnách předběžného plánu odstávek výroby z provozu, tyto změny zdůvodní.	Datum	Rok 2 - 5	Týden 28	PR

- | | | | | |
|---|-------|-----------|----------|----|
| 5. PDS po projednání
s výrobcem elektřiny vyrozumí
výrobce o změnách
předběžného plánu odstávek
výrobní z provozu, tyto změny
zdůvodní (přitom se budou brát
v úvahu odstávky uživatele
předané v týdnu 28) | Datum | Rok 2 - 5 | Týden 42 | PR |
| 6. PDS po projednání
s uživateli odsouhlasí odstávky
uživatelů z provozu | Datum | Rok 2 - 5 | Týden 43 | PR |

Dotazník 3b Výrobna**PŘÍPRAVA PROVOZU - ROČNÍ****ROK 1****VÝROBNY S VÝKONEM 5 MW A VYŠŠÍM, NA VYŽÁDÁNÍ PDS I S VÝKONEM****1 MW A VYŠŠÍM A MALÉ VÝROBNY PŘIPOJENÉ K DS DLE URČENÍ PDS**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Pokrytá lhůta</u>	<u>Aktualizace</u>	<u>Kategorie dat</u>
1. Číslo bloku a výkon výroby pro jednotlivé výroby. Preferovaný termín odstavení, nejbližší termín zahájení provozu, nejpozdější termín ukončení provozu	MW Datum	Rok 1	Týden 2	PR
2. Výrobci poskytnou PDS odhady:				
a) Disponibilní výkon	MW Datum	Rok 1	Týden 7	PR
b) Program odstávek z provozu	MW	Rok 1		PR
3. PDS po projednání s výrobcem poskytně podrobnosti o omezujících okolnostech na straně DS	Datum	Rok 1	Týden 12	PR
4. PDS vyrozumí každého výrobce o požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Rok 1	Týden 12	PR
5. Výrobce poskytně ke každé výrobně nabídku disponibilního výkonu a podrobné informace o chystaných odstávkách	MW Datum	Rok 1	Týden 24	PR
6. Výrobce předá aktualizované údaje podle bodu 5	MW Datum	Rok 1	Týden 37	PR

7. **PDS** zveřejní výsledky roční MW Rok 1 Týden 48 PR
přípravy provozu

Dotazník 3c **Výrobna**
PŘÍPRAVA PROVOZU - KRÁTKODOBÁ

**VÝROBNY S VÝKONEM 5 MW A VYŠŠÍM, NA VYŽÁDÁNÍ PDS I S VÝKONEM
1 MW A VYŠŠÍM A MALÉ VÝROBNY PŘIPOJENÉ K DS DLE URČENÍ PDS**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Pokrytá lhůta</u>	<u>Aktualizace</u>	<u>Kategorie dat</u>
1. Číslo bloku a výkon výroby pro jednotlivé výroby, trvání odstávek z provozu, nejbližší termín zahájení provozu, nejpozdější termín ukončení provozu	MW Datum	Týdny 9 – 52		
Odhady disponibilního výkonu	MW Datum	Týdny 9 – 52	Týden 2	PR
2. PDS informuje výrobce o požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 9 – 52	Týden 4	PR
3. Výrobci předají PDS odhady disponibilního výkonu výroben	MW Datum	Týdny 18 – 52	Týden 10	PR
4. PDS informuje výrobce o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 18 – 52	Týden 12	PR
5. Výrobci předají PDS odhady disponibilního výkonu výroben	MW Datum	Týdny 28 – 52	Týden 25	PR
6. PDS informuje výrobce o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 31 – 52	Týden 27	PR
7. Výrobci předají PDS odhady disponibilního výkonu výroben	MW Datum	Týdny 44 – 52	Týden 41	PR
8. PDS informuje smluvní výrobce o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 44 – 52	Týden 43	PR

9. Výrobci předají **PDS** odhady MW Týdny +1 - +8 Týden 48 PR
disponibilního výkonu výroben Datum
10. **PDS** informuje smluvní MW Týdny +1 - +8 Týden 51 PR
výrobce o změnách Datum
v požadavcích na disponibilní
výkon

Dotazník 3d Uživatel

PŘEDPISY PRO REGISTRACI DAT**DLOUHODOBÁ A ROČNÍ PŘÍPRAVA PROVOZU - VYUŽITÍ UŽIVATELOVY****VÝROBNY A ZAŘÍZENÍ**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Pokrytá lhůta</u>	<u>Aktualizace</u>	<u>Kategorie dat</u>
Uživatelé poskytnou PDS podrobné údaje k navrhovaným odstávkám z provozu, které by mohly mít vliv na provoz DS . Budou zde mj. obsaženy i podrobnosti ke zkouškám výpadků, rizika výpadku a ostatní známé skutečnosti, které by mohly mít vliv na bezpečnost a stabilitu DS . Aktualizace již dříve zasláných údajů k rokům 2 – 5	Datum	Roky 1 a 2 – 5	Týden 28	PR
Bude po projednání s uživateli a PDS obsahovat dohodnuté návrhy odstavěk z provozu shrnuté do programu. V případě změn.	Datum	Roky 2 – 5 Rok 1	Týden 43 Týden 48	PR PR
		Aktualizace návrhů uživatelů v měsíčním plánu		

Dotazník 4 Uživatel**PŘEDPISY PRO REGISTRACI DAT****TECHNICKÉ ÚDAJE O SOUSTAVĚ**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Kategorie dat</u>
Kompenzace jalového výkonu		
Jmenovitý výkon jednotlivých paralelních reaktorů (bez kabelů)	kVAr	PL
Jmenovitý výkon jednotlivých kondenzátorových baterií	kVAr	PL
Jmenovitý výkon hradicích reaktancí	kVAr	PL
Podrobnosti k logické funkci automatik, aby bylo možno určit provozní charakteristiky	Text/ Schémata	PL
Místo připojení k DS	Schéma	PL
Celková susceptance sítě		
Podrobnosti k ekvivalentní celkové susceptanci soustavy uživatele vztahující se k odběrnému místu z DS včetně paralelních reaktorů, které jsou součástí kabelové sítě a které nejsou v provozu samostatně	kVAr	PL
Kromě: Samostatně vypínané kompenzace jalového výkonu připojené k uživatelově soustavě a susceptance uživatelovy sítě, která je součástí činného a jalového odběru		
Příspěvky ke zkratovému výkonu		
Maximální a minimální jmenovitý příspěvek ke zkratovému výkonu (proudu) v DS	MVA (kA)	PL
Poměr X/R při maximálním a minimálním zkratovém proudu		PL
Příspěvek z točivých strojů		
Na vyžádání PDS ekvivalentní informace o síti		
Impedance propojení		
U uživatelů, kteří provozují svoji síť paralelně se sítí PDS , si obě strany vymění podrobné informace o impedanci propojení, včetně:		

odporu sousledné složky	%	PL
odporu nulové složky	%	PL
reaktance sousledné složky	%	PL
reaktance nulové složky	%	PL
susceptance	%	PL

Pokud bude podle názoru **PDS** impedance příliš nízká,
vyžádá si podrobnější informace

Schopnost převedení odběrných míst:

- tam, kde jeden a týž odběr může být uspokojen z několika různých odběrných míst, vymění si obě strany informace o možnosti přenosu odběru včetně poměru, ve kterém je odběr za normálních okolností z jednotlivých míst uspokojován.

- bude uzavřena dohoda o manuálním/automatickém přepínání odběru při normálním provozu a při výpadcích.

Údaje o **DS**, kterou nevlastní **PDS** (lokální **DS**)

PDS si vyžádá informace o parametrech obvodů, spínacího zařízení a ochran Text/
Schémata PL

Údaje o **PS**

PDS si podle potřeby vyžádá informace o parametrech obvodů, spínacího zařízení a ochran, včetně nastavení ochran Text/
Schémata PL

Přechodná přepětí

PDS si vyžádá informace odpovídající daným okolnostem PL

Dotazník 5**Uživatel****PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ****CHARAKTERISTIKY ZATÍŽENÍ ODBĚRATELE**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Kategorie dat</u>
Typy poptávky:		
Maximální odběr činného výkonu	kW	PL
Maximální a minimální odběr jalového výkonu	kVAr	PL
Druh zátěže a její řízení, např. použité rozběhové zařízení u motoru s regulovatelnou rychlostí	Text	PL
Maximální zatížení v každé fázi v době maximálního odběru	A/fázi	PL
Maximální nesymetrie zatížení fází	A/ danou fází	PL
Maximální proudy emitovaných harmonických	% u jednotlivých harmonických	PL
Kolísavé zatížení:		
Velikost změn činného a jalového výkonu (vzrůstu i poklesu)	kW/s; kVAr/s	PL
Nejkratší časový interval opakování změn činného a jalového výkonu	s	PL
Největší skoková změna činného a jalového výkonu (vzrůst i pokles)	kW; kVAr	PL

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV**

PŘÍLOHA 2

**METODIKA URČOVÁNÍ NEPŘETRŽITOSTI
DISTRIBUCE ELEKTŘINY
A SPOLEHLIVOSTI PRVKŮ DISTRIBUČNÍCH SÍTÍ**

Zpracovatel:

PROVOZOVATELÉ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV

prosinec 2016

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD
dne

1	ÚVOD.....	2
2	CÍLE	3
3	ROZSAH PLATNOSTI	5
4	DATABÁZE PRO SLEDOVÁNÍ UDÁLOSTÍ.....	6
4.1	HODNOTY ZADÁVANÉ JEDNOTLIVĚ	6
4.2	SOUHRNNÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ A ZÁKAZNÍCÍCH	8
4.3	METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE	8
5	METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ A PRVKŮ.....	11
6	NEPŘETRŽITOST DISTRIBUCE A RUŠENÍ NAPĚŤOVÝMI POKLESY 12	
7	SEZNAM POLOŽEK DATABÁZE UDÁLOSTÍ A SOUHRNNÝCH DAT O ZAŘÍZENÍ.....	13
8	POUŽITÁ LITERATURA.....	14
9	PŘÍLOHA 1- SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO PDS.....	15
9.1	DISTRIBUČNÍ SPOLEČNOST	15
9.2	TYP UDÁLOSTI	15
9.3	NAPĚTÍ SÍTĚ, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ	15
9.4	ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍTĚ	15
9.5	PŘÍČINA UDÁLOSTI.....	15
9.6	DRUH ZAŘÍZENÍ.....	16
9.7	POŠKOZENÉ ZAŘÍZENÍ.....	16
9.8	DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ)	16
10	PŘÍLOHA 2 – PŘÍKLADY VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE	18
10.1	VARIANTA S ÚSEKOVÝM SPÍNAČEM (ÚS).....	18
10.2	VARIANTA S DÁLKOVĚ OVLÁDANÝM ÚSEKOVÝM SPÍNAČEM (DOÚ)	24

1 ÚVOD

Tato část Pravidel provozování distribučních soustav (PPDS) podrobně popisuje ukazatele nepřetržitosti distribuce elektřiny, pro jejíž stanovení jsou podkladem příslušné údaje poskytované jednotlivými držiteli licence na distribuci a postup výpočtu uvedený v této příloze PPDS na základě vyhlášky ERÚ [1].

2 CÍLE

Spolehlivost a nepřetržitost distribuce je jednou z nejdůležitějších charakteristik elektřiny dodávané zákazníkům distribučních soustav i přenosové soustavy.

Hlavní cíle sledování spolehlivosti a nepřetržitosti distribuce jsou získání:

- 1) ukazatelů nepřetržitosti distribuce v sítích nn, vn a 110 kV příslušného PDS
- 2) podkladů o spolehlivosti jednotlivých prvků v sítích PDS
- 3) podkladů pro spolehlivostní výpočty připojení velkoodběratelů
- 4) podkladů o nepřetržitosti distribuce pro citlivé zákazníky¹.

Ukazatelé nepřetržitosti distribuce předepsané pro tento účel ERÚ [1] jsou definovány:

- a) průměrný počet přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období – SAIFI²
- b) průměrná souhrnná doba trvání přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném SAIDI³
- c) průměrná doba trvání jednoho přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období CAIDI⁴.

Předmětem tohoto sledování jsou ve smyslu vyhlášky ERÚ [1]:

- a neplánovaná (poruchová/nahodilá) přerušení distribuce:
- b. plánovaná přerušení distribuce

s trváním delším než 3 minuty (tzv. dlouhodobá přerušení distribuce ve smyslu ČSN EN 50160 [2])⁵.

Tyto ukazatele charakterizují střední průměrnou hodnotu nepřetržitosti distribuce a její důsledky z pohledu průměrného zákazníka. Budou využívány především ve vztahu k ERÚ, poradenským firmám i vzájemnému porovnání výkonnosti provozovatelů DS.

Ve vztahu k běžným zákazníkům jsou však důležité meze, ve kterých se tyto ukazatele v DS (nebo v jejich některé části) pohybují a rozdělení jejich četnosti v DS jako celku i ve vybraných uzlech DS.

Protože nepřetržitost distribuce je závislá nejen na spolehlivosti prvků DS a nepřetržitosti distribuce z PS příp. i zdrojů DS, ale i na organizaci činností při plánovaném i nahodilém přerušení distribuce, vybavení technickými prostředky pro lokalizaci poruch, způsobu provozu uzlu sítě, možnosti náhradního napájení apod., je důležité sledovat i tyto další okolnosti.

Podklady o spolehlivosti zařízení a prvků distribučních soustav jsou:

- poruchovosti jednotlivých zařízení a prvků,
- odstávky zařízení při údržbě a revizích,
- odstávky zařízení pro provozní práce na vlastním zařízení i zajištění bezpečnosti při pracích v blízkosti živých částí rozvodu.

Tyto podklady mohou sloužit jak pro posuzování vlastností již provozovaných zařízení (popř. i zařízení určitého typu vybraného dodavatele), při výběru nových zařízení a pro posuzování vhodného času pro rekonstrukci dožívajících zařízení, tak i pro spolehlivostní výpočty, volbu způsobu provozu uzlu sítě vn apod.

Podklady pro spolehlivostní výpočty připojení velkoodběratelů jsou:

- spolehlivost zařízení a prvků distribučních soustav,
- četnosti přerušení distribuce a jeho trvání v odběrných místech.

¹ Odběratelé vyžadující nadstandardní kvalitu distribuce.

² System Average Interruption Frequency Index- systémový ukazatel četnost přerušení - podle [3] vyjadřuje průměrnou četnost přerušení za rok u zákazníka systému, příp. napětové hladiny

³ System Average Interruption Duration Index –systémový ukazatel trvání přerušení -- podle [3] vyjadřuje průměrnou celkovou dobu přerušení za rok na zákazníka systému, příp. napětové hladiny)

⁴ Customer Average Interruption Duration Index - ukazatel průměrného přerušení zákazníka -- podle [3] vyjadřuje průměrnou dobu trvání jednoho přerušení zákazníka systému, příp. napětové hladiny

⁵ Za vynucená přerušení distribuce považujeme ve smyslu §2 f) [1] taková, při kterých nedošlo k poškození zařízení, ale která mají ohrožení nebo poruše zabránit (např. požár, námraza apod.).

Podklady o nepřetržitosti distribuce pro zákazníka s citlivými technologiemi jsou:

četnost, hloubka a trvání napěťových poklesů (četnost, zbytkové napětí a trvání napěťových poklesů),
četnost a trvání krátkodobých přerušení distribuce.

3 ROZSAH PLATNOSTI

Provozovatel DS je povinen zaznamenávat k jednotlivým událostem hodnoty podle požadavku [1] a dále:

- uvedené v části 4.1.1, 4.1.2 a 4.1.4
- 4.1.10 až 4.1.15

Pro hodnocení přitom platí, že **PDS** musí účinky přerušení nebo omezení distribuce vztahovat k počtu postižených zákazníků – podle 4.3.

Zaznamenávání ostatních položek databáze a k nim vztažených číselníků je doporučeno.

Rozsah, ve kterém je PDS povinen sledovat, vyhodnocovat a archivovat krátkodobé poklesy, přerušení a zvýšení napětí podle části 6 uvádí Příloha 3, část 5:

4 DATABÁZE PRO SLEDOVÁNÍ UDÁLOSTÍ

Sledované události – přerušení distribuce jsou buď neplánované, nebo plánované.

Data potřebná k sledování nepřetržitosti distribuce jsou:

4.1 HODNOTY ZADÁVANÉ JEDNOTLIVĚ

Pozn.: Tyto hodnoty jednak identifikují událost, jednak ji charakterizují časovými a dalšími údaji.

4.1.1 Pořadové číslo události v běžném roce.

4.1.2 Typ události – druh přerušení

Základní členění vychází z Přílohy 4 k [1].

Přerušení kategorie 2 jsou nově rozdělena a vykazována takto:

Kategorie přerušení			Číselné vymač ení pro vykazo vání
2	plánované přerušení		
2.1	vyvolané z podnětu PDS		
2.1.1		údržba, revize (řád preventivní údržby)	211
2.1.2		opravy, rekonstrukce, výstavba DS	212
2.1.3		mimořádné investiční akce uznané ERÚ	213
2.1.4		ostatní	214
2.2	nevyvolané z podnětu PDS		
2.2.1		vypnutí na žádost uživatele DS	221
2.2.2		připojení nového uživatele DS	222
2.2.3		plánovaná přerušení z nadřazené či jiné soustavy	223
2.2.4		plánovaná přerušení vyvolaná jiným subjektem	224

Pozn.1: Při souběhu plánovaných prací různých kategorií je pro zařazení určující, která práce trvá déle

Pozn.2: Další vnitřní členění je již individuální podle potřeb jednotlivých PDS, podle jejich individuální databáze.

4.1.3 Druh sítě

Kód druhu sítě podle způsobu provozu uzlu:

izolovaná, kompenzovaná, odporově uzemněná, kombinovaná, účinně uzemněná (ze společného číselníku druhu sítě).

Pozn.: Kombinovaná síť je kompenzovaná síť vn, u které je při zemní poruše připojen paralelně ke zhašecí tlumivce odpor a zemní poruchy jsou vypínány působením ochran.

4.1.4 Napětí sítě

Jmenovité napětí sítě, které se týká událost (ze společného číselníku napětí sítí a zařízení).

Pozn.: Pokud se plánovaná událost týká sítě s více napěťovými hladinami, pak se uvede nejvyšší napěťová hladina, u nahodilých (poruch) napětí sítě se zařízením postiženým poruchou.

4.1.5 Napětí zařízení

Jmenovité napětí zařízení, kterého se týká událost (ze společného číselníku napětí sítí a zařízení).

Pozn.: Pokud se plánovaná událost týká zařízení více napěťových hladin, pak se uvede nejvyšší napěťová hladina, u nahodilých (poruch) napětí zařízení postiženého poruchou.

4.1.6 Příčina události

Číselný kód příčiny ze společného číselníku příčin události.

4.1.7 Druh (soubor) zařízení

Číselný kód druhu (souboru) zařízení ze společného číselníku.

4.1.8 Poškozené (revidované) zařízení

Číselný kód druhu (souboru) zařízení ze společného číselníku prvků rozvodu. Poškozená zařízení představují prvky rozvodu.

4.1.9 Druh zkratu (zemního spojení)

Zadává se kód ze společné databáze.

Pozn.: Pro stanovení obecných ukazatelů nepřetržitosti distribuce nemá tato položka bezprostřední význam, doporučujeme ji pro možné posouzení účinnosti a správného nastavení ochran, vhodnosti zvoleného způsobu provozu uzlu sítě apod.

Události se zjednodušeným záznamem jednotlivých manipulací a počtů zákazníků v průběhu přerušení distribuce a jejího obnovení

4.1.10 T_0

Datum a čas začátku události.

Pozn.: Datum a čas, kdy je provozovatel o události informován.

4.1.11 T_1

Datum a čas začátku manipulací.

Pozn.: U poruchy datum a čas první manipulace, která neslouží k ověření jejího trvání opakovaným zapnutím vypadlého prvku).

U plánovaných událostí je datum a čas začátku události a manipulací shodný.

4.1.12 T_2

Datum a čas konce manipulací pro vymezení poruchy.

4.1.13 T_3

Datum a čas obnovení distribuce v úseku ovlivněném událostí.

Pozn.: Datum a čas obnovení distribuce u všech zákazníků ovlivněných událostí.

4.1.14 T_4

Datum a čas konce události, tj. čas obnovení schopnosti zařízení plnit svou funkci.

Pozn.: U plánovaných a vynucených událostí je datum a čas konce manipulací a události shodný.

4.1.15 T_z

Datum a čas zemního spojení.

Pozn.: Pokud bylo zemní spojení vymanipulováno bez přechodu ve zkrat (výpadku), je $T_z=T_0$, pokud přešlo ve zkrat, je T_0 čas přechodu ve zkrat.

4.1.16 n_1

Počet zákazníků podle napěťových hladin, kterým byla přerušena dodávka v čase T_0 .

4.1.17 n_2

Počet zákazníků podle napěťových hladin, kterým byla přerušena dodávka v čase T_2 .

Události se záznamem jednotlivých manipulací a počtů zákazníků v průběhu přerušování distribuce a jejího obnovení

4.1.18 T_{i0}

Datum a čas začátku události.

Pozn.: Datum a čas, kdy je provozovatel o události informován.

4.1.19 $T_{i1} \dots T_{in}$

Datum a čas jednotlivých manipulací do plného obnovení distribuce

4.1.20 $n_{i0} \dots n_{in}$

počet zákazníků s přerušovanou distribucí elektřiny v čase T_{i0} až T_{in}

Pozn.: Pokud událost vyvolá přerušování dodávky ve více napěťových hladinách, je přiřazena k hladině napětí, ve které vznikla.

Pozn.: Pokud událost vyvolá přerušování distribuce elektřiny pouze v jiné hladině napětí, než ve které vznikla, je zařazena do hladiny napětí příčiny události.

4.2 SOUHRNNÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ A ZÁKAZNÍCÍCH

Při hodnocení nepřetržitosti distribuce, vycházejícím z hodnot skutečného počtu zákazníků, kterým bylo přerušeno napájení v důsledku události, je nutné současně znát a při hodnocení vztahovat tyto události k celkovému počtu zákazníků v čase příslušné události.

Pro navazující vyhodnocení nepřetržitosti distribuce nebo distribuce jsou proto kromě údajů k jednotlivým událostem j zapotřebí pro dané sledované období následující součtové hodnoty za PDS⁶ k 31. 12. (vždy za uplynulý rok):

4.2.1 $N_s (N_{sh})$

Celkový počet zákazníků zásobovaných z distribučního systému PDS (z jednotlivé napěťové hladiny h).

4.2.2 $n_j (n_{jh})$

Počet zákazníků ve skupině zákazníků postižených událostí j (jednotlivých napěťových hladin h).

4.2.3 Celkový počet dalších zařízení ze společné databáze zařízení

4.2.4 Celkový počet prvků rozvodu ze společné databáze prvků rozvodu

4.3 METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE

Přístup ke stanovení ukazatelů nepřetržitosti distribuce, stanovuje [1], podle které se hodnotí důsledky přerušování distribuce počtem zákazníků postižených přerušením.

⁶ Pro výpočet celkových ukazatelů nepřetržitosti distribuce je zapotřebí znát součtové hodnoty přiřazené k příslušným sledovaným ukazatelům o důsledcích událostí, tj. např. při znalosti n_1 a n_2 je třeba znát celkové počty zákazníků příslušné napěťové hladiny.

Pozn.: S ohledem na pojem „zákazník“, který užívá jak Energetický zákon [7], tak i Vyhl. 540 [1], používáme tento pojem i při popisu ukazatelů nepřetržitosti distribuce stejně jako pojem „customer“ užívá např. doporučení UNIPEDÉ i zprávy sdružení evropských regulátorů CEER. Ve výpočtech však je jako počet zákazníků uvažován počet odběrných míst.

Ukazatele pro jednotlivé napěťové hladiny a systémové ukazatele se vypočtou podle níže uvedených způsobů.

Jedna událost v distribuční soustavě může vést k několika výpadkům (přerušením distribuce), které postihnou některé nebo všechny původně postižené zákazníky, někdy však i další zákazníky. Ve výpočtu ukazatelů se proto musí uvážit všechny relevantní přerušení a jejich důsledky pro zákazníky.

4.3.1 Hladinové ukazatele

Hladinové ukazatele nepřetržitosti distribuce $SAIFI_h$, $SAIDI_h$ a $CAIDI_h$ vyjadřují celkové důsledky událostí v DS na zákazníky připojené k jednotlivým napěťovým hladinám nn, vn i vvn (dopad událostí na vlastní napěťové hladině i vyšších hladinách).

$$\begin{aligned} \text{četnost přerušení zákazníka hladiny napětí} & \quad SAIFI_h = \frac{\sum_j n_{jh}}{N_{sh}} & \text{[přerušení/rok/zákazník]} \\ \text{trvání přerušení zákazníka hladiny napětí} & \quad SAIDI_h = \frac{\sum_j t_{sjh}}{N_{sh}} & \text{[minut/rok/zákazník]} \\ \text{průměrné přerušení zákazníka hladiny napětí} & \quad CAIDI_h = \frac{SAIDI_h}{SAIFI_h} & \text{[minut/přerušení]} \end{aligned}$$

kde n_{jh} = celkový počet zákazníků napájených z napěťové hladiny h postižených přerušením distribuce událostí j vzniklou na hladině h i napěťových hladinách nadřazených napěťové hladině h ,
 N_{sh} = celkový počet zákazníků napájených přímo z napěťové hladiny h
 t_{sj} = součet všech dob trvání přerušení distribuce elektřiny v důsledku j -té události u jednotlivých zákazníků přímo napájených z napěťové hladiny h , jimž byla přerušena distribuce elektřiny,

$$\text{stanovený jako: } t_{sjh} = \sum_i t_{ji} \cdot n_{jhi}$$

kde i je pořadové číslo manipulačního kroku v rámci j -té události,
 t_{ji} je doba trvání i -tého manipulačního kroku v rámci j -té události,
 n_{jhi} je počet zákazníků přímo napájených z napěťové hladiny h , jimž bylo způsobeno přerušení distribuce elektřiny dané kategorií v i -tém manipulačním kroku j -té události.

Pro události se zjednodušeným záznamem podle 4.1.10 a ž 4.1.17 se t_{jh} určí pomocí vztahu:

$$t_{jh} = \frac{n_{1h} \cdot (T_{1h} - T_{0h}) + (n_{1h} + n_{2h}) \cdot (T_{2h} - T_{1h}) / 2 + n_{2h} \cdot (T_{3h} - T_{2h})}{n_{1h}}$$

Tento výpočetní postup ilustruje následující tabulka

TAB. 1

	Hladinový ukazatel		
	Zákazník nn	Zákazník vn	Zákazník vvn
Událost na hladině nn	$n_{jnn}; t_{jnn}$		
Událost na hladině vn	$n_{jvn}; t_{jvn}$	$n_{jvn}; t_{jvn}$	
Událost na hladině vvn	$n_{jvvn}; t_{jvvn}$	$n_{jvvn}; t_{jvvn}$	$n_{jvvn}; t_{jvvn}$
Celkový vztažený počet zákazníků N_s	N_{snn}	N_{svn}	N_{svvn}

kde N_{snn} = celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny nn

N_{svn} = celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny vn

N_{svvn} = celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny vvn

4.3.2 Určení obecných systémových ukazatelů nepřetržitosti distribuce DS

Systémový ukazatel $SAIFI_s$, $SAIDI_s$ a $CAIDI_s$ vyjadřují průměrné hodnoty dopadů událostí na nepřetržitost distribuce elektřiny za všechny zákazníky celé DS.

četnost přerušení

$$SAIFI_s = \frac{\sum_{h=nn}^{vvn} \sum_j n_{jh}}{N_s} \quad [\text{přerušení/rok/zákazník}]$$

souhrnné trvání přerušení

$$SAIDI_s = \frac{\sum_{h=nn}^{vvn} \sum_j t_{sjh}}{N_s} \quad [\text{minut/rok/zákazník}]$$

průměrné přerušení

$$CAIDI_s = \frac{SAIDI_s}{SAIFI_s} \quad [\text{minut/přerušení}]$$

kde

N_s = Celkový počet zákazníků v soustavě (na hladinách nn, v n a vvn) ke konci předchozího roku.

Tabulka TAB. 2 ilustruje načítání přerušení distribuce elektrické energie a celkového počtu zákazníků při výpočtech obecných systémových ukazatelů nepřetržitosti distribuce.

TAB. 2

	Systémový ukazatel		
Událost na hladině nn	$n_{jnn}; t_{jnn}$		
Událost na hladině vn	$n_{jvn}; t_{jvn}$	$n_{jvn}; t_{jvn}$	
Událost na hladině vvn	$n_{jvn}; t_{jvn}$	$n_{jvn}; t_{jvn}$	$n_{jvvn}; t_{jvvn}$
Celkový vztažený počet zákazníků N_s	$N_{snn} + N_{svn} + N_{svvn}$		

5 METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ A PRVKŮ

Pro intenzitu prostojů prvků platí:

$$\lambda = \frac{N}{Z \cdot P} \quad [\text{rok}^{-1}]$$

N = počet prostojů,
Z = počet prvků příslušného typu v síti,
P = délka sledovaného období [rok].

Pro intenzitu prostojů vedení platí:

$$\lambda = \frac{N}{l \cdot 0,01 \cdot P} \quad [\text{rok}^{-1} \cdot (100 \text{ km})^{-1}]$$

N = počet prostojů,
l = délka vedení příslušného typu [km],
P = délka sledovaného období [rok].

Pro střední dobu prostoje platí:

$$\tau = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{N} \quad [\text{hod}]$$

N = počet prostojů prvku příslušného typu,
t = doba prostoje prvku příslušného typu [hod].

6 NEPŘETRŽITOST DISTRIBUCE A RUŠENÍ NAPĚŤOVÝMI POKLESY

Při sledování a hodnocení poklesů napětí⁷ použije PDS následující členění podle TAB.3. Požadavky na přístroje pro sledování těchto jevů jsou uvedeny v Příloze 3 PPDS “Kvalita elektřiny v DS a způsoby jejího zjišťování a hodnocení”

TAB.3

Zbytkové napětí u [%]	Doba trvání t [ms]							
	$10 \leq t \leq 100$	$100 \leq t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1\,000$	$1\,000 < t \leq 3\,000$	$3\,000 < t \leq 5\,000$	$5\,000 < t \leq 60\,000$	$60\,000 < t \leq 180\,000$
$90 > u \geq 85$	CELL A1*	CELL A1**	CELL A2*	CELL A3*	CELL A4*	CELL A4**	CELL A5*	CELL A6*
$85 > u \geq 80$	CELL A1***	CELL A1****	CELL A2**	CELL A3**	CELL A4***	CELL A4****	CELL A5**	CELL A6**
$80 > u \geq 70$	CELL B1*	CELL B1**	CELL B2	CELL B3	CELL B4*	CELL B4**	CELL B5	CELL B6
$70 > u \geq 40$	CELL C1*	CELL C1**	CELL C2	CELL C3	CELL C4*	CELL C4**	CELL C5	CELL C6
$40 > u \geq 5$	CELL D1*	CELL D1**	CELL D2	CELL D3	CELL D4*	CELL D4**	CELL D5	CELL D6
$5 > u$	CELL X1*	CELL X1**	CELL X2	CELL X3	CELL X4*	CELL X4**	CELL X5	CELL X6

Pro trvání přerušení napájecího napětí použije PDS následující členění⁸

TAB.4

Trvání přerušení	trvání $< 1s$	$3 \text{ min} \geq \text{trvání} \geq 1s$	trvání $> 3 \text{ min}$
Počet přerušení	N_1	N_2	N_3

⁷ Napěťový pokles je charakterizován dvojicí hodnot, trváním a zbytkovým napětím.

TAB. 1 je TAB. 6 v PNE 33 3430-7[4] upravená podle ČSN IEC 61000-4-30, místo poklesů se vyhodnocuje zbytkové napětí a pro přerušení napájecího napětí se uvažuje mez 5 % U_n . Trvání poklesu t odpovídá času, po který bylo napětí menší než 90 % jmenovitého (dohodnutého) napětí. Hloubka poklesu d je definována jako rozdíl mezi minimální efektivní hodnotou v průběhu napěťového poklesu a jmenovitým (dohodnutým) napětím, vyjádřený v % jmenovitého (dohodnutého) napětí. N_{ij} je zjištěná četnost poklesů pro určitou hloubku a její trvání. Tento přístup podle ČSN IEC 61000-4-30 lépe vyjadřuje vliv na zařízení v síti, poklesy napětí jsou vhodné pro stanovení flikru.

⁸ TAB. 7 v PNE 33 3430-7 podle doporučení UNIPeDE [3].

7 SEZNAM POLOŽEK DATABÁZE UDÁLOSTÍ A SOUHRNNÝCH DAT O ZAŘÍZENÍ

Poř.č.	Položka databáze	Datový typ	Zadání
1	Distribuční společnost	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
2	Pořadové číslo události	Číslo	Výběr z databáze DS
3	Typ události	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
4	Rozvodna	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
5	Druh sítě	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
6	Napětí sítě	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
7	Napětí zařízení	Číslo	Výběr ze spol. DB
8	T ₀ [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
9	T ₁ [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
10	T ₂ [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
11	T ₃ [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
12	T ₄ [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
13	T _Z [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
14	n ₁	Číslo	Výběr z DB REAS
15	n ₂	Číslo	Výběr z DB REAS
16	Příčina události	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
17	Druh zařízení	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
18	Poškozený prvek	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
19	Druh zkratu (zemního spojení)	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
20	Výrobce	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
21	Rok výroby	rok	Výběr z DB REAS
32	Počet zákazníků REAS	Číslo	Výběr z DB-REAS
33	Délky venkovních vedení [km]	Číslo	Výběr z DB-REAS
34	Délky kabelových vedení [km]	Číslo	Výběr z DB-REAS
35	Počet vypínačů	Číslo	Výběr z DB-REAS
36	Počet odpojovačů	Číslo	Výběr z DB-REAS
37	Počet odpínačů	Číslo	Výběr z DB-REAS
38	Počet úsečníků s ručním pohonem	Číslo	Výběr z DB-REAS
39	Počet úsečníků dálkově ovládaných	Číslo	Výběr z DB-REAS
40	Počet měřicích transformátorů	Číslo	Výběr z DB-REAS
41	Počet uzlových odporníků	Číslo	Výběr z DB-REAS
42	Počet zhášecích tlumivek	Číslo	Výběr z DB-REAS
43	Počet svodičů přepětí	Číslo	Výběr z DB-REAS

8 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice
- [2] ČSN EN 50160 (33 0122): Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [3] TR 50 555:2010 Interruption definitions and continuity indices (Ukazatelé přerušení dodávky elektrické energie
- [4] PNE 33 3430-7 Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [6] ČSN EN 61000-4-30 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie
- [7] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon)

9 PŘÍLOHA 1- SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO PDS

9.1 *DISTRIBUČNÍ SPOLEČNOST*

Kód	Význam
10	ČEZ Distribuce
20	E.ON Distribuce
30	PREdistribuce

9.2 *TYP UDÁLOSTI*

Kód	Význam
1	neplánovaná
11	porucha mající původ v zařízení přenosové nebo distribuční soustavy provozovatele soustavy nebo jejím provozu za obvyklých povětrnostních podmínek
12	porucha v důsledku zásahu nebo jednání třetí osoby
13	porucha v důsledku události mimo soustavu a u výrobce
14	mimořádné
15	vynucená
16	porucha mající původ v zařízení přenosové nebo distribuční soustavy provozovatele soustavy nebo jejím provozu zaneprůzřizných povětrnostních podmínek
2	plánovaná

9.3 *NAPĚTÍ SÍŤE, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ*

Kód	Hodnota [kV]
1	0,4
2	3
3	6
4	10
5	22
6	35
7	110

9.4 *ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍŤE*

Kód	Význam
1	izolovaná
2	kompensovaná
3	odporová
4	kombinovaná
5	účinně uzemněná

Dále uvedené číselníky jsou doporučeny s cílem postupného sjednocení u jednotlivých PDS při změnách informačních systémů. Další či podrobnější členění je podle konkrétních potřeb jednotlivých PDS.

9.5 *PŘÍČINA UDÁLOSTI*

Kód	Význam
1	příčiny před započítáním provozu
2	Příčina spjatá s provozem distribučního zařízení

3	Příčina daná dožitím nebo opotřebením
4	Příčina způsobená cizím vlivem
5	Porucha způsobená cizím elektrickým zařízením
6	Příčina způsobená přírodními vlivy
7	příčina neobjasněna
8	neplánované vypnutí
9	plánované vypnutí

9.6 DRUH ZAŘÍZENÍ

Kód	Význam
1	venkovní vedení jednoduché
2	venkovní vedení dvojité
3	kabelové vedení silové
4	kabelové vedení ostatní
5	distribuční transformovna VN/NN
6	transformovna VN/VN a spínací stanice VN
7	transformovny a rozvodny VVN
8	ostatní

9.7 POŠKOZENÉ ZAŘÍZENÍ

Kód	Význam
01	stožár
02	vodič
03	izolátor
04	kabel
05	kabelový soubor
06	úsečník
07	dálkově ovládaný úsečník
08	vypínač výkonový
09	recloser
10	odpínač
11	odpojovač
12	transformátor VN/NN
13	transformátor VN/VN
14	transformátor 110 kV/VN
15	přístrojový transformátor proudu, napětí
16	svodič přepětí
17	kompenzační tlumivka
18	zařízení pro kompenzaci jalového proudu
19	reaktor
20	zařízení DŘT
21	ochrany pro vedení a kabely
22	ochrany pro transformátory

9.8 DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ)

Kód	Význam
1	zkrat jednofázový zemní
2	zkrat dvoufázový zemní
3	zkrat trojfázový zemní

4	zkrat dvoufázový bez země
5	zkrat trojfázový bez země
9	druh zkratu neurčen
11	zemní spojení
12	zemní spojení přešlo ve zkrat
13	dvojité nebo vícenásobné zemní spojení
14	zemní spojení vymezené vypínáním
15	zemní spojení vymezené indikátorem zemních poruch
16	zemní spojení zmizelo při vymezování
19	ostatní

10 PŘÍLOHA 2 – PŘÍKLADY VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE

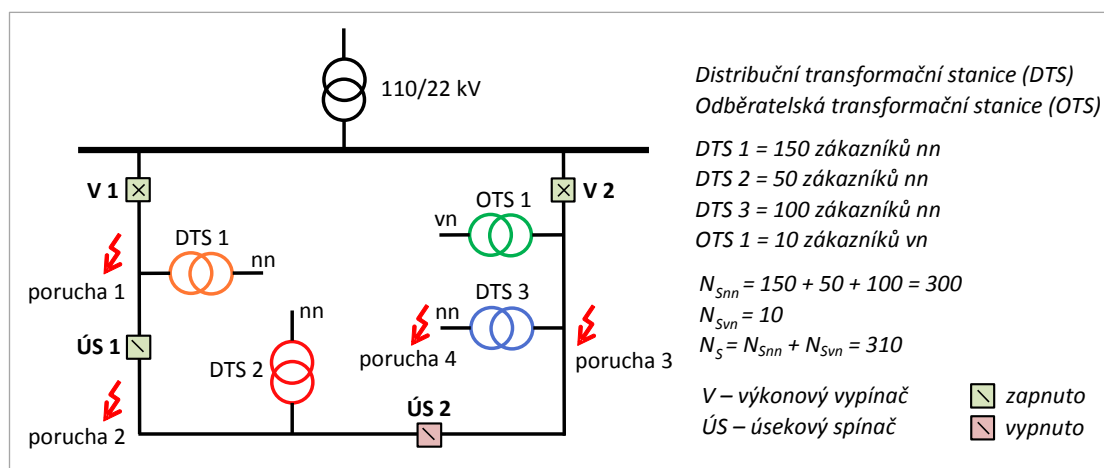
Uvedený příklad popisuje postup výpočtu ukazatelů SAIDI, SAIFI ve složitějších případech, ve kterých manipulační kroky při vymezování poruchy zpravidla přeruší distribuci elektřiny s trváním nad 3 minuty u různých skupin zákazníků v soustavě. Zároveň je nezbytné uvést, že modelový příklad slouží k zajištění jednotného chápání výpočtu ukazatelů a není určen pro porovnávání výhodnosti instalací různých typů spínacích prvků.

Modelový příklad zahrnuje čtyři různé poruchy v různých částech distribuční soustavy. Aby bylo možné ukázat výpočet nejen systémových ukazatelů, ale i ukazatelů hladinových, jsou zákazníci připojeni do napěťové hladiny nn (DTS) a do hladiny vn (OTS⁹). Zároveň uvedené transformační stanice (TS) nejsou na straně nn propojeny, tudíž náhradní napájení nelze zajistit manipulacemi na hladině nn (používané především u městských kabelových sítí).

Pro názorné hodnocení vlivu dílčích manipulací na jejich délce trvání, je příklad uveden pro dvě varianty spínacích prvků ve vedení (úsekový spínač a dálkově ovládaný úsekový spínač). První manipulaci dispečerem nepředpokládáme v čase kratším než 3 minuty, a to bez ohledu na typ spínacího prvku. Zpětné dálkové manipulace dispečerem předpokládáme v časech do 3 minut, protože v tomto případě je dispečer na tyto manipulace připraven a může je provádět bezprostředně po sobě. Dálkově ovládanými úsekovými spínači lze sice v reálném provozu manipulovat i pod zatížením, ale z důvodu ukázky členitých časových průběhů přerušení jsou manipulace v příkladu uvažovány pouze v beznapětovém stavu, tj. po vypnutí vývodového vypínače.

Jednotlivé varianty jsou pro názornost doplněny o vlastní grafické průběhy vyhodnocení přerušení, včetně způsobu lokalizace místa poruchy. Do výpočtu ukazatelů SAIFI, SAIDI vstupují pouze dlouhodobá přerušení, tj. s dobou trvání delší jak tři minuty. Šrafované části uvedených průběhů se do výpočtů ukazatelů nezahrnují, jelikož délka trvání je kratší nebo rovna třem minutám. Tato přerušení by případně vstupovala do ukazatelů hodnotící krátkodobá přerušení (např. MAIFI), kde by se postupovalo obdobným způsobem výpočtu, jako u ukazatele SAIFI.

10.1 VARIANTA S ÚSEKOVÝM SPÍNAČEM (ÚS)



Obr. 1: Schéma distribuční soustavy

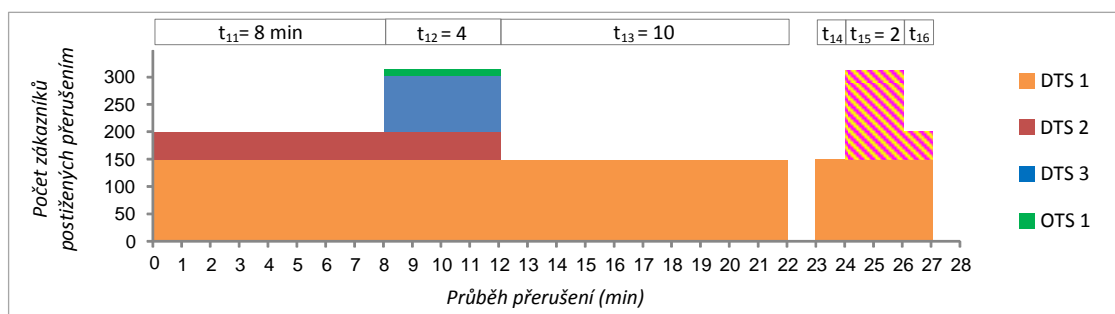
⁹ Pro vyšší přehlednost topologie DS jsou zákazníci vn zobrazení kumulovaně jako jedna OTS. V reálném zapojení však každému zákazníkovi vn odpovídá vlastní OTS.

10.1.1 Porucha 1:

Průběh přerušeni při poruše 1:

proces	čas od poruchy (min)
Vybavení ochran V 1	t = 0
Vypnutí ÚS 1, zapnutí V 1, vybavení ochran V 1 - nalezení místa poruchy	t = 6
Vypnutí V 2, zapnutí ÚS 2	t = 8
Zapnutí V 2 - částečné obnovení dodávky	t = 12
Zapnutí V 1 - odstranění poruchy	t = 22
Vypnutí V 1 - zpětné manipulace	t = 23
Vypnutí V 2, vypnutí ÚS 2, zapnutí ÚS 1	t = 24
Zapnutí V 2	t = 26
Zapnutí V 1	t = 27

Tab. 1: Průběh přerušeni při poruše 1

Grafický průběh přerušeni při poruše 1:

Obr. 2: Grafický průběh přerušeni při poruše 1

Výpočet ukazatelů:

- Systémové ukazatele

$$SAIFI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vn,\dots)} \sum_j n_{jh}}{N_S} = \frac{n_{1nn} + n_{1vn}}{N_S} = \frac{(150 + 50 + 100) + (10)}{310} = 1 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vn,\dots)} \sum_j t_{sj}}{N_S} = \frac{\sum_{h=(nn,vn,\dots)} \sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jhi}}{N_S} = \frac{t_{s1nn} + t_{s1vn}}{N_S} =$$

$$= \frac{(t_{11} \cdot n_{1nn1} + t_{12} \cdot n_{1nn2} + t_{13} \cdot n_{1nn3} + t_{14} \cdot n_{1nn4} + t_{15} \cdot n_{1nn5} + t_{16} \cdot n_{1nn6}) + (t_{12} \cdot n_{1vn2})}{N_S} =$$

$$= \frac{[8 \cdot (150+50) + 4 \cdot (150+50+100) + 10 \cdot 150 + 1 \cdot 150 + 2 \cdot 150 + 1 \cdot 150] + [4 \cdot 10]}{310} =$$

$$= 15,94 \text{ [min/rok]}$$

kde h je označení napěťové hladiny (nn, vn, ...),
 j je označení události (poruchy),

- n_{jh} je celkový počet zákazníků přímo napájených z napěťové hladiny h , jimž bylo způsobeno přerušení distribuce elektřiny dané kategorie v důsledku j -té události,
- t_{sj} je součet všech dob trvání přerušení distribuce elektřiny v důsledku j -té události u jednotlivých zákazníků přímo napájených z napěťové hladiny h , jimž byla přerušena distribuce elektřiny,
- t_{ji} je doba trvání i -tého manipulačního kroku v rámci j -té události,
- n_{jhi} je počet zákazníků přímo napájených z napěťové hladiny h , jimž bylo způsobeno přerušení distribuce elektřiny dané kategorie v i -tém manipulačním kroku j -té události,
- i je pořadové číslo manipulačního kroku v rámci j -té události.

▪ **Hladinové ukazatele**

$$SAIFI_{nn} = \frac{\sum_j n_{jnn}}{N_{Snn}} = \frac{n_{1nn}}{N_{Snn}} = \frac{(150+50+100)}{300} = 1 \text{ [1/rok]}$$

$$\begin{aligned} SAIDI_{nn} &= \frac{\sum_j t_{sj}}{N_{Snn}} = \frac{\sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jnni}}{N_{Snn}} = \frac{t_{s1nn}}{N_{Snn}} = \\ &= \frac{(t_{11} \cdot n_{1nn1} + t_{12} \cdot n_{1nn2} + t_{13} \cdot n_{1nn3} + t_{14} \cdot n_{1nn4} + t_{15} \cdot n_{1nn5} + t_{16} \cdot n_{1nn6})}{N_{Snn}} = \\ &= \frac{8 \cdot (150+50) + 4 \cdot (150+50+100) + 10 \cdot 150 + 1 \cdot 150 + 2 \cdot 150 + 1 \cdot 150}{300} = 16,33 \text{ [min/rok]} \end{aligned}$$

$$SAIFI_{vn} = \frac{\sum_j n_{jvn}}{N_{Svn}} = \frac{n_{1vn}}{N_{Svn}} = \frac{10}{10} = 1 \text{ [1/rok]}$$

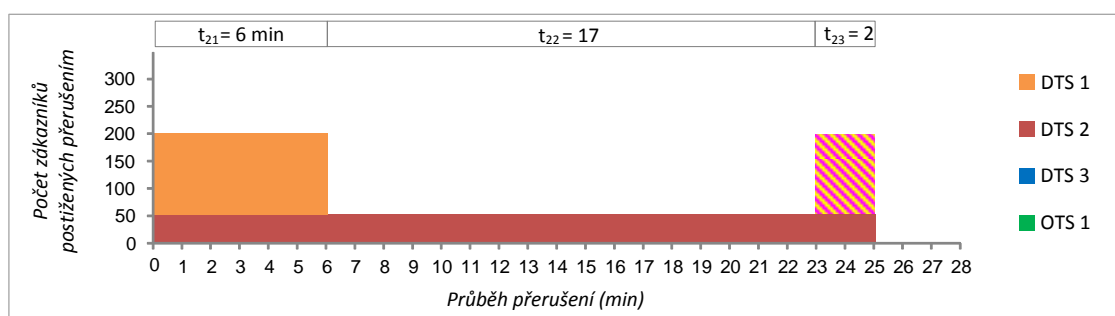
$$SAIDI_{vn} = \frac{\sum_j t_{sj}}{N_{Svn}} = \frac{\sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jvni}}{N_{Svn}} = \frac{t_{s1vn}}{N_{Svn}} = \frac{t_{12} \cdot n_{1vn2}}{N_{Svn}} = \frac{4 \cdot 10}{10} = 4 \text{ [min/rok]}$$

10.1.2 Porucha 2:

Průběh přerušení při poruše 2:

proces	čas od poruchy (min)
Vybavení ochran V 1	t = 0
Vypnutí ÚS 1, zapnutí V 1 - nalezení místa poruchy	t = 6
Vypnutí V 1, zapnutí ÚS 1 - zpětné manipulace	t = 23
Zapnutí V 1	t = 25

Tab. 2: Průběh přerušení při poruše 2

Grafický průběh přerušení při poruše 2:

Obr. 3: Grafický průběh přerušení při poruše 2

Výpočet ukazatelů:▪ **Systémové ukazatele**

$$SAIFI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vn,...)} \sum_j n_{jh}}{N_S} = \frac{n_{2nn}}{N_S} = \frac{150+50}{310} = 0,65 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vn,...)} \sum_j t_{sj}}{N_S} = \frac{\sum_{h=(nn,vn,...)} \sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jhi}}{N_S} = \frac{t_{s2nn}}{N_S} = \frac{t_{21} \cdot n_{2nn1} + t_{22} \cdot n_{2nn2} + t_{23} \cdot n_{2nn3}}{N_S} =$$

$$= \frac{6 \cdot (150+50) + 17 \cdot 50 + 2 \cdot 50}{310} = 6,94 \text{ [min/rok]}$$

▪ **Hladinové ukazatele**

$$SAIFI_{nn} = \frac{\sum_j n_{jnn}}{N_{Snn}} = \frac{n_{2nn}}{N_{Snn}} = \frac{150+50}{300} = 0,67 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_{nn} = \frac{\sum_j t_{sj}}{N_{Snn}} = \frac{\sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jnni}}{N_{Snn}} = \frac{t_{s2nn}}{N_{Snn}} = \frac{t_{21} \cdot n_{2nn1} + t_{22} \cdot n_{2nn2} + t_{23} \cdot n_{2nn3}}{N_{Snn}} =$$

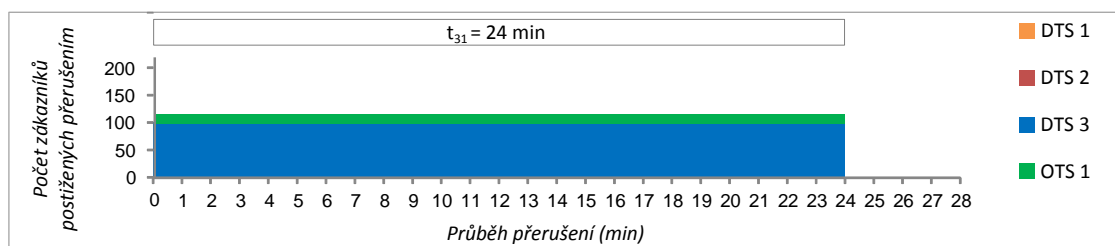
$$= \frac{6 \cdot (150+50) + 17 \cdot 50 + 2 \cdot 50}{300} = 7,17 \text{ [min/rok]}$$

10.1.3 Porucha 3:

Průběh přerušení při poruše 3:

proces	čas od poruchy (min)
Vybavení ochran V 2	t = 0
Zapnutí V 2 - odstranění poruchy	t = 24

Tab. 3: Průběh přerušení při poruše 3

Grafický průběh přerušení při poruše 3:

Obr. 4: Grafický průběh přerušení při poruše 3

Výpočet ukazatelů:▪ **Systémové ukazatele**

$$SAIFI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vn,\dots)} \sum_j n_{jh}}{N_S} = \frac{n_{3nn} + n_{3vn}}{N_S} = \frac{100 + 10}{310} = 0,35 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vn,\dots)} \sum_j t_{sj}}{N_S} = \frac{\sum_{h=(nn,vn,\dots)} \sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jhi}}{N_S} = \frac{t_{s3nn} + t_{s3vn}}{N_S} = \frac{t_{31} \cdot n_{3nn1} + t_{31} \cdot n_{3vn1}}{N_S} = \frac{24 \cdot 100 + 24 \cdot 10}{310} = 8,52 \text{ [min/rok]}$$

▪ **Hladinové ukazatele**

$$SAIFI_{nn} = \frac{\sum_j n_{jnn}}{N_{Snn}} = \frac{n_{3nn}}{N_{Snn}} = \frac{100}{300} = 0,33 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_{nn} = \frac{\sum_j t_{sj}}{N_{Snn}} = \frac{\sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jnni}}{N_{Snn}} = \frac{t_{s3nn}}{N_{Snn}} = \frac{t_{31} \cdot n_{3nn1}}{N_{Snn}} = \frac{24 \cdot 100}{300} = 8 \text{ [min/rok]}$$

$$SAIFI_{vn} = \frac{\sum_j n_{jvn}}{N_{Svn}} = \frac{n_{3vn}}{N_{Svn}} = \frac{10}{10} = 1 \text{ [1/rok]}$$

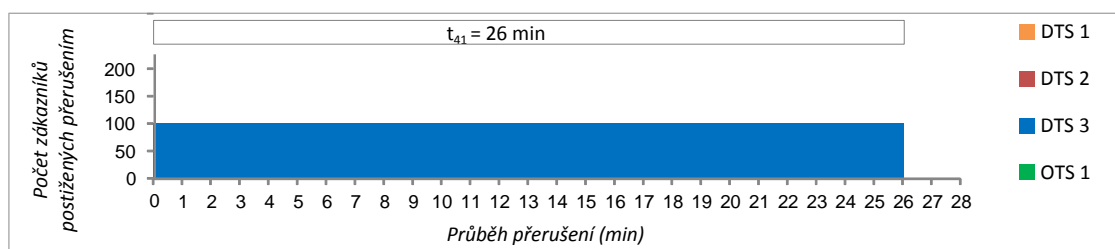
$$SAIDI_{vn} = \frac{\sum_j t_{sj}}{N_{Svn}} = \frac{\sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jvni}}{N_{Svn}} = \frac{t_{s3vn}}{N_{Svn}} = \frac{t_{31} \cdot n_{3vn1}}{N_{Svn}} = \frac{24 \cdot 10}{10} = 24 \text{ [min/rok]}$$

10.1.4 Porucha 4:

Průběh přerušení při poruše 4:

proces	čas od poruchy (min)
Vybavení ochran DTS 3	t = 0
Zapnutí DTS 3 - odstranění poruchy	t = 26

Tab. 4: Průběh přerušení při poruše 4

Grafický průběh přerušení při poruše 4:

Obr. 5: Grafický průběh přerušení při poruše 4

Výpočet ukazatelů:

- **Systémové ukazatele**

$$SAIFI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vm,...)} \sum_j n_{jh}}{N_S} = \frac{n_{4nn}}{N_S} = \frac{100}{310} = 0,32 \text{ [1/rok]}$$

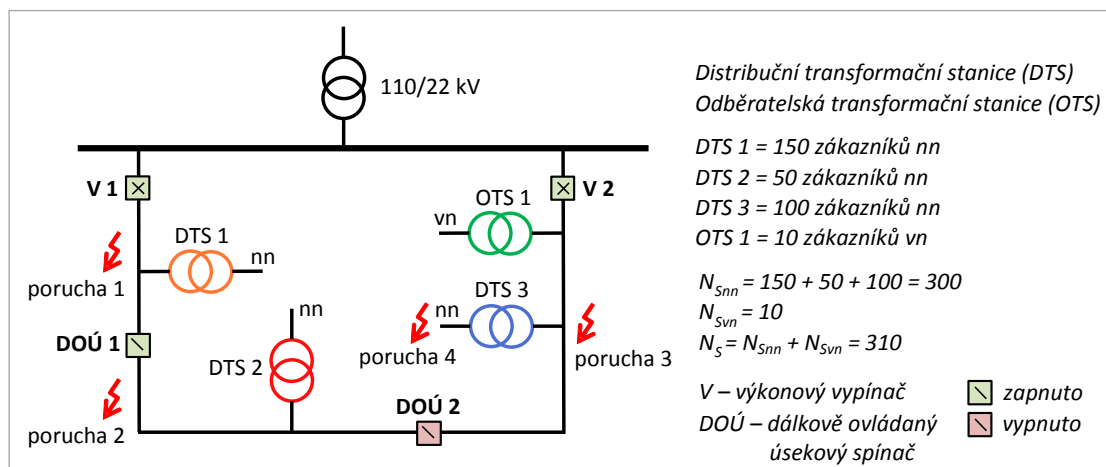
$$SAIDI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vm,...)} \sum_j t_{sj}}{N_S} = \frac{\sum_{h=(nn,vm,...)} \sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jhi}}{N_S} = \frac{t_{s4nn}}{N_S} = \frac{t_{41} \cdot n_{4nn1}}{N_S} = \frac{26 \cdot 100}{310} = 8,39 \text{ [min/rok]}$$

- **Hladinové ukazatele**

$$SAIFI_{nn} = \frac{\sum_j n_{jnn}}{N_{Snn}} = \frac{n_{4nn}}{N_{Snn}} = \frac{100}{300} = 0,33 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_{nn} = \frac{\sum_j t_{sj}}{N_{Snn}} = \frac{\sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jnni}}{N_{Snn}} = \frac{t_{s4nn}}{N_{Snn}} = \frac{t_{41} \cdot n_{4nn1}}{N_{Snn}} = \frac{26 \cdot 100}{300} = 8,67 \text{ [min/rok]}$$

10.2 VARIANTA S DÁLKOVĚ OVLÁDANÝM ÚSEKOVÝM SPÍNAČEM (DOŮ)



Obr. 6: Schéma distribuční soustavy

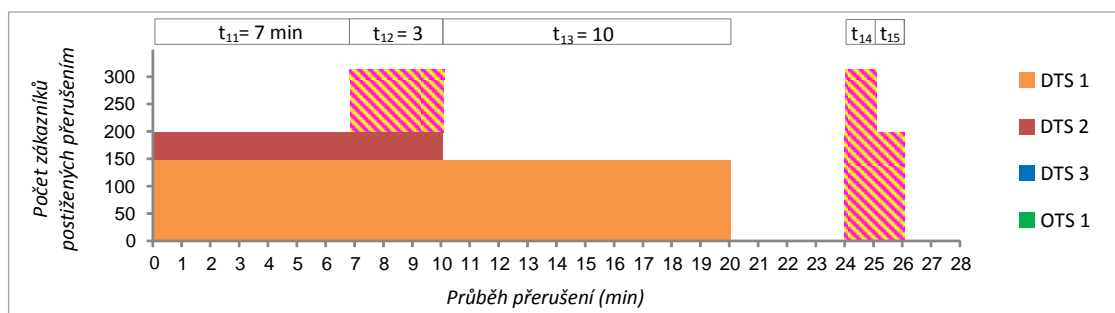
10.2.1 Porucha 1:

Průběh přerušeni při poruše 1:

proces	čas od poruchy (min)
Vybavení ochran V 1	t = 0
Vypnutí DOŮ 1, zapnutí V 1, vybavení ochran V 1 - nalezení místa poruchy	t = 4
Vypnutí V 2, zapnutí DOŮ 2	t = 7
Zapnutí V 2 - částečné obnovení dodávky	t = 10
Zapnutí V 1 - odstranění poruchy	t = 20
Vypnutí V 1, vypnutí V 2, vypnutí DOŮ 2, zapnutí DOŮ 1 - zpětné manipulace	t = 24
Zapnutí V 2	t = 25
Zapnutí V 1	t = 26

Tab. 5: Průběh přerušeni při poruše 1

Grafický průběh přerušeni při poruše 1:



Obr. 7: Grafický průběh přerušeni při poruše 1

Výpočet ukazatelů:▪ **Systémové ukazatele**

$$SAIFI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vn,...)} \sum_j n_{jh}}{N_S} = \frac{n_{1nn}}{N_S} = \frac{150+50}{310} = 0,65 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vn,...)} \sum_j t_{sj}}{N_S} = \frac{\sum_{h=(nn,vn,...)} \sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jhi}}{N_S} = \frac{t_{s1nn}}{N_S} = \frac{t_{11} \cdot n_{1nn1} + t_{12} \cdot n_{1nn2} + t_{13} \cdot n_{1nn3}}{N_S} =$$

$$= \frac{7 \cdot (150+50) + 3 \cdot (150+50) + 10 \cdot 150}{310} = 11,29 \text{ [min/rok]}$$

▪ **Hladinové ukazatele**

$$SAIFI_{nn} = \frac{\sum_j n_{jnn}}{N_{Snn}} = \frac{n_{1nn}}{N_{Snn}} = \frac{(150+50)}{300} = 0,67 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_{nn} = \frac{\sum_j t_{sj}}{N_{Snn}} = \frac{\sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jnni}}{N_{Snn}} = \frac{t_{s1nn}}{N_{Snn}} = \frac{t_{11} \cdot n_{1nn1} + t_{12} \cdot n_{1nn2} + t_{13} \cdot n_{1nn3}}{N_{Snn}} =$$

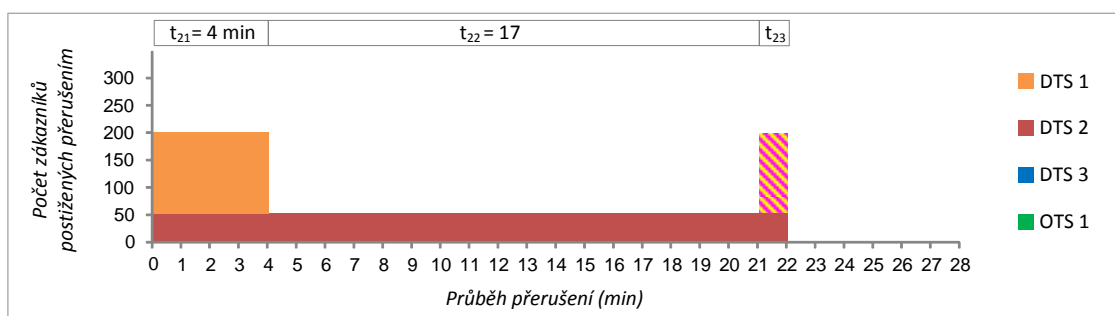
$$= \frac{7 \cdot (150+50) + 3 \cdot (150+50) + 10 \cdot 150}{300} = 11,67 \text{ [min/rok]}$$

10.2.2 *Porucha 2:***Průběh přerušení při poruše 2:**

proces	čas od poruchy (min)
Vybavení ochran V 1	t = 0
Vypnutí DOÚ 1, zapnutí V 1 - nalezení místa poruchy	t = 4
Vypnutí V 1, zapnutí DOÚ 1 - zpětné manipulace	t = 21
Zapnutí V 1	t = 22

Tab. 6: Průběh přerušení při poruše 2

Grafický průběh přerušení při poruše 2:



Obr. 8: Grafický průběh porušení při poruše 2

Výpočet ukazatelů:

- **Systémové ukazatele**

$$SAIFI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vm,...)} \sum_j n_{jh}}{N_S} = \frac{n_{2nn}}{N_S} = \frac{150+50}{310} = 0,65 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_S = \frac{\sum_{h=(nn,vm,...)} \sum_j t_{sj}}{N_S} = \frac{\sum_{h=(nn,vm,...)} \sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jhi}}{N_S} = \frac{t_{s2nn}}{N_S} = \frac{t_{21} \cdot n_{2nn1} + t_{22} \cdot n_{2nn2} + t_{23} \cdot n_{2nn3}}{N_S} =$$

$$= \frac{4 \cdot (150+50) + 17 \cdot 50 + 1 \cdot 50}{310} = 5,48 \text{ [min/rok]}$$

- **Hladinové ukazatele**

$$SAIFI_{nn} = \frac{\sum_j n_{jnn}}{N_{Snn}} = \frac{n_{2nn}}{N_{Snn}} = \frac{150+50}{300} = 0,67 \text{ [1/rok]}$$

$$SAIDI_{nn} = \frac{\sum_j t_{sj}}{N_{Snn}} = \frac{\sum_j \sum_i t_{ji} \cdot n_{jnni}}{N_{Snn}} = \frac{t_{s2nn}}{N_{Snn}} = \frac{t_{21} \cdot n_{2nn1} + t_{22} \cdot n_{2nn2} + t_{23} \cdot n_{2nn3}}{N_{Snn}} =$$

$$= \frac{4 \cdot (150+50) + 17 \cdot 50 + 1 \cdot 50}{300} = 5,67 \text{ [min/rok]}$$

10.2.3 Porucha 3 a 4:

Spínací prvky DOÚ 1 a DOÚ 2 použité v této variantě nemají žádný vliv na průběhy porušení při poruše 3 a 4. Z uvedeného důvodu mají poruchy 3 a 4 stejný průběh jako v první variantě s úsekovými spínači (ÚS).

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV**

PŘÍLOHA 3

**KVALITA NAPĚTÍ
V DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ,
ZPŮSOBY JEJÍHO ZJIŠŤOVÁNÍ A HODNOCENÍ**

Zpracovatel:

PROVOZOVATELÉ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV

listopad 2011

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD
dne:

1	ÚVOD	4
2	CÍLE	5
3	ROZSAH PLATNOSTI	6
4	KVALITA NAPĚTÍ	7
4.1	CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTŘINY DODÁVANÉ Z DS.....	7
4.2	CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTŘINY DODÁVANÉ Z PS	8
4.2.1	KMITOČET SÍTĚ	8
4.2.2	VELIKOST A ODCHYLKY NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ	8
4.2.3	RYCHLÉ ZMĚNY NAPĚTÍ.....	9
4.2.4	NESYMETRIE NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ.....	9
4.2.5	HARMONICKÁ NAPĚTÍ	10
4.2.6	MEZIHARMONICKÁ NAPĚTÍ.....	11
4.2.7	NAPĚTÍ SIGNÁLŮ V NAPÁJECÍM NAPĚTÍ.....	11
4.2.8	NAPĚŤOVÉ UDÁLOSTI.....	11
4.3	CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ DODÁVANÉ REGIONÁLNÍMI VÝROBCI ...	13
5	ZPŮSOBY HODNOCENÍ PARAMETRŮ KVALITY NAPĚTÍ	14
5.1	CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ SE ZARUČOVANÝMI HODNOTAMI.....	14
5.2	CHARAKTERISTIKY S INFORMATIVNÍMI HODNOTAMI	15
5.2.1	VYHODNOCENÍ KRÁTKODOBÝCH POKLESŮ A PŘERUŠENÍ NAPĚTÍ.	15
5.2.2	VYHODNOCENÍ KRÁTKODOBÝCH ZVÝŠENÍ NAPĚTÍ.....	16
5.2.3	KONCEPCE OZNAČOVÁNÍ	16
5.2.4	VÝJIMEČNÉ STAVY V DS	17
5.3	SYSTÉMY MĚŘENÍ, ARCHIVACE A HODNOCENÍ PARAMETRŮ KVALITY V DS	17
5.3.1	STRUKTURA SYSTÉMU	18
5.3.2	KONFIGURAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ PRACOVNÍSTĚ	20
5.3.3	ARCHIVACE NAMĚŘENÝCH DAT	20
5.3.4	VYHODNOCENÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT.....	21
5.3.5	UŽIVATELÉ	21
6	POŽADAVKY NA PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY	23
7	MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY A SMLUVNÍ VZTAHY	24
7.1	VŠEOBECNÉ.....	24
7.2	ZVLÁŠTNÍ UJEDNÁNÍ.....	25
7.2.1	FREKVENCE SÍTĚ	25
7.2.2	NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	25
7.2.3	FLIKR.....	26
7.2.4	POKLESY/ZVÝŠENÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ	26
7.2.5	PŘERUŠENÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ	26
7.2.6	NESYMETRIE NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ.....	27
7.2.7	HARMONICKÉ NAPĚTÍ.....	27
7.2.8	MEZIHARMONICKÉ NAPĚTÍ.....	27
7.2.9	SIGNÁLNÍ NAPĚTÍ V NAPÁJECÍM NAPĚTÍ	28
8	POSTUP HODNOCENÍ ODCHYLEK NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ PO STÍŽNOSTI NA KVALITU NAPĚTÍ	29
8.1	MĚŘENÍ V PŘEDÁVACÍM MÍSTĚ	29
8.1.1	TRVÁNÍ MĚŘENÍ A HODNOCENÍ VELIKOSTI NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ ...	29
8.2	VYHODNOCENÍ.....	29

8.2.1	JMENOVIÉ HODNOTY A LIMITY PRO SHODU S ČSN EN 50160 A PPDS 29	
8.2.2	URČENÍ SHODY S ČSN EN 50160 A PPDS.....	30
9	LITERATURA	32
10	PŘÍLOHA 1 TABULKY MĚŘENÝCH A HODNOCENÝCH PARAMETRŮ.....	33

1 ÚVOD

Tato část Pravidel provozování distribuční soustavy (**PPDS**) vychází z Energetického zákona 458/2000 Sb. [5] a z Vyhlášky Energetického regulačního úřadu č.540/2005 Sb., o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice [6], které mj. ukládají **PPDS** stanovit parametry kvality napětí a podmínky jejich dodržování uživateli **DS**.

2 CÍLE

Cílem je definovat kvalitu napětí, která je jedním ze standardů kvality dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice, a to stanovením řady parametrů, závazných nebo doporučených pro jednotlivé uživatele **DS**, způsoby zjišťování jednotlivých parametrů a požadavky na měřicí soupravy pro jejich zjišťování. Dalším cílem je definovat způsoby možného uplatnění parametrů kvality ve smlouvách o distribuci elektřiny.

3 ROZSAH PLATNOSTI

Část 4.1 se vztahuje na odběratele z **DS** připojené ze sítě nn, vn a 110 kV, část 4.2 na dodávky elektřiny z přenosové soustavy a část 4.3 na dodávky elektřiny ze zdrojů připojených do **DS**.

4 KVALITA NAPĚTÍ

Kvalita napětí je definována charakteristikami napětí v daném bodě ES, porovnávány s mezními příp. informativními velikostmi referenčních technických parametrů.

4.1 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTŘINY DODÁVANÉ Z DS

Jednotlivé charakteristiky napětí elektrické energie, popisující kvalitu napětí dodávané z veřejné distribuční sítě, vycházejí z normy ČSN EN 50160 pro sítě nn a vn [4] v platném znění.

Jsou to:

- a) kmitočet sítě
- b) velikost napájecího napětí
- c) odchylky napájecího napětí
- d) rychlé změny napětí
 - velikost rychlých změn napětí
 - míra vjemu flikru
- e) krátkodobé poklesy napájecího napětí
- f) nesymetrie napájecího napětí
- g) harmonická napětí
- h) meziharmonická napětí
- i) úrovně napětí signálů v napájecím napětí
- j) krátkodobá přerušení napájecího napětí
- k) dlouhodobá přerušení napájecího napětí
- l) dočasná přepětí o síťovém kmitočtu mezi živými vodiči a zemí
- m) přechodná přepětí mezi živými vodiči a zemí.

Pro charakteristiky a) až i) platí pro odběrná místa z DS s napětíovou úrovní nn a vn.

- **zaručované hodnoty**
- **měřicí intervaly**
- **doby pozorování**
- **mezní pravděpodobnosti splnění stanovených limitů, stanovené v ČSN EN 50160.**

Pro charakteristiky j) až m) uvádí ČSN EN 50160 pouze informativní hodnoty.

Pro sítě 110 kV jsou charakteristiky napětí uvedeny v následující části 4.2 a jsou stejné s elektřinou dodávanou z PS¹.

¹ Charakteristiky pro hladinu napětí 110 kV jsou nově součástí ČSN EN 50160 a neobsahují konkrétní hodnoty pro odchylky napětí, proto je uvádíme podrobněji.

Podrobnosti k metodám měření jednotlivých charakteristik obsahuje část 5 této přílohy, údaje k požadovaným vlastnostem přístrojů část 6.

4.2 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTŘINY DODÁVANÉ Z PS

Pro hladinu napětí 110 kV a předávací místa **PS/DS** platí následující charakteristiky napětí elektřiny dodávané z **PS**:

4.2.1 Kmitočet sítě

Jmenovitý kmitočet napájecího napětí je 50 Hz. Za normálních provozních podmínek musí být střední hodnota kmitočtu základní harmonické, měřená v intervalu 10 s, v následujících mezích

- u systémů se synchronním připojením k propojenému systému

50 Hz \pm 1 %	(tj. 49,5 ... 50,5 Hz)	během 99,5 % roku
50 Hz + 4 % / -6%	(tj. 47...52 Hz)	po 100 % času
- u systémů bez synchronního připojení k propojenému systému (tj. ostrovní napájecí systémy)

50 Hz \pm 2 %	(tj. 49...51Hz)	během 95 % týdne
50 Hz \pm 15 %	(tj. 42,5...57,5 Hz)	po 100 % času.

POZNÁMKA: Monitorování obvykle provádí příslušný provozovatel oblasti

4.2.2 Velikost a odchylky napájecího napětí

Za normálních provozních podmínek s vyloučením přerušení napájení nemají odchylky napájecích napětí přesáhnout hodnoty podle TAB.1.

TAB.1

Síť	Dovolený rozsah
110 kV	110 kV \pm 10 %
220 kV	220 kV \pm 10 %
400 kV	400 kV \pm 5 %

4.2.2.1 Zkušební metoda

Jsou-li vyžadována měření napětí, provedou se podle [1] s intervalem měření nejméně jeden týden.

Pro ověření shody se použijí následující limity:

- během každého týdne musí být 99 % průměrných efektivních hodnot napájecího napětí v měřicích intervalech 10 minut v rozsahu menším než mezní limit + 10 % uvedeném v 4.2.2. a;
- během každého týdne musí být 99 % průměrných efektivních hodnot napájecího napětí v měřicích intervalech 10 minut v rozsahu větším než mezní limit - 10 % uvedeném v 4.2.2. a;
- žádná z průměrných efektivních hodnot napájecího napětí v měřicích intervalech 10 minut nesmí být mimo rozsahy ± 15 % U_n .

POZNÁMKA 1 V procentech nad uvedenou měřicí týdenní periodu (tj. 1 008 10 minutových intervalů).

POZNÁMKA 2 Pro vyjádření výsledků měření se mají brát v úvahu vyznačené intervaly. Údaje při přerušení se neuvažují. Principy pro používání dalších označených údajů se zkoumají.

4.2.3 Rychlé změny napětí

4.2.3.1 Velikost rychlých změn napětí

Za normálních provozních podmínek efektivní hodnota rychlé změny napětí du nepřekročí v závislosti na četnosti výskytu n hodnoty uvedené v následující TAB.2²

Četnost změn n	$\Delta U/U_N$ [%]	
	v_n	v_{vn}
$n \leq 4$ za den	5- 6	3 - 5
$n \leq 2$ za hodinu a > 4 za den	4	3
$2 < n \leq 10$ za hodinu	3	2,5

TAB.2

4.2.3.2 Míra vjemu flikru

Za normálních provozních podmínek musí být po 95 % času, v libovolném týdenním období, dlouhodobá míra vjemu flikru $P_{lt} \leq 1$.

POZNÁMKA 1 Tato hodnota byla zvolena za předpokladu, že přenosový koeficient mezi v_n a nn soustavou je 1. V praxi může být přenosový koeficient mezi v_n a nn nižší než 1.

POZNÁMKA 2 Návod viz IEC/TR 61000-3-7.

POZNÁMKA 3 Jestliže hodnoty P_{lt} nevyhoví, je třeba nejprve přezkoušet:

- zda se na naměřené hodnoty nevztahuje čl. 5.2.3 nebo zda byly při zpracování vyloučeny hodnoty v intervalech označených příznakem podle 7.2, resp. 9.1.*
- zda ve sledovaném období jsou i hodnoty $P_{st} \leq 1$.*

V případě stížností a pokud je současně $P_{st} > 1$, musí být limit a příslušné snížení pro v_{vn} , v_n a nn zvoleno tak, aby hodnota P_{lt} pro nn nepřesáhla 1.

4.2.4 Nesymetrie napájecího napětí

Za normálních provozních podmínek musí být v libovolném týdenním období 95 % desetiminutových středních efektivních hodnot zpětné složky napájecího napětí v rozsahu 0 až 2 % sousledné složky.

POZNÁMKA 1 V některých oblastech může být nesymetrie ve trojfázových předávacích místech do 3 %.

POZNÁMKA 2 V této evropské normě jsou uvedeny hodnoty jen pro zpětnou složku, protože tato složka je rozhodující pro možné rušení spotřebičů připojených do sítě.

Nesymetrie napětí u_u v daném časovém úseku T je definována za použití metody souměrných složek velikostí poměru zpětné složky napětí V_i k sousledné složce V_d , vyjádřené v procentech.

² Meze převzaty z IEC/TR 61000-3-7, způsob měření dosud není v mezinárodních dokumentech určen.

4.2.5 Harmonická napětí

Za normálních provozních podmínek musí být v libovolném týdenním období 95 % desetiminutových středních efektivních hodnot každého jednotlivého harmonického napětí menší nebo rovno hodnotě uvedené v tabulce 3. U jednotlivých harmonických mohou rezonance způsobit napětí vyšší.

Mimoto celkový činitel harmonického zkreslení THD napájecího napětí (zahrnující všechny harmonické až do řádu 40) musí menší nebo rovný 8 %.

POZNÁMKA Omezení do řádu 40 je dohodnuté. V závislosti na typu použitých měřicích transformátorů napětí, nemusí být měření vyšších harmonických spolehlivá, další informace viz EN 61000-4-30:2009, A.2.

Tabulka 3 – Hodnoty jednotlivých harmonických napětí v předávacím místě v procentech u_1 pro řády harmonických až do 25

Liché harmonické				Sudé harmonické	
Ne násobky 3		Násobky 3			
Řád harmonické h	Harmonické napětí (u_h)	Řád harmonické h	Harmonické napětí (u_h)	Řád harmonické h	Harmonické napětí (u_h)
5	5 %	3	3 %	2	1,9 %
7	4 %	9	1,3 %	4	1 %
11	3 %	15	0,5 %	6...24	0,5 %
13	2,5 %	21	0,5 %		
17	zkoumá se				
19	zkoumá se				
23	zkoumá se				
25	zkoumá se				
<p>POZNÁMKA 1 Hodnoty pro harmonické vyšších řádů než 25 se neuvažují, jelikož jsou obvykle malé, avšak vlivem rezonančních účinků obtížně předvídatelné.</p> <p>POZNÁMKA 2 Uvažují se Informativní hodnoty harmonických řádu vyššího než 13.</p> <p>POZNÁMKA 3 V některých zemích jsou vždy vhodné omezení pro harmonické.</p>					
<p>^{a)} V závislosti na druhu sítě mohou být hodnoty třetí harmonické podstatně nižší</p>					

4.2.6 Meziharmonická napětí

S rozvojem měničů kmitočtu a podobných zařízení hladina meziharmonických narůstá. Hodnoty se v současné době studují a získávají se další zkušenosti. V určitých případech způsobují meziharmonické i nízkých úrovní flickr (viz článek 4.2.3.2) nebo rušení v systémech hromadného dálkového ovládání.

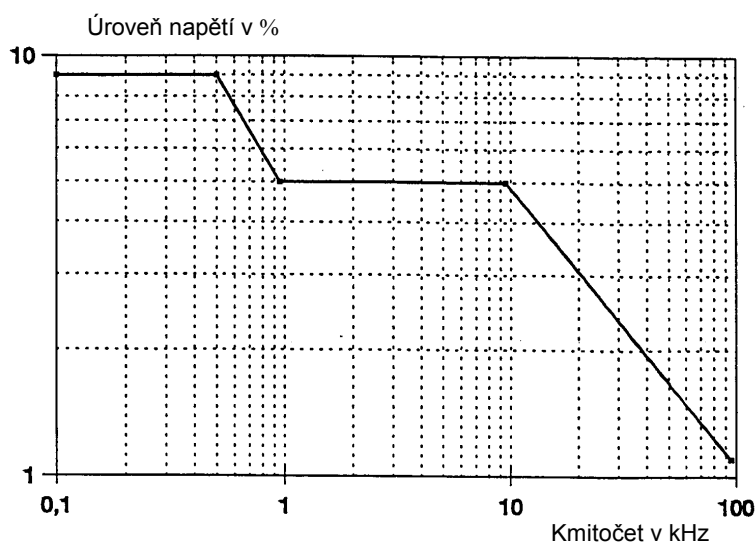
4.2.7 Napětí signálů v napájecím napětí

Věřejné sítě mohou být využívány PDS k přenosu informací. K tomu slouží zpravidla systémy HDO a PLC.

Střední hodnota napětí signálů měřená po dobu tří sekund musí být po dobu 99 % dne menší nebo rovná hodnotám daným v obrázku 1.

POZNÁMKA 1 Předpokládá se, že uživatelé sítě nepoužívají veřejné sítě vn pro přenosy signálů.

POZNÁMKA 2 V případech PLC se používají také v některých sítích kmitočty nad 148,5 khz.



Obrázek 1 – Úrovně napětí na kmitočtech signálů v procentech U_c ve veřejných distribučních sítích vn

Podrobnosti k metodám měření a hodnocení jednotlivých parametrů obsahuje část 5, požadavky na měřicí přístroje pro zjišťování jednotlivých charakteristik část 6 této přílohy.

4.2.8 Napěťové události

4.2.8.1 Přerušování napájecího napětí

Přerušování jsou podle svojí povahy velmi nepředvídatelné a různé od místa k místu a vzhledem k času. Pro celou dobu není možné stanovit reprezentativní statistické výsledky měření četnosti přerušování reprezentující všechny evropské sítě. Odkazy na aktuální hodnoty zaznamenané v evropských sítích týkající se přerušování jsou uvedeny v příloze B [4].

4.2.8.2 Poklesy /dočasné zvýšení napětí napájecího napětí

Všeobecně

Poklesy napětí jsou obecně způsobeny poruchami v instalacích uživatelů nebo ve veřejné distribuční síti.

Dočasná zvýšení napětí jsou obecně způsobena provozním spínáním, odpojením zátěže atd.

Oba jevy jsou nepředvídatelné a mají převážně náhodný charakter. Jejich četnost výskytu za rok se značně mění podle typu napájecí sítě a místa sledování. Mimoto může být jejich rozložení během roku velmi nepravidelné.

Měření a zjištění poklesu /dočasného zvýšení napětí

Poklesy /dočasné zvýšení napětí napájecího napětí se měří a zjišťují podle EN 61000-4-30 při použití odkazů na jmenovité napájecí napětí sítě 110 kV. Charakteristiky poklesů /dočasných zvýšení napětí jsou zbytková napětí (pro dočasné zvýšení napětí maximální efektivní hodnota napětí) a doba trvání .

V sítích 110 kV se obecně musí uvažovat se sdruženými napětími.

Obecně je prahová hodnota poklesu napětí rovna 90 % referenčního napětí, prahová hodnota přechodného zvýšení napětí je rovna 110 % referenčního napětí. Hystereze je typicky 2 %, odkaz na hystereze je uveden v části 5.4.2.1 [1].

POZNÁMKA U více fázových měření se doporučuje, aby byl detekován a uložen počet fází ovlivněných každou událostí.

Vyhodnocení poklesů napětí

Poklesy napětí se musí vyhodnotit podle [1]. Následná úprava je zaměřena na vyhodnocení poklesů v závislosti na důležitosti případu.

V sítích 110 kV se musí použít vícefázová agregace; která vytváří ekvivalentní jev charakterizovaný jednou dobou trvání a jedním zbytkovým napětím.

Používá se časová agregace; která sestává z definování ekvivalentního jevu. V případě posloupných jevů může metoda vycházet ze zamýšleného užití dat; některé odkazy na pravidla jsou uvedeny v IEC/TR 61000-2-8.

4.2.8.3 Klasifikace poklesů napětí

Jsou-li shromážděny statistické údaje, musí se poklesy napětí klasifikovat podle tabulky 4 v části 5.2.1. Čísla vložená do kolonek se týkají počtu ekvivalentních událostí (jak je definováno v 6.3.2.2)

Poklesy napětí jsou svoji povahou velmi nepředvídatelné a jsou proměnlivé podle místa a v čase. Mimoto může být jejich rozložení během roku velmi nepravidelné. V současnosti není možné stanovit reprezentativní statistické výsledky měření četnosti poklesů napětí ve všech evropských sítích.

Je třeba poznamenat, že prostřednictvím přijatých metod měření se mají uvažovat nejistoty působící na měření, toto je zejména zřejmé u kratších jevů. Nejistoty měření jsou uvedeny v [1].

Doba trvání poklesů obecně závisí na koncepci chránění sítě, která se liší sítě od sítě v závislosti na konfiguraci sítě a uzemnění uzlu.

4.3 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ DODÁVANÉ REGIONÁLNÍMI VÝROBCI

Výrobce dodávající elektřinu do **DS** ovlivňuje parametry kvality jednak dodávaným proudem a jeho kolísáním, proudovými rázy při připojování zdroje k síti, dodávkou nebo odsáváním harmonických proudů a proudů signálu HDO ze sítě, dodávkou nebo odsáváním zpětné složky proudu. Projevuje se současně jako zátěž i jako zdroj.

Pro elektřinu dodávanou regionálními výrobci platí ve společném napájecím bodě stejné parametry kvality, jako jsou uvedeny v části 4.1 pro dodávky elektřiny z **DS**.

Přípustný podíl výrobce na celkové dovolené hladině rušení se určí způsobem uvedeným v **Příloze 4 PPDS: Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele distribuční soustavy**.

5 ZPŮSOBY HODNOCENÍ PARAMETRŮ KVALITY NAPĚTÍ

Při měření a vyhodnocování charakteristik napětí se vychází z postupů definovaných v normě [1] a [4]. V těchto normách jsou současně definovány i požadavky na vlastnosti měřicích souprav, které zaručují porovnatelnost a opakovatelnost měření.

Při měření charakteristik napětí je zapotřebí měřit a vyhodnocovat ta napětí, na která jsou připojovány odběry³, tzn.:

- ve čtyřvodičových sítích nn napětí mezi fázemi a středním vodičem, příp. i napětí mezi fázemi
- v sítích vn sdružená napětí
- v sítích vvn sdružená napětí.

Výsledky hodnocení parametrů kvality podle části 5.1 a 5.2 je **PDS** povinen archivovat spolu s potřebnými údaji o stavu sítě a jejích parametrech v čase měření pro prokazování kvality uživatelům **DS**, příp. ERÚ, i pro využití při plánování rozvoje sítí **DS**, způsob hodnocení a archivace uvádí část 5.3.

Přístroje pro sledování musí vyhovovat požadavkům v části 6. (předací místa PS/DS musí být vybavena přístroji třídy A).

5.1 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ SE ZARUČOVANÝMI HODNOTAMI

U charakteristik napětí, které jsou uvedeny v části 4.1 jako charakteristiky se zaručovanými hodnotami zajišťuje **PDS** jejich sledování v následujícím rozsahu:

TAB.4

předací místa PS/DS	měření trvale (od 1.1.2006)
odběrná místa 110 kV	měření trvale (od 1.1.2007, viz Pozn.1)
výstupní napětí stanic 110 kV/vn	měření trvale (od 1.1.2010, viz Pozn.2)
odběrná místa v sítích vn	Výběr (viz Pozn.3)
Výstupní napětí stanic vn/nn	Výběr (viz Pozn.3)
Odběrná místa v sítích nn	Výběr (viz Pozn.3)

POZNÁMKA 1: U odběrných míst 110 kV se trvale sledují a archivují tyto parametry od 1.1.2007 v případech, kdy při předběžném týdenním sledování (opakovaném každé dva roky) překročí zjištěné hodnoty některého ze zaručovaných parametrů 50 % mezních hodnot pro dané místo. U odběrných míst lze od trvalé instalace upustit v případech, kdy je PDS schopen úroveň těchto charakteristik prokázat pomocí měřených hodnot blízkých odběrných míst nebo předacích míst PS/DS.

POZNÁMKA 2: U výstupních napětí stanic 110 kV/vn se trvale sledují a archivují tyto parametry od 1.1.2010 v případech, kdy při předběžném týdenním sledování (opakovaném každé dva roky) překročí zjištěné hodnoty některého ze zaručovaných parametrů 50 % mezních hodnot pro dané místo.

*POZNÁMKA 3: Výběrem se rozumí zajištění měření v takových případech, kdy to podle zkušeností či na základě stížností nebo žádostí o připojení odběratelů s citlivými technologiemi bude **PDS** považovat za nezbytné.*

U harmonických napětí se přitom archivuje celkové harmonické zkreslení napětí (UTHD) a pokud překračuje 50 % hodnoty dovolené pro dané měřicí místo, pak i velikosti

³ Nesymetrie fázových napětí v sítích vn nemá praktický vliv na sdružená napětí a poměry (nesymetrii, flickr) v napájených sítích nn.

harmonických překračujících 30 % jejich dovolené hodnoty. Velikosti rychlých změn napětí se trvale sledují a archivují u odběrných míst v sítích 110 kV v případech, kdy kolísající odběry (změny zatížení) překračují 1 % ze zkratového výkonu v přípojném bodě.

Meziharmonická napětí a úrovně napětí signálů v napájecím napětí se sledují a vyhodnocují pouze jako reakce na stížnosti nebo na výsledky ověřovacích měření **PDS**.

5.2 CHARAKTERISTIKY S INFORMATIVNÍMI HODNOTAMI

U charakteristik napětí, které jsou v části 4.1 uvedeny jako charakteristiky s informativními hodnotami, zajišťuje PDS sledování, vyhodnocování a archivaci v následujícím rozsahu.

TAB.5

předací místa PS/DS	měření trvale (od 1.7.2006)
odběrná místa 110 kV	měření trvale (od 1.1.2007, viz Pozn.1)
výstupní napětí stanic 110 kV/vn	měření trvale (viz Pozn.2)
odběrná místa v sítích vn	Výběr (viz Pozn. 3)
Výstupní napětí stanic vn/nn	výběr (Pozn. 3)
Odběrná místa v sítích nn	výběr (Pozn. 3)

POZNÁMKA 1: U odběrných míst 110 kV lze od instalace trvalého měření upustit, pokud je srovnatelné sledování zajištěno v jiném místě sítě.

POZNÁMKA 2: Instalaci trvalého sledování výstupního napětí distribučních stanic 110 kV/vn zajistí PDS do 1.1.2010.

POZNÁMKA 3: Výběrem se rozumí zajištění měření v takových případech, kdy to podle zkušeností či na základě stížností nebo žádostí o připojení odběratelů s citlivými technologiemi bude PDS považovat za nezbytné.

5.2.1 Vyhodnocení krátkodobých poklesů a přerušení napětí.

Krátkodobé poklesy napětí se vyhodnocují podle následujícího třídění⁴.

TAB.6

Zbytkové napětí u [%]	Doba trvání t [ms]							
	$10 \leq t \leq 100$	$100 \leq t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1000$	$1000 < t \leq 3000$	$3000 < t \leq 5000$	$5000 < t \leq 60000$	$60000 < t \leq 180000$
$90 > u \geq 85$	CELL A1*	CELL A1**	CELL A2*	CELL A3*	CELL A4*	CELL A4**	CELL A5*	CELL A6*
$85 > u \geq 80$	CELL A1***	CELL A1****	CELL A2**	CELL A3**	CELL A4***	CELL A4****	CELL A5**	CELL A6**
$80 > u \geq 70$	CELL B1*	CELL B1**	CELL B2	CELL B3	CELL B4*	CELL B4**	CELL B5	CELL B6

⁴ Tato tabulka zobrazuje parametry trojfázové sítě. Pro události působící v jednotlivých fázích trojfázových soustav je zapotřebí dalších informací. Pro jejich výpočet musí být použity rozdílné způsoby vyhodnocení

$70 > u \geq 40$	CELL C1*	CELL C1**	CELL C2	CELL C3	CELL C4*	CELL C4**	CELL C5	CELL C6
$40 > u \geq 5$	CELL D1*	CELL D1**	CELL D2	CELL D3	CELL D4*	CELL D4**	CELL D5	CELL D6
$5 > u$	CELL X1*	CELL X1**	CELL X2	CELL X3	CELL X4*	CELL X4**	CELL X5	CELL X6

POZNÁMKA 1: Interval zbytkového napětí 85 až 90 % se překrývá s pásmem dovolených 95 % průměrných efektivních hodnot napájecího napětí v měřicích intervalech 10 minut. Přesto považujeme údaje pro toto pásmo za důležité vzhledem k pracovnímu rozsahu stykačů, relé apod.

POZNÁMKA 2: Podle výsledků sledování bude počet tříd příp. zvýšen.

POZNÁMKA 3: Řádek se zbytkovým napětím $< 5\% U_{ret}$ je určen pro napěťové poklesy, při kterých pod $5\% U_{ret}$ kleslo napětí v jedné nebo dvou fázích a není tedy splněna podmínka pro vyhodnocení události jako přerušení napětí.

POZNÁMKA 4: Sloučením hodnot sloupců pro trvání poklesů $10 \leq t \leq 100$ a $100 \leq t \leq 200$ a sloupců $1000 \leq t \leq 3000$ a $3000 \leq t \leq 5000$ získáme členění trvání poklesů podle normy [4]. Podobně sloučením řádků tabulky $90 > u \geq 85$ a $85 > u \geq 80$ získáme členění zbytkového napětí podle téže normy [4].

Krátkodobá i dlouhodobá přerušení napětí (pokles napětí u ve všech fázích pod 5%) se vyhodnocují podle následujícího třídění.

TAB.7

Trvání přerušení	trvání $< 1s$	$3 \text{ min} > \text{trvání} \geq 1s$	trvání $\geq 3 \text{ min}$
Počet přerušení	N_1	N_2	N_3

5.2.2 Vyhodnocení krátkodobých zvýšení napětí

Krátkodobá zvýšení napětí se vyhodnocují podle následujícího třídění .

TAB.10

Přepětí/trvání [%] Trvání (t)	$10 \text{ ms} \leq t < 100 \text{ ms}$	$100 \text{ ms} \leq t < 200 \text{ ms}$	$200 \text{ ms} \leq t < 500 \text{ ms}$	$500 \text{ ms} \leq t < 1 \text{ s}$	$1 \text{ s} \leq t < 3 \text{ s}$	$3 \text{ s} \leq t < 5 \text{ s}$	$5 \text{ s} \leq t < 1 \text{ min}$	$1 \text{ min} \leq t < 3 \text{ min}$
$110 < d \leq 115$	N_{11}	N_{21}	N_{31}	N_{41}	N_{51}	N_{61}	N_{71}	N_{81}
$115 < d \leq 120$	N_{12}	N_{22}	N_{32}	N_{42}	N_{52}	N_{62}	N_{72}	N_{82}
$120 < d$	N_{13}	N_{23}	N_{33}	N_{43}	N_{53}	N_{63}	N_{73}	N_{83}

5.2.3 Koncepce označování

Během krátkodobého poklesu napětí, krátkodobého zvýšení napětí nebo přerušení napětí by mohl algoritmus měření pro ostatní parametry (například měření kmitočtu) vytvářet nespolehlivou hodnotu. Koncepce označování příznakem proto vylučuje počítání jednotlivé události v různých parametrech více než jednou (například počítání jednotlivého krátkodobého poklesu napětí jako krátkodobého poklesu napětí i jako změny kmitočtu) a označuje, že agregovaná hodnota by mohla být nespolehlivá.

Označování se spouští jenom krátkodobými poklesy napětí, krátkodobými zvýšeními napětí a přerušeními napětí. Detekce krátkodobých poklesů napětí a krátkodobých zvýšení

napětí je závislá na prahové hodnotě vybrané uživatelem a tento výběr tedy ovlivní, která data jsou „označována“.

Koncepce označování se používá pro třídu funkce měření A během měření síťového kmitočtu, velikosti napětí, flikru, nesymetrie napájecího napětí, harmonických napětí, mezharmionických napětí, signálů v síti a měření kladných a záporných odchylek parametrů.

Pokud je během daného časového intervalu jakákoliv hodnota označena, agregovaná hodnota zahrnující tuto hodnotu musí být také označena. Označená hodnota se musí uložit a zahrnout také do postupu agregace, například je-li během daného časového intervalu jakákoliv hodnota označena musí být agregovaná hodnota, která zahrnuje tuto hodnotu, také označena a uložena.

5.2.4 Výjimečné stavy v DS

Za nedodržení kvality elektrické energie se považují všechny stavy v **DS**, při kterých jsou překročeny dovolené meze narušení kvality u některého z těchto napětí, uvedené v předchozích částech, s výjimkou těch výjimečných situací, na které nemá dodavatel elektřiny vliv, tj.: ve smyslu pokynů pro uplatňování EN 50160 (PNE 33 3430-7):

Tato evropská norma se nevztahuje na mimořádné provozní podmínky, zahrnující následující:

TAB.11

Mimořádné podmínky	Příklad použití
dočasné zapojení sítě	Poruchy, údržba, výstavba
nevyhovující instalace, zařízení uživatele	Rozpor s technickými přípojovacími podm.
Extrémní povětrnostní podmínky a jiné	Vítr a bouřky o extrémní prudkosti, sesuvy
živelné pohromy	půdy, zemětřesení, laviny, povodně, námrazy
Zásahy třetí strany	Sabotáže, vandalismus
Zásahy veřejných institucí	Překážky při realizaci nápravných opatření
Průmyslová činnost	Přerušeni práce, stávka v rámci zákona
Vyšší moc	Rozsáhlá neštěstí
Nedostatek výkonu vyplývající z vnějších vlivů	Omezení výroby nebo vypnutí přenosových vedení

a ty případy, ve kterých je ve smyslu ČSN EN 50110-1 (34 3100) a PNE 33 0000-6 práce na zařízení zakázána.

5.3 SYSTÉMY MĚŘENÍ, ARCHIVACE A HODNOCENÍ PARAMETRŮ KVALITY V DS

Tento systém se skládá z následujících hlavních funkčních bloků, uvedených na obr.2:

Analyzátory kvality elektřiny

Komunikační a konfigurační pracoviště

Archivace a hodnocení měření kvality napětí

5.3.1 Struktura systému

5.3.1.1 Analyzátory kvality

Základní požadavky na měření a hodnocené charakteristiky napětí jsou uvedeny v části 4, požadavky na analyzátory kvality (PQA) obsahuje část 6. Pro předací místa PS/DS jde o analyzátory splňující požadavky normy [1] pro třídu A, v ostatních případech, tj. pro odběry z DS při napětí 110 kV, vn i nn se předpokládá používání analyzátorů třídy B.

5.3.1.2 Měřená data a jejich přenosy

Naměřená data s rozsahem a strukturou podle TAB. 18 a TAB.19 jsou z trvale instalovaných PQA předávána do komunikačního a konfiguračního pracoviště (podobně i z trvale instalovaných analyzátorů třídy B v síti 110 kV). Z přenosných analyzátorů kvality napětí jsou data ukládána přímo prostřednictvím subsystému archivace a hodnocení měření PQ do datového úložiště. Jejich struktura je pro napěťové úrovně vn a nn v TAB.21 až TAB.23.

5.3.1.3 Výstupní hodnoty z analyzátorů kvality napětí

Pro předací místa PS/DS a ostatní místa měření v sítích 110 kV uvádí TAB.18 charakteristiky které budou ve smyslu PPPS a PPDS měřeny PQA a předávány k dalšímu zpracování.

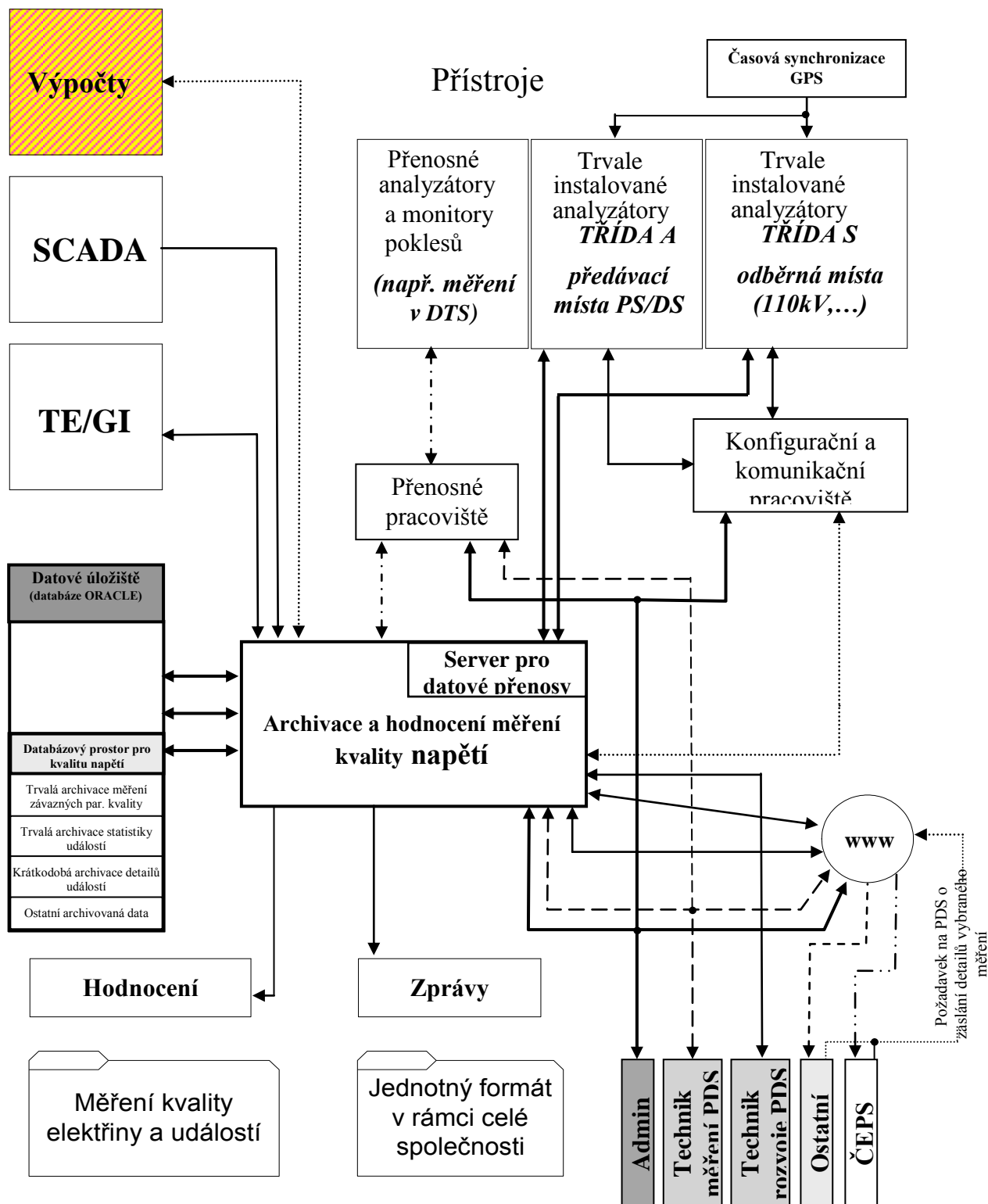
POZNÁMKA: Hodnocení napěťových ukazatelů u této napěťové úrovně vždy vychází ze sdružených napětí.

Pro měřicí místa s napěťovou hladinou vn a nn jsou příslušné měřené charakteristiky uvedeny v TAB.20 a TAB.22.

Kromě vlastních napěťových parametrů budou měřeny ve vybraných případech i fázové proudy a z nich odvozené parametry, tak jak je uvádí TAB.19 pro vvn, TAB.21 pro vn a TAB.23 pro nn. Tyto údaje jsou potřebné pro určení zdrojů narušení kvality napětí a tím i zodpovědnosti za kvalitu napětí a volbu příp. nápravných opatření.

V uvedeném rozsahu budou naměřené hodnoty vstupovat i do subsystému archivace a hodnocení měření PQ, kde budou jednak filtrovány a převedeny do jednotné formy, archivovány i vyhodnocovány do příslušných zpráv o kvalitě napětí a odkud budou k dispozici i pro další analýzy a využití.

Vnitřní doporučené členění systému a toky dat uvádí následující obr.1.



Obr.2 Systém archivace a hodnocení měření kvality elektřiny

5.3.2 Konfigurační a komunikační pracoviště

Komunikační a konfigurační pracoviště slouží ke komunikaci a dálkové konfiguraci trvale instalovaných analyzátorů kvality elektřiny (PQA) v síti PDS. Obsahuje komunikační a konfigurační SW všech dodavatelů trvale instalovaných PQA jak třídy A, tak třídy B a to jak pro přenosy dat v předem naprogramovaných časových intervalech, tak i pro přenos vybraných dat na žádost administrátora systému měření a archivace parametrů kvality.

Současně umožňuje krátkodobou archivaci po dobu min. 40 dnů.

Komunikační a konfigurační pracoviště dále předává naměřená data v plném rozsahu archivačnímu systému k dalšímu zpracování a trvalé archivaci výsledků měření kvality napětí.

5.3.3 Archivace naměřených dat

Subsystém archivace a hodnocení měření PQ přebírá od komunikačního a konfiguračního pracoviště naměřená data z trvale instalovaných analyzátorů kvality elektrické energie – třídy A i B k jejich vyhodnocení a archivaci. Přebírá všechna naměřená data a provádí jejich selekci k dalšímu hodnocení a trvalé archivaci.

Subsystém archivace a hodnocení měření PQ rovněž generuje protokol z měření kvality elektrické energie.

Subsystém archivace a hodnocení měření PQ dále zpracovává a archivuje data z měření kvality z přenosných analyzátorů kvality elektrické energie. Pro tyto typy analyzátorů obsahuje subsystém archivace a hodnocení PQ potřebná konverzní rozhraní pro přebírání dat a jejich konverzi do jednotného formátu.

Data z těchto měření zadávají technici měření prostřednictvím svých přenosných pracovišť.

Subsystém archivace a hodnocení měření PQ je rovněž napojen na vnitropodnikové systémy – TE/GIS, a SCADA (popř. výpočtové systémy), pro jednoznačnou identifikaci míst měření a stavu sítě v době měření a pro předávání výstupů k jejich využití při hodnocení provozu a plánování rozvoje sítí.

POZNÁMKA: Rozsah poskytovaných informací jakož i struktura filtračních a zobrazovacích nástrojů bude záviset na rozsahu možné spolupráce s TE/GIS a SCADA

5.3.3.1 Dlouhodobá archivace naměřených dat a výsledků hodnocení kvality napětí

Subsystém archivace a hodnocení měření PQ předává k dlouhodobé archivaci v databázi všechna naměřená data s výjimkou dat pro krátkodobou archivaci, specifikovanou v další části.

Kromě těchto dat jsou archivována i základní vyhodnocení kvality a to spolu s údaji z TE/GIS a SCADA, která k měření a vyhodnocení jednoznačně přiřazují měřící místo i stav sítě v době měření. Doporučuje se ukládat i příp. hodnocení mimořádných podmínek, při kterých PDS nemůže zaručit dodržení parametrů kvality napětí uvedených v části 5.2.3.

5.3.3.2 Krátkodobá archivace dat událostí

Naměřená data k poklesům, zvýšením a přerušení napětí v předacích místech PS/DS s napětím 110 kV budou v plném rozsahu archivována minimálně po dobu 40 dnů, odpovídající

lhůtě pro stížnosti zákazníků na kvalitu napětí. U poklesů a zvýšení napětí jsou to hodnoty sdružených napětí $U_{\text{rms}1/2}$ v jednotlivých periodách.⁵ U přerušení napětí jsou to tytéž hodnoty $U_{\text{rms}1/2}$ po dobu trvání krátkodobých přerušení, tj. než trvání překročí 3 minuty. U dlouhodobých přerušení napětí se hodnoty napětí po uplynutí této limitní doby nezaznamenávají. Po návratu napětí $U_{\text{rms}1/2}$ nad mezní hodnotu pro přerušení napětí se tato napětí zaznamenávají opět po dobu přesahující mezní dobu dlouhodobých přerušení. Tyto hodnoty budou k dispozici pro řešení případných stížností, či plnění smluv o nadstandardní kvalitě, příp. pro další rozборы. Podobně budou archivovány i údaje o rychlých změnách napětí v hodinových měřicích intervalech.

Pro dlouhodobé statistiky budou jednotlivé události zařazeny do příslušných tabulek podle TAB.8, 9 a 10. pro poklesy, přerušení a zvýšení napětí pro roční hodnocení těchto událostí.

5.3.4 Vyhodnocení naměřených hodnot

Základní hodnocení úrovně kvality napětí ve sledovaném období. pro předací místa PS/DS a ostatní měřicí místa v sítích 110 kV obsahuje TAB.24, pro místa měření v síti vn TAB.25 a pro místa měření v síti nn podle TAB.26.

Obdobné tabulky pro proudové a k nim vztažené hodnoty v systému nejsou vytvářeny. Tyto měřené hodnoty slouží pro podrobnější analýzy a nastavbové funkce, pro které je není vhodné spojovat jako napěťové parametry, u kterých se vychází ze zásady, že v třífázovém systému se jako rozhodující uvádějí vždy nejhorší hodnoty ze tří fází, popř. se uvádí součtové trvání narušení kvality zasahující různé fáze (čl. 5.4 a 5.5 [1]).

Rychlé změny napětí 110 kV, porovnané s příslušnými mezemi jsou součástí vyhodnocení pro jednotlivé hodinové intervaly pouze na vyžádání.

5.3.5 Uživatelé

5.3.5.1 Uživatelé v rámci PDS

V rámci PDS jsou uživateli systému s definovanými a odstupňovanými přístupovými právy:

- a) Administrátor systému měření, archivace a hodnocení PQ
- b) technici měření
- c) technici rozvoje
- d) další pracovníci PDS (vedoucí pracovníci, apod.)

5.3.5.2 Ostatní uživatelé s přístupem přes internet

Pro plnění ustanovení §25 (11) u) Energetického zákona bude dále umožněn přístup pro ostatní uživatele DS s přístupem přes internet prostřednictvím www rozhraní, kde budou poskytovány souhrnné výsledky hodnocení kvality napětí (pouze napěťové veličiny).

V případě sporu o kvalitu dodávané el. energie v určitém místě a potřeby podrobné analýzy budou PDS nezbytná naměřená data ze systému měření, archivace a hodnocení PQ operativně poskytnuta pracovníkům, kteří tento spor řeší.

⁵ Podrobnosti k měření napětí jsou v [1].

POZNÁMKA: ČEPS, a.s. je v přístupu k systému měření, hodnocení a archivace parametrů kvality napětí brán jako obecný uživatel přistupující k systému měření, hodnocení a archivace kvality napětí prostřednictvím www rozhraní.⁶

Tabulky měřených a hodnocených parametrů kvality jsou uvedeny v Příloze 1.

⁶ Za kvalitu napětí v předacích místech PS/DS ručí podle Energetického zákona provozovatel PS, měření kvality napětí v předacích místech PS/DS však podle rozhodnutí ERÚ (část 5.1.) zajišťuje provozovatel DS.

6 POŽADAVKY NA PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY

Analyzátory kvality napětí v předávacích místech mezi přenosovou soustavou ČEPS a distribučními společnostmi musí být přednostně třídy A podle [1] a schopny měřit současně parametry kvality v trojfázové síti uvedené v části 4.1.:

Kromě těchto parametrů kvality musí analyzátor umožňovat měření velikosti proudů a z nich odvozených (podle přiřazených napětí) i dalších veličin:

- a) činný výkon
- b) zdánlivý výkon
- c) jalový výkon
- d) harmonické

Pro analyzátory kvality napětí v předacích místech z DS a společných napájecích bodech s regionálními výrobci se přednostně použijí analyzátory třídy S podle [1]⁷, v případě sporů se pro kontrolní měření kvality použijí analyzátory třídy A [1].

⁷ Tuto třídu analyzátorů zavádí IEC 61000-4-30 Ed.2: Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-30: Testing and measurement techniques – Power quality measurement methods. Přístroje třídy S poskytují porovnatelné informace pro statistické aplikace a všeobecně jsou méně nákladné než přístroje třídy A.

7 MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY A SMLUVNÍ VZTAHY

7.1 VŠEOBECNÉ

Podmínky smlouvy musí být zároveň dosažitelné pro jednu a přijatelné pro druhou stranu. Výchozím bodem musí být standard nebo specifikace odsouhlasená oběma zúčastněnými stranami. Pozornost je zapotřebí věnovat plánovacím hladinám a úrovním kompatibility v příslušných normách [7 - 11].

Pro to, aby naměřené hodnoty reprezentovaly podmínky běžného provozu, lze při vyhodnocování měření kvality napětí nepřihlížet (nikoliv je vyloučit) k datům, která byla naměřena za výjimečných podmínek, jako:

- extrémní povětrnostní podmínky
- cizí zásahy
- nařízení správních orgánů
- průmyslová činnost (stávky v mezích zákona)
- vyšší moc
- výpadky napájení způsobené vnějšími vlivy.

V kontraktu by mělo být určeno, zda data označená příznakem mají být vyloučena z vyhodnocení při posuzování, zda výsledky měření vyhovují podmínkám kontraktu. Pokud jsou data s příznakem vyloučena z vyhodnocení, výsledky měření jsou obecně vzájemně pro jednotlivé parametry nezávislé a každý parametr bude možno snadněji porovnat s hodnotami v kontraktu. Pokud budou data s příznakem zahrnuta do vyhodnocení, výsledky budou více přímo svázány s účinky sledovaných parametrů kvality na citlivou zátěž, ale bude mnohem obtížnější, nebo přímo nemožné srovnání s podmínkami kontraktu.

POZNÁMKA: Přítomnost dat s příznakem naznačuje, že měření mohlo být ovlivněno rušením a tudíž následovně jedna porucha mohla ovlivnit více parametrů.

Pokud je rozhodnuto o nezbytnosti měření PQ pro posouzení, zda dodávka elektřiny vyhovuje podmínkám kontraktu, je na smluvní straně, která požaduje měření, aby je zajistila. To však neznamená, že by kontrakt nemohl obsahovat ujednání, kdo bude zajišťovat měření. Je též možno konzultovat třetí stranu.

V kontraktu by mělo být stanoveno, jak budou finanční náklady měření rozděleny mezi zúčastněné strany. Toto může být závislé na výsledcích měření.

V kontraktu o měření by měla být stanovena doba jeho trvání, které parametry kvality se budou měřit a dále umístění měřicího přístroje z hlediska sítě.

Volba zapojení měřicího přístroje (tj. hvězda/trojúhelník) by měla respektovat typ zdroje, nebo by měla být dohodnuta zúčastněnými stranami. Měla by být explicitně vyjádřena ve smlouvě.

Ve smluvních podmínkách mají být explicitně stanoveny metody měření, popsáné v části 6.

Ve smlouvě má být stanovena přesnost použitého měřicího zařízení.

Smlouva má specifikovat metodu stanovení náhrad pro případ, že by některá ze zúčastněných stran odmítla splnit své závazky.

Smlouva může obsahovat dohodu, jak postupovat v případě námitek k interpretaci naměřených výsledků.

Ve smlouvě je vhodné stanovit podmínky přístupu k datům a utajení, jelikož strana provádějící měření nemusí též analyzovat data a posuzovat, zda vyhovují smlouvě.

7.2 ZVLÁŠTNÍ UJEDNÁNÍ

Kvalita napětí je stanovena porovnáním mezi výsledky měření a limity (dohodnutými hodnotami) v kontraktu.

Zúčastněné strany by měly odsouhlasit kategorii přesnosti měřicího zařízení, které má být použito. Měřicí přístroj kategorie A by měl být použit, pokud je potřeba porovnávat výsledky dvou samostatných zařízení, tj. dodavatele a zákazníka, neboť přesnost přístrojů v kategorii B byla shledána pro tyto účely nepřijatelná.

Každý parametr kvality může v kontraktu obsahovat dohodnutou(é) hodnotu(y), uvažovaný časový interval, délku časového úseku pro vyhodnocení a nejvyšší počet označených dat, která mohou být zahrnuta do vyhodnocení.

7.2.1 Frekvence sítě

Interval měření: minimální perioda pro vyhodnocení – 1 týden.

Postup při vyhodnocení: Mají být uvažovány intervaly 10 vteřin. Následující postupy jsou doporučeny, zúčastněné strany se mohou dohodnout na odlišných:

- počet nebo procento hodnot během intervalu, přesahujících nejvyšší nebo nejnižší mezní hodnotu podle kontraktu, které může být uvažováno při vyhodnocení
- *a/nebo* nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnány s *nejvyššími a/nebo nejnižšími* hodnotami v kontraktu (může být zvolen rozdílný interval záznamu)
- *a/nebo* jedna nebo více hodnot, 95% (může být jiná hodnota) týdenních hodnot, vyjádřených v Hertz, může být porovnáno s *nejvyššími a/nebo nejnižšími* hodnotami ve smlouvě
- *a/nebo* počet po sobě jdoucích hodnot, které překročily *nejvyšší a/nebo nejnižší* hodnoty kontraktu a mohou být zahrnuty do hodnocení
- *a/nebo* integrace odchylek od jmenovité frekvence během měřicího intervalu může být porovnána s hodnotami kontraktu. (Pozn. Váže se k akumulované časové chybě pro synchronní zařízení, jako hodiny).

7.2.2 Napájecí napětí

Interval měření : minimální vyhodnocovací perioda jeden týden.

Metody vyhodnocení: Lze vyhodnocovat 10 minutové intervaly. Následující postupy jsou doporučené, zúčastněné strany se mohou dohodnout na odlišných:

- při vyhodnocování lze uvažovat počet nebo procento hodnot během intervalu, které přesáhly nejvyšší nebo nejnižší mezní hodnotu podle smlouvy

- *a/nebo* nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnány s nejvyššími *a/nebo* nejnižšími hodnotami ve smlouvě (může být zvolen rozdílný interval záznamu)
- *a/nebo* 95% (může být jiná hodnota) týdenních hodnot, vyjádřených ve voltech, může být porovnáno s nejvyššími *a/nebo* nejnižšími hodnotami ve smlouvě
- *a/nebo* hodnocení počtu po sobě jdoucích hodnot, které překročily nejvyšší *a/nebo* nejnižší hodnoty ve smlouvě.

7.2.3 *Flikr*

Interval měření: minimální vyhodnocovací perioda jeden týden.

Metody vyhodnocení: Lze vyhodnocovat 10 min. hodnoty (P_{st}) *a/nebo* 2 hod. hodnoty (P_{lt}).

Doporučené jsou následující postupy pro obě hodnoty, smluvní strany se mohou dohodnout na odlišných:

- při vyhodnocování lze uvažovat počet nebo procento hodnot během intervalu, které přesáhly mezní hodnotu podle smlouvy
- *a/nebo* 99% (nebo jiné procento) týdenních hodnot P_{st} , nebo 95% (nebo jiné procento) pravděpodobnosti týdenních hodnot P_{lt} může být porovnáváno s hodnotami podle smlouvy.

7.2.4 *Poklesy/zvýšení napájecího napětí*

Interval měření: minimální interval 1 rok.

Metody vyhodnocení:

- zúčastněné strany by se měly dohodnout na stanovení referenčního napětí U_{ref} .

POZNÁMKA: Pro zákazníky nn je deklarované napětí obvykle stejné jako jmenovité napětí napájecího systému. Pro zákazníky připojené na napěťové hladiny, kde lze očekávat dlouhodobě velké napěťové změny (obvykle vn nebo vvn) je možno preferovat klouzavé referenční napětí. Pokud je použito klouzavé referenční napětí, měly by být zároveň stanoveny „klouzavé“ smluvní hodnoty.

Smluvní strany by se měly shodnout na:

- prahových hodnotách pro poklesy napětí a přepětí
- způsobu agregace fází
- způsobu agregace času
- způsobu agregace měřicích míst, (pokud je měřeno na více místech)
- prezentaci výsledků, jako jsou tabulky zbytkové napětí/trvání
- dalších metodách vyhodnocení, pokud přicházejí do úvahy.

7.2.5 *Přerušeni napájecího napětí*

Minimální perioda měření 1 rok.

Vyhodnocovací metody: strany se mohou dohodnout na časových intervalech, které definují krátkodobé a dlouhodobé přerušeni. Při vyhodnocení může být uvažován počet přerušeni a celková doba „dlouhých“ přerušeni v průběhu doby měření. Stranami může být dohodnut i jiný postup při vyhodnocování.

7.2.6 Nesymetrie napájecího napětí

Interval měření : minimálně 1 týden.

Metoda vyhodnocení: mohou být uvažovány 10 minutové a/nebo 2 hodinové hodnoty.

Pro vyhodnocení se navrhuje následující způsob, ale mezi stranami může být dohodnut jiný:

- může být počítán počet nebo procento hodnot, které během měření překročí dohodnuté meze
- *a/nebo* nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnávány s hodnotami ve smlouvě (měřicí interval může být v tomto případě odlišný, např. 1 rok)
- *a/nebo* jedna nebo více hodnot, 95% (nebo jiné procento) týdenních hodnot, vyjádřených v procentech může být porovnáno s hodnotami ve smlouvě.

7.2.7 Harmonické napětí

Interval měření: jeden týden pro 10 minutové intervaly a v případě intervalů 3 vteřiny denní vyhodnocování po dobu minimálně 1 týden.

Metody vyhodnocení: vyhodnocovány mohou být intervaly 3 vteřiny nebo 10 minut.

Smluvní hodnoty se mohou týkat jednotlivých harmonických nebo skupiny harmonických, nebo např. sudých či lichých harmonických podle dohody smluvních stran.

Následující metody jsou doporučeny, po dohodě mezi stranami mohou být použity jiné:

- může být počítán počet nebo procento hodnot, které během měření překročí dohodnuté meze
- *a/nebo* nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnávány s hodnotami ve smlouvě (měřicí interval může být v tomto případě odlišný, např. 1 rok)
- *a/nebo* jedna nebo více hodnot, 95% (nebo jiné procento) týdenních hodnot pro desetiminutové intervaly, *a/nebo* 95% (nebo jiné procento) denních hodnot pro 3vteřinové hodnoty, vyjádřených v procentech může být porovnáno s hodnotami ve smlouvě.

7.2.8 Meziharmonické napětí

Interval měření : minimálně 1 týden pro 10-minutové intervaly a denní vyhodnocení pro interval 3-vteřiny minimálně po dobu 1 týdne.

Metody vyhodnocení: vyhodnocovány mohou být intervaly 3 vteřiny nebo 10 minut.

Hodnoty se mohou týkat skupiny meziharmonických nebo jiné skupiny podle dohody ve smlouvě.

Následující metody jsou doporučeny pro všechny hodnoty, po dohodě mezi stranami mohou být použity jiné:

- může být počítán počet nebo procento hodnot, které během měření překročí dohodnuté meze
- *a/nebo* nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnávány s hodnotami ve smlouvě (měřicí interval může být v tomto případě odlišný, např. 1 rok)

- *a/nebo* jedna nebo více hodnot, 95% (nebo jiné procento) týdenních hodnot pro desetiminutové intervaly, *a/nebo* 95% (nebo jiné procento) denních hodnot pro 3vteřinové hodnoty, vyjádřených v procentech může být porovnáno s hodnotami ve smlouvě.

7.2.9 Signální napětí v napájecím napětí

Interval měření: minimálně denní vyhodnocení.

Metody vyhodnocení: smluvní hodnoty mohou být užity pro všechny hodnoty, po dohodě mezi stranami mohou být použity jiné.

- může být zjišťován počet nebo procento hodnot, které během měřicího intervalu překročí dohodnuté meze
- *a/nebo* nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnávány s hodnotami ve smlouvě. (měřicí interval může být v tomto případě odlišný, např. týden).

8 POSTUP HODNOCENÍ ODCHYLEK NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ PO STÍŽNOSTI NA KVALITU NAPĚTÍ

Tento postup je určen pro stanovení překročení dovolených tolerancí napájecího napětí a jeho trvání ve vztahu k §8 Vyhlášky 540/2005 Sb. [6].

8.1 MĚŘENÍ V PŘEDÁVACÍM MÍSTĚ

Po stížnosti zákazníka na kvalitu napětí se jeho velikost a průběh měří v předávacím místě. Pro měření úrovně napětí v sítích nn a vn se použijí přednostně přístroje třídy S (přesnost při měření napětí do 1 %), v sítích 110 kV se použijí přístroje třídy A (přesnost měření napětí do 0,1 %). Pro případné stanovení příčiny snížené kvality napětí a přiřazení průběhu napětí odběru zákazníka je vhodné, aby přístroj pro měření kvality měřil i proudy a výkony.

8.1.1 Trvání měření a hodnocení velikosti napájecího napětí

Trvání měření je minimálně jeden celý týden v pevných krocích po 10 minutách, tj. 1008 měřících intervalů/týden. Doporučený začátek měření je 00:00.

Zaznamenávají se průměrné efektivní hodnoty napájecího napětí v měřících intervalech 10 minut (ČSN EN 50160 – čl. 2.3 Odchytky napájecího napětí).

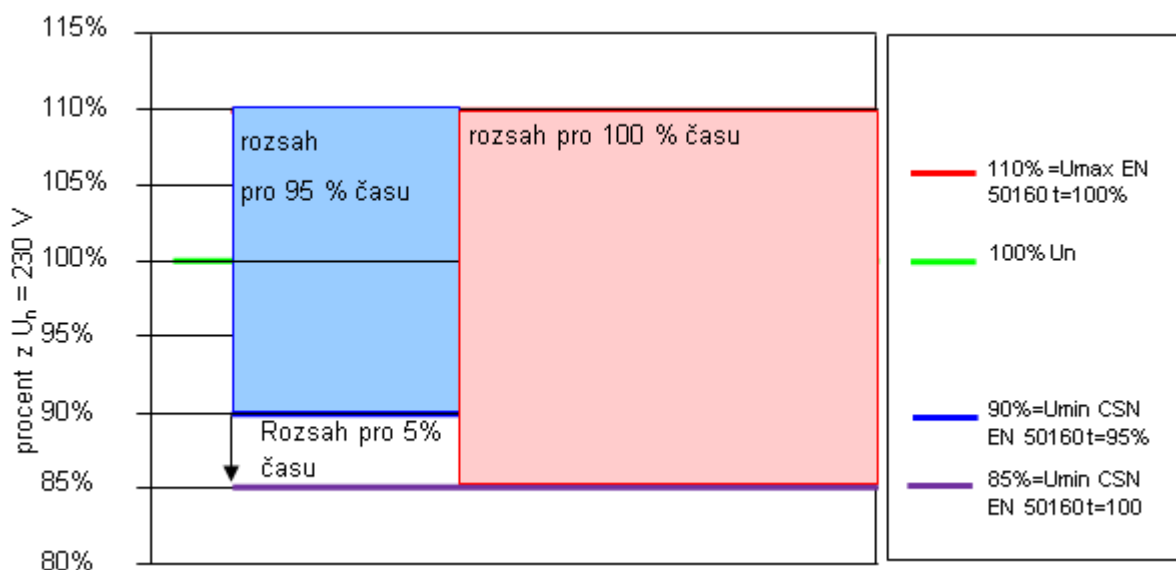
8.2 VYHODNOCENÍ

8.2.1 Jmenovité hodnoty a limity pro shodu s ČSN EN 50160 a PPDS

Jmenovité hodnoty:

- v sítích nn - 230 V napětí fáze proti zemi
- v sítích vn a 110 kV - dohodnuté napájecí napětí (normálně jmenovité sdružené napětí).

Dovolené odchytky napájecího napětí nn (viz následující obrázek)



pro sítě nn:

- 1) +10/-10 % od jmenovité hodnoty (≥ 207 V; ≤ 253 V) u 95 % měřicích intervalů
- 2) +10/-15 % od jmenovité hodnoty ($\geq 195,5$ V; ≤ 253 V) pro 100 % měřicích intervalů
- 3) v sítích vn a 110 kV ± 10 % od jmenovité (dohodnuté) hodnoty u 99 % měřicích intervalů
- 4) v sítích vn a 110 kV ± 15 % od jmenovité (dohodnuté) hodnoty u 100 % měřicích intervalů.

8.2.2 Určení shody s ČSN EN 50160 a PPDS

Pro určení shody s normou se pro napájecí napětí stanoví:

- $N = 1008$ počet 10-minutových vzorků při době pozorování jeden týden
- $N_{přízn}$ počet 10-minutových intervalů označených příznakem (intervaly s poklesy nebo zvýšením napětí mimo meze
- N1 počet platných – neoznačených 10-minutových intervalů s napětím nevyhovujícím čl. 4.2.2.2 pro sítě nn, 5.2.2.2 pro sítě vn normy [4] a ustanovení čl. 4.2.2.1 této přílohy pro sítě 110 kV.

Shoda s normou je dána pokud:

$$\frac{N1 + N_{přízn}}{N} \leq 5\%$$

při posuzování shody pro napětí v sítích nn,

$$\frac{N1 + N_{přízn}}{N} \leq 1\%$$

při posuzování shody napětí v sítích vn a 110 kV.

Pokud jsou tyto podmínky splněny, pak parametr velikosti a odchylky napájecího napětí je podle PPDS Přílohy 3 dodržen.

POZNÁMKA: K jednotlivým intervalům, ve kterých bylo napájecí napětí mimo dovolené pásmo, je vhodné zaznamenávat i časový údaj a pokud je analyzátor vybaven i měřením výkonů, i příslušnou hodnotu el. práce.

9 LITERATURA

- [1] ČSN EN 61000-4-30 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie
- [2] ČSN 33 0122: Pokyn pro používání evropské normy EN 50160
- [3] PNE 33 3430-7: Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [4] ČSN EN 50160 (33 0122): Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [5] Zákon 458/2000 o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- [6] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 o kvalitě dodávek napětí a souvisejících služeb v elektroenergetice
- [7] ČSN EN 61000-2-2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 2-2: Prostředí – Kompatibilní úrovně pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály ve veřejných rozvodných sítích nízkého napětí
- [8] ČSN IEC 61000-2-8 (33 3431) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 2-8: Prostředí – Krátkodobé poklesy a krátká přerušování napětí ve veřejných napájecích sítích s výsledky statistického měření [9] ČSN EN 61000-2-12 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 2-12: Prostředí – Kompatibilní úrovně pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály v rozvodných sítích vysokého napětí
- [10] IEC/TR3 61000-3-6: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Limits - Section 6: Assessment of emission limits for distorting loads in MV and HV power systems - Basic EMC publication
- [11] IEC/TR3 61000-3-7: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3: Limits - Section 7: Assessment of emission limits for fluctuating loads in MV and HV power systems - Basic EMC publication
- [12] ČSN EN 61000-2-4 ed.2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 2-4: Prostředí – Kompatibilní úrovně pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením v průmyslových závodech
- [13] IEC 61000-4-2: Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4-2: Testing and measurement techniques - Electrostatic discharge immunity test
- [14] IEC 61000-4-3: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-3: Testing and measurement techniques - Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
- [15] IEC 61000-4-4: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-4: Testing and measurement techniques - Electrical fast transient/burst immunity test
- [16] IEC 61000-4-5: Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurement techniques - Surge immunity test
- [17] ČSN EN 61000-4-7 ed.2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-7: Zkušební a měřicí technika – Všeobecná směrnice o měření a měřicích přístrojích harmonických a meziharmonických pro rozvodné sítě a zařízení připojovaná do nich – Základní norma EMC
- [18] ČSN EN 61000-4-15 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4: Zkušební a měřicí technika – Oddíl 15: Měřič blikání – specifikace funkce a dimenzování

10 PŘÍLOHA 1 TABULKY MĚŘENÝCH A HODNOCENÝCH PARAMETRŮ

TAB. 18 Napěťové charakteristiky pro předací místa PS/DS a sítě 110 kV

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Hodnota
Frekvence	f	Hz	10 s	x
Napětí	U_{L12}	V (kV)	10 min	x
	U_{L23}	V (kV)	10 min	x
	U_{L31}	V (kV)	10 min	x
Rychlé změny napětí	$du_{\max L12, L23, L31} (6\% U_n)$	1/hod.	1 hodina	x
	$du_{\max L12, L23, L31} (5\% U_n)$	1/hod.	1 hodina	x
	$du_{\max L12, L23, L31} (4\% U_n)$	1/hod.	1 hodina	x
	$du_{\max L12, L23, L31} (3\% U_n)$	1/hod.	1 hodina	x
	$du_{\max L12, L23, L31} (2,5\% U_n)$			
Krátkodobý flickr	P_{stL12}	-	10 min	x
	P_{stL23}	-	10 min	x
	P_{stL31}	-	10 min	x
Dlouhodobý flickr	Pl_{tL12}	-	2 hodiny	x
	Pl_{tL23}	-	2 hodiny	x
	Pl_{tL31}	-	2 hodiny	x
Harmonické zkreslení napětí	$THDu_{L12}$	%	10 min	x
	$THDu_{L23}$	%	10 min	x
	$THDu_{L31}$	%	10 min	x
Harmonická napětí (do řádu 25.)	$u_{h1L12}, u_{h1L23}, u_{h1L31}$	V	10 min	x
	$u_{h2L12}, u_{h2L23}, u_{h2L31}$	V		x
	$u_{h3L12}, u_{h3L23}, u_{h3L31}$	V		x
	...	V		x
	$u_{hnL12}, u_{hnL23}, u_{hnL31}$	V		x
Zpětná složka napětí	u_u	V	10 min	x
Měřicí interval označen	A/N			
Krátkodobé poklesy, převýšení a přerušení napětí	du_{L12}	V	$U_{rms(1/2)}$	x
	du_{L23}	V	$U_{rms(1/2)}$	x
	du_{L31}	V	$U_{rms(1/2)}$	x

TAB.19 Proudové a odvozené charakteristiky pro předací místa PS/DS a sítě 110 kV⁸

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Hodnota
Proud	I_{L1}	A	10 min	x
	I_{L2}	A	10 min	x
	I_{L3}	A	10 min	x
Harmonické zkreslení proudu	$THDi_{L1}$	%	10 min	x
	$THDi_{L2}$	%	10 min	x
	$THDi_{L3}$	%	10 min	x
Harmonické proudy (do řádu 25.)	$i_{h1L1}, i_{h1L2}, i_{h1L3}$	A	10 min	x
	$i_{h2L1}, i_{h2L2}, i_{h2L3}$	A		x
	$i_{h3L1}, i_{h3L2}, i_{h3L3}$	A		x
	....	A		x
	$i_{hnL1}, i_{hnL2}, i_{hnL3}$	A		x
Činný výkon	P_{L1}	W (MW)	10 min	x
	P_{L2}	W (MW)	10 min	x
	P_{L3}	W (MW)	10 min	x
	P_{CELK}	W (MW)	10 min	x
Jalový výkon	Q_{L1}	Var (MVAr)	10 min	x
	Q_{L2}	Var (MVAr)	10 min	x
	Q_{L3}	Var (MVAr)	10 min	x
	Q_{CELK}	Var (MVAr)	10 min	x
Zdánlivý výkon	S_{L1}	VA (MVA)	10 min	x
	S_{L2}	VA (MVA)	10 min	x
	S_{L3}	VA (MVA)	10 min	x
	S_{CELK}	VA (MVA)	10 min	x
Power Factor	PF_{L1}	-	10 min	x
	PF_{L2}	-	10 min	x
	PF_{L3}	-	10 min	x
	PF_{CELK}	-	10 min	x
Účinnost	$\cos\phi_{L1}$	-	10 min	x
	$\cos\phi_{L2}$	-	10 min	x
	$\cos\phi_{L3}$	-	10 min	x
	$\cos\phi_{CELK}$	-	10 min	x

⁸ Měření proudů v odběrných místech sítí 110 kV je doporučeno a to v případech, kde odběratel/zdroj může významně ovlivňovat kvalitu napětí.

TAB.20 Měřené napěťové charakteristiky pro měřicí místa vn

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Hodnota
Napětí	U_{L12}	V (kV)	10 min	x
	U_{L23}	V (kV)	10 min	x
	U_{L31}	V (kV)	10 min	x
Krátkodobý flickr	Pst_{L12}	-	10 min	x
	Pst_{L23}	-	10 min	x
	Pst_{L31}	-	10 min	x
Dlouhodobý flickr	Plt_{L12}	-	2 hodiny	x
	Plt_{L23}	-	2 hodiny	x
	Plt_{L31}	-	2 hodiny	x
Harmonické zkreslení napětí	$THDu_{L12}$	%	10 min	x
	$THDu_{L23}$	%	10 min	x
	$THDu_{L31}$	%	10 min	x
Harmonická napětí	$u_{h1L12}, u_{h1L23}, u_{h1L31}$	V	10 min	x
	$u_{h2L12}, u_{h2L23}, u_{h2L31}$	V		x
	$u_{h3L12}, u_{h3L23}, u_{h3L31}$	V		x
	....	V		x
	$u_{hnL12}, u_{hnL23}, u_{hnL31}$	V		x
Krátkodobé poklesy, převýšení a přerušení napětí	du_{L12}	V	$U_{rms(1/2)}$	
	du_{L23}	V	$U_{rms(1/2)}$	
	du_{L31}	V	$U_{rms(1/2)}$	

TAB.21 Měřené proudy a z nich odvozené veličiny pro měřicí místa vn⁹

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Hodnota
Proud	I_{L1}	A	10 min	x
	I_{L2}	A	10 min	x
	I_{L3}	A	10 min	x
Harmonické zkreslení proudu	$THDi_{L1}$	%	10 min	x
	$THDi_{L2}$	%	10 min	x
	$THDi_{L3}$	%	10 min	x
Harmonické proudy	$i_{h1L1}, i_{h1L2}, i_{h1L3}$	A	10 min	x
	$i_{h2L1}, i_{h2L2}, i_{h2L3}$	A		x
	$i_{h3L1}, i_{h3L2}, i_{h3L3}$	A		x
	....	A		x
	$i_{hnL1}, i_{hnL2}, i_{hnL3}$	A		x
Činný výkon	P_{L1}	W (kW)	10 min	x
	P_{L2}	W (kW)	10 min	x
	P_{L3}	W (kW)	10 min	x
	P_{CELK}	W (kW)	10 min	x
Jalový výkon	Q_{L1}	VAr (kVAr)	10 min	x
	Q_{L2}	VAr (kVAr)	10 min	x
	Q_{L3}	VAr (kVAr)	10 min	x
	Q_{CELK}	VAr (kVAr)	10 min	x
Zdánlivý výkon	S_{L1}	VA (kVA)	10 min	x
	S_{L2}	VA (kVA)	10 min	x
	S_{L3}	VA (kVA)	10 min	x
	S_{CELK}	VA (kVA)	10 min	x
Power Factor	PF_{L1}	-	10 min	x
	PF_{L2}	-	10 min	x
	PF_{L3}	-	10 min	x
	PF_{CELK}	-	10 min	x
Účinnost	$\cos\phi_{L1}$	-	10 min	x
	$\cos\phi_{L2}$	-	10 min	x
	$\cos\phi_{L3}$	-	10 min	x
	$\cos\phi_{CELK}$	-	10 min	x

⁹ Měření proudů v odběrných místech sítí vn je doporučeno a to v případech, kde odběratel/zdroj může významně ovlivňovat kvalitu napětí.

TAB.22 Měřené veličiny pro napěťové charakteristiky v sítích nn

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Hodnota
Napětí	U_{L1}	V	10 min	x
	U_{L2}	V	10 min	x
	U_{L3}	V	10 min	x
Krátkodobý flickr	Pst_{L1}	-	10 min	x
	Pst_{L2}	-	10 min	x
	Pst_{L3}	-	10 min	x
Dlouhodobý flickr	Plt_{L1}	-	2 hodiny	x
	Plt_{L2}	-	2 hodiny	x
	Plt_{L3}	-	2 hodiny	x
Harmonické zkreslení napětí	$THDu_{L1}$	%	10 min	x
	$THDu_{L2}$	%	10 min	x
	$THDu_{L3}$	%	10 min	x
Harmonická napětí	$u_{h1L1}, u_{h1L2}, u_{h1L3}$	V	10 min	x
	$u_{h2L1}, u_{h2L2}, u_{h2L3}$	V		x
	$u_{h3L1}, u_{h3L2}, u_{h3L3}$	V		x
	....	V		x
	$u_{hnL1}, u_{hnL2}, u_{hnL3}$	V		x
Krátkodobé poklesy, převýšení a přerušení napětí	du_{L1}	V	$U_{rms(1/2)}$	
	du_{L2}	V	$U_{rms(1/2)}$	
	du_{L3}	V	$U_{rms(1/2)}$	

TAB.23 Měřené proudy a z nich odvozené veličiny pro sítě nn¹⁰

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Hodnota
Proud	I_{L1}	A	10 min	x
	I_{L2}	A	10 min	x
	I_{L3}	A	10 min	x
Harmonické zkreslení proudu	$THDi_{L1}$	%	10 min	x
	$THDi_{L2}$	%	10 min	x
	$THDi_{L3}$	%	10 min	x
Harmonické proudy	$i_{h1L1}, i_{h1L2}, i_{h1L3}$	A	10 min	x
	$i_{h2L1}, i_{h2L2}, i_{h2L3}$	A		x
	$i_{h3L1}, i_{h3L2}, i_{h3L3}$	A		x
	....	A		x
	$i_{hnL1}, i_{hnL2}, i_{hnL3}$	A		x
Činný výkon	P_{L1}	W	10 min	x
	P_{L2}	W	10 min	x
	P_{L3}	W	10 min	x
	P_{CELK}	W	10 min	x
Jalový výkon	Q_{L1}	VAr	10 min	x
	Q_{L2}	VAr	10 min	x
	Q_{L3}	VAr	10 min	x
	Q_{CELK}	VAr	10 min	x
Zdánlivý výkon	S_{L1}	VA	10 min	x
	S_{L2}	VA	10 min	x
	S_{L3}	VA	10 min	x
	S_{CELK}	VA	10 min	x
Power Factor	PF_{L1}	-	10 min	x
	PF_{L2}	-	10 min	x
	PF_{L3}	-	10 min	x
	PF_{CELK}	-	10 min	x
Účinnost	$\cos\phi_{L1}$	-	10 min	x
	$\cos\phi_{L2}$	-	10 min	x
	$\cos\phi_{L3}$	-	10 min	x
	$\cos\phi_{CELK}$	-	10 min	x

¹⁰ Měření proudů v odběrných místech sítí nn je doporučeno a to v případech, kde odběratel/zdroj může významně ovlivňovat kvalitu napětí.

TAB.24. Vyhodnocení charakteristik napětí předacích míst PS/DS a odběrných míst 110 kV

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Statistická úroveň	Interval hodnocení	Normativní mez	Hodnota	Splňuje
Frekvence	f	Hz	10 s	min. 99,5%	1 rok	-1%	x	ANO/NE
				max. 99,5%	1 rok	+1%	x	ANO/NE
				min. 100%	1 rok	-6%	x	ANO/NE
				max. 100%	1 rok	+4%	x	ANO/NE
Napětí	U	kV	10 min	min. 99%	1 týden	-10%	x	ANO/NE
				max. 99%	1 týden	+10%	x	ANO/NE
Rychlé změny napětí	du _{max}	%		n ≤ 4	1 den	3 - 5%	x	ANO/NE
				n ≤ 2 a > 4	1 hodina/den	3 %	x	ANO/NE
				2 < n ≤ 10	1 hodina	2,5%	x	ANO/NE
Krátkodobý flickr	P _{st}	-	10 min	max. 95%	1 týden	0,8	x	ANO/NE
Dlouhodobý flickr	Plt	-	2 hodiny	max. 95%	1 týden	0,6	x	ANO/NE
Harmonické zkreslení napětí	THDu	%	10 min	max. 95%	1 týden	2,5%	x	ANO/NE
Je-li THDu > 50% hodnoty dovolené pro dané měřicí místo, pak se archivují i velikosti harmonických překračujících 30% jejich dovolené hodnoty								
Harmonická napětí	u _{h1}	%	10 min	max. 95%	1 týden	2%	x > 0,3*2%	ANO/NE
	u _{h2}	%					x > 0,3*2%	ANO/NE
	u _{h3}	%					x > 0,3*2%	ANO/NE
	...	%					x > 0,3*2%	ANO/NE
	u _{hn}	%					x > 0,3*2%	ANO/NE
Napět'ová nesymetrie	u _u	%	10 min	max. 95%	1 týden	1,5%	x	ANO/NE
Krátkodobé poklesy napětí	du	V; s		-	1 rok	viz. 1		
Krátkodobá převýšení napětí	du	V; s		-	1 rok	viz. 3		
Přerušeni napájecího napětí		V; s		-	1 rok	viz. 2		

1. Vyhodnocení krátkodobých poklesů napětí podle Tab. 10 kapitola 5.1.1 PPDS Příloha 3
2. Vyhodnocení krátkodobých přerušeni napětí podle Tab. 11 kapitola 5.1.1 PPDS Příloha 3
3. Vyhodnocení krátkodobých zvýšení napětí podle Tab. 12 kapitola 5.2.2 PPDS Příloha 3

TAB.25. Vyhodnocení charakteristik napětí v sítích vn

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Statistická úroveň	Interval hodnocení	Normativní mez	Hodnota	Splňuje
Frekvence	f	Hz	10 s	min. 99,5%	1 rok	-1%	x	ANO/NE
				max.99,5%	1 rok	+1%	x	ANO/NE
				min. 100%	1 rok	-6%	x	ANO/NE
				max. 100%	1 rok	+4%	x	ANO/NE
Napětí	U	kV	10 min	min. 95%	1 týden	-10%	x	ANO/NE
				max. 95%	1 týden	+10%	x	ANO/NE
Krátkodobý flickr	Pst	-	10 min	max. 95%	1 týden	-	-	-
Dlouhodobý flickr	Plt	-	2 hodiny	max. 95%	1 týden	1	x	ANO/NE
Harmonické zkreslení napětí	THDu	%	10 min	max. 95%	1 týden	8%	x	ANO/NE
Při THDu > 50% hodnoty dovolené pro dané měřicí místo, pak se archivují i velikosti harmonických překračujících 30% jejich dovolené hodnoty								
Harmonická napětí	u _{h2}	%	10 min	max. 95%	1 týden	2%	x>0,3*2%	ANO/NE
	u _{h3}					5%	x>0,3*5%	ANO/NE
	u _{h4}					1%	x>0,3*1%	ANO/NE
	u _{h5}					6%	x>0,3*6%	ANO/NE
	u _{h6}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h7}					5%	x>0,3*5%	ANO/NE
	u _{h8}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h9}					1,5%	x>0,3*1,5%	ANO/NE
	u _{h10}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h11}					3,5%	x>0,3*3,5%	ANO/NE
	u _{h12}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h13}					3%	x>0,3*3%	ANO/NE
	u _{h14}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h15}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h16}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE

	u_{h17}					2%	$x > 0,3 * 2\%$	ANO/NE
	u_{h18}					0,5%	$x > 0,3 * 0,5\%$	ANO/NE
	u_{h19}					1,5%	$x > 0,3 * 1,5\%$	ANO/NE
	u_{h20}					0,5%	$x > 0,3 * 0,5\%$	ANO/NE
	u_{h21}					0,5%	$x > 0,3 * 0,5\%$	ANO/NE
	u_{h22}					0,5%	$x > 0,3 * 0,5\%$	ANO/NE
	u_{h23}					1,5%	$x > 0,3 * 1,5\%$	ANO/NE
	u_{h24}					0,5%	$x > 0,3 * 0,5\%$	ANO/NE
	u_{h25}					1,5%	$x > 0,3 * 1,5\%$	ANO/NE
Napěťová nesymetrie	u_n	%	10 min	max. 95%	1 týden	2%		ANO/NE
Krátkodobé poklesy napětí	du	V; s	$U_{rms(1/2)}$	-	1 rok	viz. 1		
Krátkodobá převýšení napětí	du	V; s	$U_{rms(1/2)}$	-	1 rok	viz. 3		
Přerušení napájecího napětí		V; s	$U_{rms(1/2)}$	-	1 rok	viz. 2		

1. Vyhodnocení krátkodobých poklesů napětí podle Tab. 10 kapitola 5.1.1 PPDS Příloha 3
2. Vyhodnocení krátkodobých přerušení napětí podle Tab. 11 kapitola 5.1.1 PPDS Příloha 3
3. Vyhodnocení krátkodobých zvýšení napětí podle Tab. 12 kapitola 5.2.2 PPDS Příloha 3

TAB.26. Vyhodnocení charakteristik napětí v sítích nn

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Statistická úroveň	Interval hodnocení	Normativní mez	Hodnota	Splňuje
Napětí	U	V	10 min	min. 95%	1 týden	-10%	x	ANO/NE
				max. 95%	1 týden	+6%	x	ANO/NE
				min. 100%	1 týden	-15%	x	ANO/NE
				max. 100%	1 týden	+10%	x	ANO/NE
Napětí (dlouhá vedení)	U	V	10 min	min. 100%	1 týden	-20%	x	ANO/NE
				max. 100%	1 týden	+11%	x	ANO/NE
Krátkodobý flickr	Pst	-	10 min	max. 95%	1 týden	-	-	-
Dlouhodobý flickr	Plt	-	2 hodiny	max. 95 %	1 týden	1	x	ANO/NE
Harmonická napětí	u _h	%	10 min	max. 95%	1 týden	8%	x	ANO/NE
Při THDu > 50% hodnoty dovolené pro dané měřicí místo, pak se archivují i velikosti harmonických překračujících 30% jejich dovolené hodnoty								
Harmonická napětí	u _{h2}	%	10 min	max. 95%	1 týden	2%	x>0,3*2%	ANO/NE
	u _{h3}					5%	x>0,3*5%	ANO/NE
	u _{h4}					1%	x>0,3*1%	ANO/NE
	u _{h5}					6%	x>0,3*6%	ANO/NE
	u _{h6}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h7}					5%	x>0,3*5%	ANO/NE
	u _{h8}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h9}					1,5%	x>0,3*1,5%	ANO/NE
	u _{h10}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h11}					3,5%	x>0,3*3,5%	ANO/NE
	u _{h12}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h13}					3%	x>0,3*3%	ANO/NE
	u _{h14}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h15}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	u _{h16}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE

	U _{h17}					2%	x>0,3*2%	ANO/NE
	U _{h18}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	U _{h19}					1,5%	x>0,3*1,5%	ANO/NE
	U _{h20}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	U _{h21}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	U _{h22}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	U _{h23}					1,5%	x>0,3*1,5%	ANO/NE
	U _{h24}					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	U _{h25}					1,5%	x>0,3*1,5%	ANO/NE
Napěťová nesymetrie	u _u	%	10 min	max. 95%	1 týden	2%	x	ANO/NE
Krátkodobé poklesy napětí	du	V;s		-	1 rok	viz. 1		
Krátkodobá převýšení napětí	du	V;s		-	1 rok	viz. 3		
Přerušení napájecího napětí		V;s		-	1 rok	viz. 2		

1. V sítích nn nepředpokládáme dlouhodobá měření frekvence, která by umožnila jejich separátní hodnocení. Úroveň frekvence v případě potřeby bude doložena z měření v napájecí síti vn
2. Vyhodnocení krátkodobých poklesů napětí podle Tab. 10 kapitola 5.1.1 PPDS Příloha 3
3. Vyhodnocení krátkodobých přerušení napětí podle Tab. 11 kapitola 5.1.1 PPDS Příloha 3
4. Vyhodnocení krátkodobých zvýšení napětí podle Tab. 12 kapitola 5.2.2 PPDS Příloha 3

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV**

PŘÍLOHA 4

**PRAVIDLA PRO PARALELNÍ PROVOZ VÝROBEN A
AKUMULAČNÍCH ZAŘÍZENÍ SE SÍTÍ
PROVOZOVATELE DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

Zpracovatel:

PROVOZOVATELÉ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV

2017

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD

dne

Obsah

PŘEDMLUVA	4
POUŽITÉ ZKRATKY	4
1 OZNAČENÍ A POJMY	6
2 ROZSAH PLATNOSTI	9
3 VŠEOBECNÉ	11
4 PŘIHLAŠOVACÍ ŘÍZENÍ	12
4.1 TECHNICKÉ KONZULTACE	12
4.2 ŽÁDOST O PŘIPOJENÍ	12
4.3 POSOUZENÍ ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ VÝROBNY	12
4.3.1 PDS VYŽADUJE STUDII PŘIPOJITELNOSTI.....	13
4.3.2 NÁVRH SMLOUVY	13
4.4 STUDIE PŘIPOJITELNOSTI VÝROBNY	13
4.4.1 ROZSAH STUDIE	14
4.5 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	15
4.6 ZMĚNY ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ.....	15
4.6.1 ZMĚNY, KTERÉ LZE PROVÉST V RÁMCI EVIDOVANÉ ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ DLE BODU Č. 4.2. 15	
4.6.2 ZMĚNY, KTERÉ NELZE PROVÉST V RÁMCI EVIDOVANÉ ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ DLE BODU Č. 4.2.....	15
5 PŘIPOJENÍ K SÍTI	16
5.1 DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ.....	17
6 ELEKTROMĚRY, MĚŘICÍ A ŘÍDICÍ ZAŘÍZENÍ	19
7 SPÍNACÍ ZAŘÍZENÍ	21
8 OCHRANY	22
8.1 MIKROZDROJE	22
8.2 VÝROBNY ELEKTŘINY S FÁZOVÝM PROUDEM NAD 16 A V SÍTÍCH NN A VÝROBNY PŘIPOJENÉ DO SÍTÍ VN A 110 KV	23
9 CHOVÁNÍ VÝROBEN V SÍTI	24
9.1 NORMÁLNÍ PROVOZNÍ PODMÍNKY	24
9.1.1 PROVOZNÍ FREKVENČNÍ ROZSAH VÝROBEN V SÍTÍCH NN, VN A 110 KV	24
*V SOUVISLOSTI S IMPLEMENTACÍ NC RFG [4] MŮŽE BÝT PROVOZOVATELEM PS HODNOTA ZMĚNĚNA	24
9.1.2 ROZSAH TRVALÉHO PROVOZNIHO NAPĚTÍ	24
9.2 ZÁSADY PODPORY SÍTĚ	24
9.2.1 STATICKÉ ŘÍZENÍ NAPĚTÍ.....	24
9.2.2 DYNAMICKÁ PODPORA SÍTĚ.....	25
9.3 PŘIZPŮSOBENÍ ČINNÉHO VÝKONU	27
9.3.1 SNÍŽENÍ ČINNÉHO VÝKONU PŘI NADFREKVENCI.....	27
9.3.2 SNÍŽENÍ ČINNÉHO VÝKONU PŘI PODFREKVENCI	28
9.3.3 SNÍŽENÍ ČINNÉHO VÝKONU ZÁVISLÉ NA NAPĚTÍ – FUNKCE P(U).....	30
9.3.4 ŘÍZENÍ ČINNÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH	31
9.4 ŘÍZENÍ JALOVÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH	31
9.4.1 VÝROBNY ELEKTŘINY DO 16 A/FÁZI VČETNĚ PŘIPOJOVANÉ DO SÍTÍ NN.....	32
9.4.2 VÝROBNY ELEKTŘINY NAD 16 A/FÁZI, PŘIPOJOVANÉ DO SÍTÍ NN.....	33
9.4.3 VÝROBNY ELEKTŘINY V SÍTÍCH VN A 110 KV	33
9.4.4 ZPŮSOBY ŘÍZENÍ JALOVÉHO VÝKONU	33

9.5	AUTOMATICKÉ OPĚTOVNÉ PŘIPOJENÍ VÝROBEN	35
10	PODMÍNKY PRO PŘIPOJENÍ	35
10.1	ZVÝŠENÍ NAPĚTÍ	35
10.3	ZMĚNY NAPĚTÍ PŘI SPÍNÁNÍ	37
10.4	PŘIPOJOVÁNÍ SYNCHRONNÍCH GENERÁTORŮ	39
10.5	PŘIPOJOVÁNÍ ASYNCHRONNÍCH GENERÁTORŮ	39
10.6	PŘIPOJOVÁNÍ VÝROBEN SE STRÍDAČI, EV. MĚNIČI KMITOČTU	39
11	ZPĚTNÉ VLIVY NA NAPÁJECÍ SÍŤ	40
11.1	ZMĚNA NAPĚTÍ	40
11.2	PROUDY HARMONICKÝCH	41
11.2.1	VÝROBNY V SÍTI NN	41
11.2.2	VÝROBNY V SÍTI VN	41
11.2.3	VÝROBNY V SÍTI 110 KV	43
11.3	OVLIVNĚNÍ ZAŘÍZENÍ HDO	44
12	UVEDENÍ VÝROBNY DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ	47
12.1	PRVNÍ PARALELNÍ PŘIPOJENÍ VÝROBNY K SÍTI	47
12.2	OVĚŘOVACÍ PROVOZ	48
12.3	TRVALÝ PROVOZ VÝROBNY ELEKTŘINY, UZAVŘENÍ PŘÍSLUŠNÝCH SMLUV	49
13	PŘÍKLADY PŘIPOJENÍ VÝROBEN ELEKTŘINY	50
13.1	PŘIPOJENÍ VÝROBNY ELEKTŘINY NN DO DS	50
13.2	PŘIPOJENÍ VÝROBNY S AKUMULACÍ NN DO DS	51
13.3	PŘIPOJENÍ VÝROBNY A AKUMULAČNÍHO ZAŘÍZENÍ Z NADZEMNÍHO VEDENÍ VN PŘIPOJKOU VÝROBCE	52
13.4	PŘIPOJENÍ VÝROBNY A AKUMULAČNÍHO ZAŘÍZENÍ SAMOSTATNÝM VEDENÍM DO VN ROZVODNY DS	53
13.5	PŘIPOJENÍ VÝROBNY A AKUMULAČNÍHO ZAŘÍZENÍ ZASMYČKOVÁNÍM DO VN VEDENÍ 54	54
13.6	PŘIPOJENÍ VÝROBEN JEDNODUCHÝM T ODBOČENÍM K VEDENÍ 110 KV (Předpokladem je umístění rozvodny 110 kV v bezprostřední blízkosti vedení 110 kV)	55
13.7	PŘIPOJENÍ VÝROBEN S AKUMULACÍ JEDNODUCHÝM T ODBOČENÍM K VEDENÍ 110 KV	56
13.8	PŘIPOJENÍ VÝROBNY SAMOSTATNÝM VEDENÍM DO 110 KV ROZVODNY DS DO POLE VEDENÍ 110 KV V ROZVODNĚ DS	57
13.9	PŘIPOJENÍ VÝROBNY PRODLOUŽENÍM PŘIPOJNIC 110 KV PŘES PODÉLNÉ DĚLENÍ	58
13.10	PŘIPOJENÍ VÝROBNY ZASMYČKOVÁNÍM DO VEDENÍ 110 KV V DS	59
14	DODATEK	60
15	LITERATURA	67
16	PŘÍKLADY VÝPOČTU	69
17	FORMULÁŘE (INFORMATIVNĚ)	71
17.1	DOTAZNÍK PRO VÝROBNU ELEKTŘINY (A)	71
17.2	DOTAZNÍK PRO VÝROBNU ELEKTŘINY (C)	74
17.3	VZOR PROTOKOLU O SPLNĚNÍ TECHNICKÝCH PODMÍNEK PRO UVEDENÍ VÝROBNY DO PARALELNÍHO PROVOZU S DISTRIBUČNÍ SOUSTAVOU PDS	75
19	SEZNAM TABULEK	78
20	SEZNAM OBRÁZKŮ	78

PŘEDMLUVA

Následující pravidla shrnují hlavní hlediska, na která je zapotřebí brát zřetel při připojování výrobní elektřiny do sítě **nn**, **vn** nebo 110 kV provozovatele distribuční soustavy (**PDS**). Slouží proto stejně pro provozovatele distribučních soustav i pro výrobce elektřiny a provozovatele lokálních distribučních soustav (**LDS**) s vnořenými výrobnami jako podklad při projektování a pomůcka při rozhodování.

V jejich rámci je možné se zabývat pouze všeobecně běžnými koncepcemi zařízení, vycházejícími ze současných zvyklostí, dostupných zařízení i současně platných předpisů.

V části "Označení a pojmy" jsou krátce vysvětleny nejdůležitější pojmy.

K jednotlivým bodům pravidel jsou poskytnuty další informace pro vysvětlení jejich určitých požadavků, popř. záměrů. Pro omezení vlastního textu pravidel na to nejpodstatnější jsou tato vysvětlení shrnuta v dodatku po jednotlivých částech.

Dále se nachází v dodatku stručný seznam literatury, příklad výpočtu a formuláře "Základní údaje" a "Protokol o uvedení do provozu".

POUŽITÉ ZKRATKY

EU	Evropská unie
ČR	Česká republika
ES	elektrizační soustava
PS	přenosová soustava
DS	distribuční soustava
LDS	lokální distribuční soustava
UDS	uzavřená distribuční soustava ¹
PDS	provozovatel distribuční soustavy
PLDS	provozovatel lokální distribuční soustavy
PPDS	Pravidla provozování distribučních soustav
PUDS	Provozovatel uzavřené distribuční soustavy
EN	Evropská norma
ČSN	Česká státní norma
PNE	podniková norma energetiky
PN	podniková norma
OZE	obnovitelné zdroje energie
FVE	fotovoltaická výroba elektřiny
MVE	malá vodní elektrárna
VTE	větrná elektrárna
BPS	bioplynová stanice
OZ	opětné zapínání
HDO	hromadné dálkové ovládání
OP	ostrovní provoz
OM	odběrné místo
PD	projektová dokumentace
PPP	první paralelní připojení
DTS	distribuční trafostanice
RTU	remote terminal unit
MTP	měřicí transformátor proudu
MTN	měřicí transformátor napětí
KZ	zařízení pro kompenzaci účinníku

¹ ve smyslu Nařízení **EU** 2017/1388 Čl. 2 Definice 5

nn	nízké napětí
vn	vysoké napětí
vvv	velmi vysoké napětí
zvv	zvlášť vysoké napětí

1 OZNAČENÍ A POJMY

S_{kV} zkratový výkon ve společném napájecím bodu (pro přesný výpočet S_{kV} viz [8])

ψ_{kV} fázový úhel zkratové impedance

U_n jmenovité napětí sítě

P_{lt} dlouhodobá míra vjemu flikru, činitel dlouhodobého rušení flikrem [8], [10];
míra vjemu flikru P_{lt} v časovém intervalu dlouhém ($lt = \text{long time}$) 2 h

Pozn.: $P_{lt}=0.46$ je stanovená mez rušení pro jednu výrobní. Hodnota P_{lt} může být měřena a vyhodnocena flikremetrem.

ΔU změna napětí

Rozdíl mezi efektivní hodnotou na začátku napěťové změny a následujícími efektivními hodnotami.

Pozn.: Pro relativní změnu Δu se vztahuje změna napětí sdruženého napětí ΔU k napájecímu napětí sítě U_n . Pokud má změna napětí ΔU význam úbytku fázového napětí, pak pro relativní změnu napětí platí $\Delta u = \Delta U/U_n/\sqrt{3}$.

c činitel flikru zařízení

Bezrozměrná veličina, specifická pro dané zařízení, která spolu s dvěma charakteristickými veličinami, tj. výkonem zařízení a zkratovým výkonem ve společném napájecím bodu, určuje velikost flikru vyvolaného zařízením ve společném napájecím bodu.²

S_A jmenovitý zdánlivý výkon výrobní

S_{Amax} maximální zdánlivý výkon výrobní

S_{nE} jmenovitý zdánlivý výkon výrobního modulu

S_{nG} jmenovitý zdánlivý výkon generátoru

φ_i fázový úhel proudu výrobního modulu

$\cos \varphi$ cosinus fázového úhlu mezi základní harmonickou napětí a proudu

λ účinnost – podíl činného výkonu P a zdánlivého výkonu S

k poměr mezi rozběhovým, popř. zapínacím proudem a jmenovitým proudem generátoru

I_a rozběhový proud

I_r proud, na který je výrobní dimenzována (obvykle jmenovitý proud I_n)

k_{kI} zkratový poměr, poměr mezi S_{kV} a maximálním zdánlivým výkonem výrobní S_{rAmax}

S_{vlsp} zdánlivý příkon vlastní spotřeby

$\cos \varphi_{vlsp}$ cosinus fázového úhlu mezi základní harmonickou napětí a proudu vlastní spotřeby

Flikr

Subjektivní vjem změny světelného toku.

Harmonické

Sinusové kmity, jejichž kmitočet je celistvým násobkem základní frekvence (50 Hz).

² Norma [8] rozlišuje mezi činitelem flikru pro ustálený provoz (u větrných elektráren), který závisí na vnitřním úhlu zkratové impedance sítě a činitelem flikru pro spínání připojování a odpojování. Protože dosud nejsou tyto činitele od všech typů k dispozici, nejsou v této verzi Přílohy 4 PPDS odvozené požadavky v částí 10 a 11 uplatněny.

Meziharmonické

Sinusové kmity, jejichž kmitočet není celistvým násobkem základní frekvence (50 Hz).

Poznámka: Meziharmonické se mohou vyskytovat i ve frekvenčním rozsahu mezi 0 a 50 Hz.

Mikrozdroj

Jednofázový nebo třífázový zdroj (výrobna) včetně jejich souvisejících zařízení pro výrobu elektřiny, určená pro paralelní provoz s DS nn; s jmenovitým střídavým fázovým proudem do 16 A na fázi včetně a celkovým maximálním instalovaným výkonem do 10 kW včetně.

OZ

Zapnutí obvodu vypínače spojeného s částí sítě, v níž je porucha, automatickým zařízením po časovém intervalu, umožňujícím, aby z této části sítě vymizela přechodná porucha.

PDS

Fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny; na částech **vymezeného území** provozovatele regionální DS mohou působit **provozovatelé DS** s vlastním vymezeným územím a napětovou úrovní.

Předávací místo

Místo styku mezi DS a zařízením uživatele DS, kde elektřina do DS vstupuje nebo z ní vystupuje

Místo připojení

Rozhraní, v němž je zařízení připojeno k DS, a to přímo, prostřednictvím domovní instalace nebo prostřednictvím přípojky a domovní instalace a jež je uvedeno v platné smlouvě o připojení

Střídače řízené vlastní frekvencí

Samostatné střídače nepotřebují pro komutaci žádné cizí napětí, pro paralelní provoz se sítí ale potřebují odvodit řízení zapalovacích impulsů od frekvence sítě. Jsou schopné ostrovního provozu, pokud mají vnitřní referenční frekvenci a přidavnou regulaci pro trvalý ostrovní provoz, na který se při výpadku sítě přechází buď automaticky, nebo ručním přepnutím.

Střídače řízené sítí

Střídače řízené sítí potřebují ke komutaci cizí napětí, které nepatří ke zdroji střídače. Tyto střídače nejsou ve smyslu této směrnice schopné ostrovního provozu.

Lokální distribuční soustava (LDS) je distribuční soustava, která není přímo připojena k přenosové soustavě

Uzavřená distribuční soustava (UDS) distribuuje elektřinu v rámci geograficky vymezené průmyslové či obchodní zóny nebo zóny sdílených služeb, nezajišťuje dodávky pro zákazníky v domácnostech, aniž je dotčeno nahodilé používání malým počtem domácností, které se nacházejí v oblasti obsluhované touto soustavou a které jsou zaměstnáním nebo podobným způsobem spojeny s majitelem soustavy [5, Čl. 2 5)].

Pozn.: Požadavky a podmínky pro připojování LDS a UDS s výrobkami jsou shodné

Výrobna elektřiny/výrobna

Energetické zařízení pro přeměnu různých forem energie na elektřinu, zahrnující všechna nezbytná zařízení.

Toto energetické zařízení převádí primární energii na energii elektrickou a sestává z jednoho nebo více výrobních modulů připojených k soustavě v jednom nebo více místech připojen³

Výrobna elektřiny s akumulačním zařízením je výrobna elektřiny, která sestává z elektrického akumulačního zařízení a výrobních modulů, např. fotovoltaických, kogeneračních, větrných, dieselových

³ Nařízení EU 2016/631 [4] Čl. 2 6. a Energetický zákon [1] §2 (2) 18

Fotovoltaická výrobní elektřiny s akumulacním zařízením

Kombinace FVE a elektrického akumulacního zařízení. Připojení k síti DS je možné jedním společným střídačem nebo odděleně pro část FVE a část elektrického akumulacního zařízení.

Instalovaný výkon výrobní elektřiny

Součet jmenovitých výkonů všech generátorů (výrobních modulů); v případě výroben využívajících solární panely součet jmenovitých hodnot všech instalovaných solárních panelů.

Instalovaný výkon akumulacního zařízení

U akumulacního zařízení je jeho instalovaným výkonem výkon střídače

U fotovoltaických výroben elektřiny s akumulacním zařízením se společným střídačem se pro účely pravidel provozování distribučních soustav považuje za instalovaný výkon vyšší z hodnot výkonu střídače akumulacního zařízení, nebo součet jmenovitých hodnot všech instalovaných solárních panelů.

Elektrické akumulacní zařízení (akumulacní zařízení)

je zařízení, schopné absorbovat elektrickou energii, po určitou dobu ji v různých formách uskladnit a poté elektrickou energii uvolnit..

Senzor směru toku energie

Technické zařízení pro určení směru toku energie s komunikační vazbou.

Výrobní modul

Výrobní modul je buď synchronní výrobní modul nebo nesynchronní výrobní modul.

Synchronní výrobní modul je nedělitelný soubor zařízení, který je schopen vyrábět elektrickou energii tak, že frekvence vyrobeného napětí, rychlost generátoru a frekvence napětí v síti jsou ve stálém poměru, a tedy v synchronismu.

Nesynchronní výrobní modul je blok nebo soubor bloků vyrábějící elektřinu, který je nesynchronně připojen k soustavě nebo je připojen prostřednictvím výkonové elektroniky, a který je k přenosové soustavě, k distribuční soustavě včetně uzavřené distribuční soustavy nebo k vysokonapěťové stejnosměrné soustavě připojen v jediném místě připojení;

Kompenzační zařízení

zařízení pro kompenzaci účinníku nebo řízení jalové energie

Ostrovní provoz části DS, která je odpojena od zbytku ES

Vznikne buď řízeným vydělením, nebo rozpadem při poruše v PS (DS), návrat řídí příslušný dispečink. Patří sem mimo jiné - kritická infrastruktura, mikrosítě, black start, náhradní napájení po poruchách a při plánovaných pracích.

Ostrovní provoz odběrného místa v DS s výrobou

Vznikne buď řízeným vydělením, nebo rozpadem, znovu připojení probíhá podle 9.5 Přílohy 4 PPDS, případně přímo řídí příslušný dispečink.

Oddělený ostrovní provoz – Off Grid systém

Elektrická instalace s výrobními moduly (mikrosítě) provozovaná trvale odděleně od DS, bez možnosti připojení k DS, přičemž nesmí dojít k přenosu potenciálu a/nebo energie z/do DS za normálního provozu ani při poruchových stavech.

2 ROZSAH PLATNOSTI

Tato pravidla platí pro plánování, zřizování a úpravy výroben elektřiny připojených k sítím **nn**, **vn** nebo 110 kV **PDS** a provoz takto připojovaných výroben.

Takovými výrobnami elektřiny jsou např.:

- a)- vodní elektrárny
- b)- větrné elektrárny
- c)- generátory poháněné tepelnými stroji, např. blokové teplárny, kogenerační jednotky, spalování bioplynu a biomasy
- d)- fotočlánková zařízení
- e) geotermální elektrárny

Platnost těchto pravidel se rovněž vztahuje na:

- I. výroby a) až e) s akumulací elektrické energie
- II. samostatně připojené elektrické akumulační zařízení
- III. odběrná elektrická zařízení s akumulací elektrické energie
- IV. uzavřené distribuční soustavy s výrobnami elektřiny bez akumulačního zařízení a s akumulačním zařízením.
- V. lokální distribuční soustavy s výrobnami elektřiny bez akumulačního zařízení a s akumulačním zařízením.

U výroben a odběrných elektrických zařízení s akumulací elektrické energie, popřípadě samostatně připojených elektrických akumulačních zařízení se při dodávce do **DS** posuzují zpětné vlivy podle části 10 a 11, při odběru z **DS** podle Přílohy 6 **PPDS** a podle **PNE** 33 3430-0 [8].

Pokud není uvedeno jinak, vztahují se tato ustanovení **PPDS** platná pro výroby elektřiny/výroby také na elektrická akumulační zařízení v režimu dodávky elektřiny.

Zajištění bezpečného a spolehlivého provozu jak za normálního provozu, tak i při přechodových jevech v **ES ČR**, vyžaduje sjednocení technických parametrů i požadavků na chování výroben. K tomu slouží NARIŽENÍ KOMISE (EU) 2016/631 [4], které podle jmenovitých činných výkonů P_{nE} výrobních modulů definuje následující kategorie výrobních modulů třídy A až D s tím, že příslušný PPS může stanovit odlišné mezní výkony, které však nesmějí být vyšší, než uvádí [4].

Výkonové pásmo P_{nE} výrobních modulů kategorie A a B se podle požadavků vyplývajících z české legislativy, především [1] a [19], dále člení podle následující tabulky.

Kategorie výrobního modulu	Límit	Podkat.	Hranice PDS	Nejvýznamnější požadavky
A	800 W	A1	$\geq 800 \text{ W};$ $\leq 11 \text{ kW}$	podle čl. 13 pro výrobní moduly A
		A2	$> 11 \text{ kW};$ $< 100 \text{ kW}$	podle čl. 13 pro výrobní moduly A a čl. 14.2, 14.3, 14.4, 14.5 pro výrobní moduly B a čl. 20 pro nesynchronní výrobní moduly kategorie B
B	1 MW	B1	$\geq 100 \text{ kW};$ $< 1 \text{ MW}$	podle čl. 14 pro výrobní moduly B, čl. 17 pro synchronní výrobní moduly B a čl. 20 pro nesynchronní výrobní moduly kategorie B
		B2	$\geq 1 \text{ MW};$ $< 30 \text{ MW}$	podle čl. 14 pro výrobní moduly B, čl. 17 pro synchronní výrobní moduly B a čl. 15.2, 15.3, 15.4, 15.5a, 15.5b, 15.5c, 15.6a, 15.6b, 15.6c pro výrobní moduly C, podle čl. 18 pro synchronní výrobní

				<i>moduly C a podle čl. 21 pro nesynchronní výrobní moduly kategorie C</i>
C	50 MW	C	$\geq 30 \text{ MW}$ $< 75 \text{ MW}$	<i>podle čl. 15, čl. 18 a čl. 21</i>
D	75 MW	D	$\geq 75 \text{ MW}$	<i>podle čl. 16, čl. 19 a čl. 22</i>

TAB.1 Výkonové kategorie výrobních modulů

Pro zařazení do jednotlivých výkonových kategorií platí:

Podle velikosti výkonu jednotlivých výrobních modulů jsou posuzovány synchronní moduly, jako jsou parní, vodní, plynové, kogenerační, bioplynové a větrné elektrárny, se synchronními generátory bez výkonové elektroniky na výstupu.

Podle celkového výkonu výroby jsou posuzovány nesynchronní výrobní moduly, jako jsou fotovoltaické elektrárny, fotovoltaické elektrárny s akumulací a elektrické akumulární systémy s výkonovou elektronikou na výstupu, vodní a větrné elektrárny s asynchronními generátory, kogenerační a bioplynové elektrárny s asynchronními generátory nebo výkonovou elektronikou na výstupu.

Výkonové kategorie uvedené v tabulce nemají přímou vazbu na napěťovou úroveň přípojného bodu výroby do **DS**. Pro napětí v místě připojení platí podle Čl. 5 [4], že napětí kategorie A až C v místě připojení je nižší, než 110 kV, u kategorie D je napětí v místě připojení 110 kV nebo vyšší.

Minimální výkon, od kterého je nutné připojení k síti **vn** nebo 110 kV a maximální výkon, do kterého je možné připojení do sítě **nn**, resp. **vn** závisí na druhu a způsobu provozu výroby, stejně jako na síťových poměrech **DS**. Síťové poměry se vztahují k příslušné části DS ne k PDS. Do sítě nn jsou připojovány výrobní moduly kategorie A (do sítě vn výjimečně výrobní moduly kategorie A2), do sítě vn výrobní moduly kategorie B (do sítě nn výjimečně kategorie B1), do sítě 110 kV výrobní moduly kategorie D zpravidla o výkonu nad 10 MW a výjimečně i nižší.

Podmínky pro připojení z hlediska vlivu na kvalitu elektřiny jsou v části 10 a 11 této Přílohy 4 PPDS.

U výroben připojovaných do sítě **nn** je při jednofázovém připojení omezen jejich výkon v jednom příjinném bodě na 3,7 kVA/fázi, přičemž nesymetrie u fázových vodičů nesmí za normálního provozního stavu překročit 3,7 kVA.

Maximální výkon na výstupu střídače (maximální 10-minutová střední hodnota) musí být omezen na nejvýše 110 % jmenovitého výkonu.

3 VŠEOBECNÉ

Při zřizování výroby a elektrického akumulčního zařízení je zapotřebí dbát na platná nařízení a předpisy, na to, aby byla vhodná pro paralelní provoz se sítí **PDS** a aby bylo vyloučeno rušivé zpětné působení na síť nebo zařízení dalších odběratelů.

Při zřizování a provozu elektrických zařízení je zapotřebí dodržovat:

- současně platné zákonné a úřední předpisy, především [1], [2] a [3]
- platné normy **ČSN, PNE**, případně **PN PDS**
- předpisy pro ochranu pracovníků a bezpečnost práce
- nařízení a směrnice **PDS**.

Projektování, výstavbu a připojení výroby a elektrického akumulčního zařízení k síti **PDS** je zapotřebí zadat odborné firmě.

Připojení k síti je třeba projednat a odsouhlasit s **PDS**.

PDS může ve smyslu zákona [1] požadovat změny a doplnění na zřizovaném nebo provozovaném zařízení, pokud je to nutné z důvodů bezpečného a bezporuchového napájení, popř. též z hlediska zpětného ovlivnění distribuční soustavy. Konzultace s **PDS** by proto měly být prováděny již ve stadiu přípravy, nejpozději při projektování vlastní výroby.

Provozovatelé výrobních modulů podkategorie A2, B1, B2 a dále kategorie výrobních modulů C a D dle čl. 2 a elektrických akumulčních zařízení o výkonu nad 11 kW, kteří hodlají modernizovat technologii nebo vyměnit zařízení, která ovlivňují technické vlastnosti výrobních modulů připojených k distribuční soustavě, mohou vždy s ohledem na možné zpětné vlivy na distribuční soustavu předem konzultovat své záměry s příslušným provozovatelem soustavy, aby mohli zpracovat aktuální síťové poměry v předpokládaném místě připojení do svého technického řešení předkládaného k nové žádosti nebo změně připojení.

Jedná se zejména o následující případy:

- zvýšení celkového instalovaného výkonu výroby elektřiny
- změna druhu výroby
- změna způsobu provozu a parametrů výroby elektřiny a elektrického akumulčního zařízení, která mohou nepříznivě ovlivnit úroveň zpětných vlivů na DS (např. kvalita elektřiny)
- změna místa a způsobu připojení výroby k **DS** v souladu s [2]

4 PŘIHLAŠOVACÍ ŘÍZENÍ

Pro zahájení řízení o souhlas s připojením výroben do sítí je zapotřebí předat **PDS** včas žádost o připojení dle [2] a dále:

- katastrální mapu s vyznačením pozemku nebo výrobní, výpis z katastru nemovitostí
- údaje o zkratové odolnosti předávací stanice
- popis ochran s přesnými údaji o druhu, výrobci, zapojení a funkci
- příspěvek vlastní výrobní ke zkratovému proudu v místě připojení k síti, jeho trvání a průběh
- u střídačů, měničů frekvence a synchronních generátorů s buzením napájeným usměrňovači: zkušební protokoly k očekávaným proudům harmonických a meziharmonických, impedance pro frekvence **HDO** (183 až 283 Hz)
- u větrných elektráren: osvědčení a protokol k očekávaným zpětným vlivům podle [7] (jmenovitý výkon, činitel flikru, kolísání činného a jalového výkonu, vnitřní úhel výrobní, meze pro řízení účinníku - kapacitní/induktivní, emitované harmonické a meziharmonické proudy a náhradní schéma pro určení příspěvku do zkratu a vlivu na úroveň signálu **HDO**, vybavení ochranami a jejich vypínací časy).

U zjednodušeného připojení (mikrozdroje) se postupuje podle [2] §16. Impedanci smyčky je možné zjišťovat i v měřené části odběrného místa. Pokud je třeba měřit v neměřené části instalace, postupuje se podle §28 odst. 3 [1].

Především je zapotřebí přiložit dotazník s technickými údaji o zařízení, jehož vzor je přiložen v bodě 17.1 této přílohy.

4.1 TECHNICKÉ KONZULTACE

Na základě obecného požadavku poskytne **PDS** žadateli informace o možnostech a podmínkách připojení výrobní k **DS** a o podkladech, které musí žádost o připojení výrobní k **DS** obsahovat (viz. 4.2.). Poskytnuté informace o možnosti připojení výrobní jsou pouze orientační, nejsou závazné a písemné vyjádření není možné použít pro účely územního a stavebního řízení.

4.2 ŽÁDOST O PŘIPOJENÍ

Základní náležitosti žádosti výrobce o připojení zařízení k **DS** jsou uvedeny v Přílohách vyhlášky [2] a v **PPDS** č. 3.8.3. Především je zapotřebí přiložit vyplněný formulář **PDS**, jehož vzor je přiložen v části 17.

Součástí podkladů dále jsou:

- souhlas vlastníků nemovitostí dotčených výstavbou výrobní
- požadovaná hodnota rezervovaného výkonu a rezervovaného příkonu při všech uvažovaných provozních stavech
- stávající hodnota rezervovaného příkonu a výkonu
- v případě, že žádost neobsahuje všechny uvedené náležitosti, nebude ze strany **PDS** posuzována a žadatel bude neprodleně vyzván k doplnění žádosti.

Za termín přijetí žádosti se považuje datum doručení úplné žádosti o připojení včetně uvedených náležitostí žádosti o připojení výrobní.

4.3 POSOUZENÍ ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ VÝROBNY

PDS po obdržení žádosti rozhodne ve lhůtě dle [2] dle charakteru výrobní a navrhovaného místa připojení:

a) zda je připojení možné s ohledem na:

- 1 rezervovaný výkon P_{rez} předávacího místa mezi **PS/DS** a hodnotu limitu připojitelného výkonu odběrného místa **PDS** stanovených provozovatelem **PS** ve smlouvě o připojení mezi **PPS** a příslušným **PDS**. Pro stanovení bilanční hodnoty připojitelného rezervovaného výkonu výroben **FVE** a **VTE** se vychází ze soudobosti 0,8, není-li ve smlouvě o připojení mezi **PPS** a **PDS** stanoveno jinak.
- 2 volnou distribuční kapacitu na úrovni transformace 110 kV/vn

Základem pro stanovení mezního (tzn. maximálního) připojitelného výkonu v dané oblasti je vzorec

$$P_{MEZ} = (\sum P_{i(N-1)} * k_{TR} + P_{BILANCE}) * k_E$$

kde jednotlivé části mají následující význam:

$\sum P_{i(N-1)}$ je součet instalovaných výkonů transformátorů 110 kV/vn v řešené oblasti s vyloučením stroje o největším výkonu (kritérium N-1)

V případě transformoven s jedním transformátorem uvažovat 50% P_i transformátoru, není-li stanoveno **PDS** jinak (např. základě výpočtu chodu sítě)

k_{TR} redukční koeficient zohledňující optimální zatížení transformátoru ⁴.

$P_{BILANCE}$ výkonová bilance oblasti ⁵

k_E redukční koeficient zohledňující drobnou rozptýlenou výrobu ⁶. Umožňuje vytvoření výkonové rezervy pro výrobní, jejichž připojení do oblasti bude povolováno i v době, kdy oblast bude bez volné přenosové kapacity

Volná přenosová kapacita v transformační vazbě **PS/DS** se pak určí ze vztahu

$$P_{VOLNÁ\ KAPACITA} = P_{MEZ} - P_{AKTIVNÍ}$$

kde $P_{AKTIVNÍ}$ je součet instalovaných výkonů výroben a elektrických akumulačních zařízení podle čl.2, které již byly v dané oblasti **PDS** odsouhlaseny, ale dosud nebyly uvedeny do provozu, nebo byly uvedeny do provozu po termínu letního měření využitého pro výpočet $P_{BILANCE}$.

- b) zda je nutné, aby žadatel nechal možnost připojení výrobní k **DS** ověřit studií připojitelnosti.
- c) další posouzení žádosti o připojení musí zohlednit požadavky dané touto přílohou

4.3.1 **PDS vyžaduje studii připojitelnosti**

Požadavky na studii připojitelnosti jsou uvedeny v [2].

4.3.2 **Návrh smlouvy**

Po předložení studie s kladným výsledkem je žadateli v termínech dle vyhlášky [2] zaslán návrh smlouvy dle bodu č. 4.3.2

V případě, že není předložena studie připojitelnosti výrobní vyžádáno, nebo již byla žadatelem studie se souhlasnými výsledky dle bodu č. 4.3.1. předložena a ze strany **PDS** odsouhlasena, je žadateli vystaven návrh smlouvy o připojení nebo návrh smlouvy o budoucí smlouvě. V návrhu smlouvy je stanoven termín na připojení výrobní a další podmínky dle vyhlášky [2]. Přílohou smlouvy jsou stanovené technické podmínky pro připojení výrobní k **DS**.

U výroben připojovaných do sítí **nn** s instalovaným výkonem do 30 kW se zpracování studie zpravidla nevyžaduje, v těchto případech provádí posouzení pouze **PDS** a to dle podmínek této přílohy.

4.4 **STUDIE PŘIPOJITELNOSTI VÝROBNY**

Studie připojitelnosti výrobní (dále jen studie) musí obsahovat technické posouzení možného připojení výrobní s ohledem na:

- napěťové poměry ve všech posuzovaných uzlech sítě
- zatížitelnost jednotlivých prvků sítě

⁴ Pokud není zdůvodněna jiná hodnota, volí se $k_{TR}=0,9$

⁵ Je to hodnota naměřená během letního měření obvykle 5.7. ve 13:00 hodin (tato hodnota v sobě obsahuje odběr v oblasti snížený o velikost výroby na všech výrobních připojených v oblasti – klasických i **OZE**, u výroben s elektrickým akumulačním zařízením, snížený/zvýšený podle charakteru provozu v době letního měření). **PDS** je oprávněn uvedenou naměřenou hodnotu korigovat o hodnoty výkonů výroben, které v době měření byly mimo provoz.

⁶ Pokud není zdůvodněna jiná hodnota, volí se $k_E = 0,9$. Koeficient $k_E = 0,9$ vytváří rezervu na výrobní s rezervovaným výkonem $P_{rez} = 0$.

- dodržení parametrů zpětných vlivů na **DS** dle kritérií v části 10 a 11, tj. – zejména změny napětí vyvolané trvalým provozem výroby elektřiny, změny napětí při spínání, útlumu signálu **HDO**, flikru, harmonických a dalších kritérií daných **PPDS** (dle charakteru výroby). U výroben elektřiny podle čl. 2 I. až IV. se pro režim odběru z **DS** postupuje při posuzování zpětných vlivů analogicky podle Přílohy 6 **PPDS** a podle **PNE 33 3430 – 0** [8], přičemž se uvažují možná soudobá výroba, možný soudobý odběr a jejich charakter.
- dodržení požadavků dynamické podpory sítě podle části 9.2.2.

Náklady na zpracování studie hradí jejímu zpracovateli žadatel.

PDS poskytuje nutnou součinnost podle [2], tj. především poskytne podklady pro tvorbu studie připojitelnosti v rozsahu potřebném pro její zpracování.

Podklady zpravidla obsahují:

- a) zkratový výkon **vv_n** nebo **vn** v napájecí rozvodně nebo místě od kterého bude vliv počítán
- b) stávající a výhledové hodnoty zatížení v soustavě
- c) související výroby elektřiny připojené k **DS** v předmětné části **DS**
- d) platné požadavky na připojení výroben elektřiny k **DS** v předmětné části **DS**
- e) parametry transformátoru **vv_n/vn**, resp. **vn/nn**,
- f) stávající a výhledový stav **HDO**
- g) parametry vedení k místu připojení – délka, typ, průřez,
- h) možné provozní stavy (základní zapojení + zapojení při náhradních dodávkách)
- i) zjednodušený mapový podklad
- j) data poskytnutá žadatelem viz čl. 17

Posuzování připojitelnosti ve zpracovávané studii je nutné provádět postupy uvedenými v části 10 a 11 ev. v [8] a Příloze 6 **PPDS** s ohledem na dosažení co nejnižšího zpětného ovlivnění **DS** provozem výroby elektřiny a využívat při tom všech provozních možností připojovaného zařízení (např. určení provozního účinníku s ohledem na co nejnižší změnu napětí vyvolanou provozem výroby).

V případě pochybností o správnosti a úplnosti předložené studie může **PDS** požadovat její doplnění, rozšíření a případně ji zamítnout jako neodpovídající (viz [2]).

Provozovatel **DS** má právo si vyžádat kopie dokladů, z kterých zpracovatel studie čerpal při výpočtu: jedná se především o zkušební protokoly, atesty zkušeben, použité výpočetní metody apod. V případě, že zpracovatel studie není schopen doložit dokumenty, z kterých čerpal technické údaje a postupy při výpočtech, má **PDS** právo považovat studii za nehodnověrnou a nemusí ji akceptovat.

4.4.1 Rozsah studie

U výroben, připojovaných do sítí **nn** a **vn** je rozsah dán zpravidla stanicí s napájecím transformátorem sítě, vedením s posuzovanou výrobnou a jeho doporučeným přípojným bodem a dalšími vedeními s provozovanými či plánovanými výrobnami i zátěžemi těchto vedení. Posuzovány jsou provozní stavy definované **PDS**. Dále se ve studii posuzují případné přetoky do vyšších napěťových hladin a jejich vliv na činnost regulace napětí transformátorů.

Výpočty chodu sítě jsou dle požadavku provozovatele **DS** prováděny pro letní minimální zatížení, zimní maximální zatížení, příp. takové zatížení, při němž bude dosahováno maxima výroby v dané síti. Protože v současné době nejsou k dispozici pro prokázání chování výroben v přechodových stavech podle části 11 potřebné vstupní údaje, bude zpracovatel studie dokládat pouze schopnost (vybavenost) těchto výroben pro tyto stavy podle zkušebních protokolů výrobce.

4.5 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Požadovaná prováděcí projektová dokumentace dle vyhlášky [21], předložená **PDS** k odsouhlasení musí obsahovat minimálně tyto základní podklady:

- realizaci požadavků **PDS** dle vyjádření (bod č.4.3.2.)
- délky, typy a průřezy vedení mezi výrobnou a místem připojení k **DS**, parametry použitých transformátorů
- situační řešení připojení výroby k **DS**
- typy, parametry a navržené hodnoty nastavení elektrických ochran výroby elektřiny souvisejících s **DS**
- parametry a provedení řízení činného a jalového výkonu (pokud je požadováno podle části 9)
- parametry a provedení zařízení pro snížení útlumu signálu **HDO**, pokud vypočtené nebo naměřené hodnoty přesahují limity povolené **PPDS** nebo technickými normami.
- návrh provedení fakturačního měření a jeho umístění.
- potřebné údaje k rozhraní pro dálkové ovládání, měření a signalizaci pro vazbu na řídicí systém **DS**, (bylo-li požadováno ve smyslu TAB. 1)
- zařazení vyhrazeného elektrického technického zařízení do tříd a skupin podle vyhlášky [27].
- popis funkcí ochran a automatik výroby majících vazbu na provoz a dynamickou podporu provozu **DS**

K projektové dokumentaci vystaví **PDS** do 30ti dnů vyjádření, jehož součástí bude požadavek na předložení zpráv o výchozí revizi výroby elektřiny, jejího připojení k **DS**, ochran souvisejících s **DS** a dále místních provozních předpisů.

V případě, že předložená projektová dokumentace není úplná, **PDS** ji neposuzuje, žadatele vyrozumí a umožní žadateli si ji po dohodě vyzvednout k doplnění. Pokud **PDS** nestanoví jinak, je dokumentace předávána kompletní dle výše uvedených bodů a v papírové podobě. **PDS** je oprávněn si celou dokumentaci nebo její vybrané části ponechat pro kontrolu při uvádění výroby elektřiny do provozu.

4.6 ZMĚNY ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ

4.6.1 *Změny, které lze provést v rámci evidované žádosti o připojení dle bodu č. 4.2.*

- snížení celkového instalovaného výkonu výroby elektřiny
- změna kategorie a počtu výrobních modulů do výše původně požadovaného celkového instalovaného výkonu
- změna umístění výroby elektřiny s podmínkou zachování stanoveného místa a způsobu připojení k **DS**

V případě požadavku na tyto uvedené změny žádosti je nutné znovu doložit všechny podklady dle odst. 4. 2., které jsou požadovanou změnou dotčeny. Změněná žádost bude znovu posouzena. **PDS** žadateli zašle návrh dodatku k smlouvě o připojení nebo smlouvě o smlouvě budoucí [2].

Z hlediska žádosti o připojení a její změny se za změnu místa připojení nepovažuje vzájemně odsouhlasený posun přípojného bodu v rámci jednoho vedení o jednotky podpěrných bodů nebo desítky metrů, pokud nevyvolá překročení dovolených mezí zpětných vlivů.

4.6.2 *Změny, které nelze provést v rámci evidované žádosti o připojení dle bodu č. 4.2.*

- zvýšení celkového instalovaného výkonu výroby elektřiny
- změna druhu výroby
- změna způsobu provozu a parametrů výroby elektřiny a elektrického akumulačního zařízení, které mohou nepříznivě ovlivnit úroveň zpětných vlivů na **DS** (např. kvalitu elektřiny)
- změna místa a způsobu připojení výroby k **DS** v souladu s [2]

V případě požadavku na tyto uvedené změny žádosti je nutné podat novou žádost o připojení.

5 PŘIPOJENÍ K SÍTI

Nově připojované výroby do **DS** musí být připraveny pro instalaci dálkového ovládní, tzn. instalování ovládacího obvodu komunikační cesty mezi elektroměrovým rozváděčem a novou výrobnou.

Připojení k síti **PDS** se děje v místě připojení s oddělovací funkcí, přístupném kdykoliv personálu **PDS**.

Požadavek na kdykoliv přístupné spínací místo s oddělovací funkcí je u jednofázových výroben do 3,7 kVA a trojfázových do 30 kVA splněn, pokud jsou tyto výroby vybaveny zařízením pro sledování stavu sítě s přiřazeným spínacím prvkem. Spínací prvek může být samostatný nebo být součástí střídače. Princip může být sledování impedance a vyhodnocování její změny, fázové sledování napětí či změna fázoru napětí. Napětí je sledováno v těch fázích, ve kterých je výrobná elektřina připojena k síti. Toto se týká výroby neumožňujícího ostrovní provoz **OM**. V případě, že výrobná umožňuje ostrovní provoz **OM**, musí být zajištěno, že v případě ztráty napětí v distribuční soustavě dojde k odpojení celého **OM**. Toto zařízení musí být ověřeno akreditovanou zkušební [26].

Výrobce poskytne **PDS** na vyžádání protokoly o typových zkouškách připojovaného zařízení nebo protokoly akreditované zkušební [26] o připojovaném zařízení.

U výroben s instalovaným výkonem 100 kVA a více musí být spínač s oddělovací funkcí vybaven dálkovým ovládním a signalizací stavu.

Modelové příklady připojení jsou uvedeny v části 13 této přílohy. V případě, že tyto modelové příklady nebudou použity, je jiný způsob připojení možný pouze po dohodě s provozovatelem DS.

Pro výroby s nízkou dobou využití, na jejichž provoz není vázána výrobní technologie a výrobce nepožaduje obvyklou zabezpečenost připojení k soustavě (např. pro větrné elektrárny), lze připustit uvedená zjednodušená připojení k soustavě, pokud splňují ostatní požadavky na bezpečný provoz soustavy (např. selektivita ochrany a u venkovních vedení provoz s **OZ**).

- U výroben elektřiny nn s elektrickým akumulačním zařízením s instalovaným výkonem výroby do 10 kW určených výhradně pro vlastní spotřebu zákazníka (bez přetoku do DS) se výkon elektrického akumulačního zařízení neuvažuje, pokud je menší jak 10 kW.

U ostatních výroben elektřiny s akumulačním zařízením (výroby elektřiny nn do instalovaného výkonu výroby 10 kW s přetokem do DS a všechny výroby elektřiny s připojovaným výkonem výroby nad 10kW) se pro posouzení připojení instalované výkony akumulačního zařízení a výroby sčítají, pokud **PDS** neodsouhlasí technická opatření, která zajistí, že soudobá výroba nepřekročí sjednaný/požadovaný rezervovaný výkon.

Pro výroby elektřiny připojované do sítí 110 kV jsou jako možné varianty připojení uvedena zapojení pro připojení T- odbočkou, zasmyčkováním, vlastním vedením výrobce do rozvodny 110 kV i připojení transformátorem umístěným v rozvodně 110 kV **PDS**, uvedené v části 13 na obr. 15 až 19.

Výroby elektřiny, popř. zařízení odběratelů nebo distribuční soustavy s vlastními výrobnými elektřiny, které mají být provozovány paralelně se sítí **PDS**, je zapotřebí připojit k síti ve vhodném předávacím místě.

Způsob a místo připojení na síť, stejně jako napěťovou hladinu, konečnou výši rezervovaného výkonu stanoví **PDS** s přihlédnutím k daným síťovým poměrům, požadovanému výkonu a způsobu provozu výroby, stejně jako k oprávněným zájmům výrobce. Tím má být zajištěno, že výrobná elektřina bude provozována bez rušivých účinků, neohrozí napájení dalších odběratelů nebo dodávky ostatních výrobců.

Posouzení možností připojení z hlediska zpětných vlivů na síť vychází z impedance sítě (zkratového výkonu) v místě připojení (ve společném napájecím bodě), připojovaného výkonu, stejně jako druhu a způsobu provozu výroby elektřiny a údajů o souvisejících výrobnách, včetně jejich vlivu na napětí v **DS**, s využitím skutečně naměřených hodnot v související oblasti **DS**.

Výrobnou elektřinu lze připojit:

- a) přímo k **DS**
- b) v odběrném místě
- c) v předávacím místě jiné výroby

V případě b) a c) žádá o připojení ten, který je již v daném místě připojen a **PDS** postupuje podle části 4 této přílohy.

5.1 DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ

Pro bezpečný provoz je nutné:

Výrobní elektřiny s instalovaným výkonem do 100 kVA vybavit odpínacím prvkem umožňujícím dálkové odpojení výrobní z paralelního provozu s **DS** (např. prostřednictvím **HDO**). Tento prvek musí být instalován tak, aby zůstal funkční i po silovém odpojení výrobní z paralelního provozu s **DS** a umožnil automatizaci tohoto procesu.

Výrobní s výkonem od 100 kW začlenit do systému dálkového řízení **PDS**. Jde především o:

- Řízení spínače s oddělovací funkcí (především vypnutí při kritických stavech v síti – „dálkově VYP“/ZAP)
- Omezení dodávaného činného výkonu (s výjimkou **MVE** podle [1])
- Řízení jalového výkonu a napětí
- Rozhraní pro přenos dat

Potřebné informace pro řízení provozu **PDS** je zapotřebí předat ke zpracování buď řídicímu systému stanice (při připojení výrobní do přípojnice **PDS**) nebo je dát k dispozici komunikačním protokolem do příslušného technického dispečinku **PDS**.

výrobní připojené do sítí vn s měřením na straně vn a výrobní do sítí 110kV

Potřebná data a informace pro zpracování v řídicím systému **PDS** zpravidla jsou:

- ❖ Řízení,
 - Vypínač (odpínač)
 - Vývodový odpojovač
 - Zemní nože vývodového odpojovače
- ❖ Stav výše uvedených zařízení
- ❖ Zadávané hodnoty
 - Zadané napětí, účinník, jalový výkon
 - Omezení činného výkonu
- ❖ Přenosy měření
 - Činný třífázový výkon
 - Jalový třífázový výkon
 - Proud jedné fáze
 - fázová a sdružená napětí (podle systému)
 - data potřebná pro predikci výroby (teplota, rychlost větru a osvit)
- ❖ Sdružený signál o působení ochran

Elektrická akumulační zařízení připojené do sítí vn s měřením na straně vn a výrobní do sítí 110kV

- ❖ Potřebná data a informace pro zpracování v řídicím systému **PDS** zpravidla jsou:
 - Připojení velkokapacitních baterií do **DS** - základní podmínky, jako pro připojení výroben, s povinností nahlašování navyšování / snižování celkové kapacity baterií (předpoklad modulárního rozšiřitelného řešení).

- Bude provedena realizace dálkového ovládání vybraných prvků z DŘS, dálkovou regulaci v režimech nabíjení i dodávky do DS, přenosů určených pro signalizaci a měření do DŘS a vybavení požadovanými ochranami, včetně řešení automatické regulace činného výkonu v případě změn frekvence v ES.
- Upřesnění požadavků na poruchovou signalizaci a požadavků na měření bude provedeno dle konkrétní technické specifikace a po bližším seznámení s nasazovanými zařízeními.
- Při přímém napojení baterií na rozvodnu vn s transformací 110 kV/vn bude připojení provedeno tak, aby bylo možné provést manipulace pro vyčlenění velkokapacitní baterie k jejímu použití pouze pro napájení vlastní spotřeby rozvodny přepnutím do režimu ostrovního provozu (pro případ dlouhodobého výpadku DS). Při běžném provozu DS se samostatné udržení v ostrovním provozu nepožaduje.

- ❖ Výchozí informace pro dispečerské řízení:
 - kapacita plně nabité baterie kVAh ,
 - maximální dodávaný výkon do DS (omezení baterií, střídačem..),
 - maximální odebíraný příkon při nabíjení ($P_{\max\text{prik}}$) při $\cos \varphi=1$.

- ❖ Doplnující požadavky na dispečerské řízení:
 - Režim nabíjení baterie z DS - držet stálý účinník $\cos \varphi=1$

- ❖ Přenášené signály:
 - baterie připravena k nabíjení,
 - režim nabíjení baterie,
 - baterie nabita,
 - baterie nepřipravena k nabíjení.
 - Dálková regulace nabíjecího výkonu baterie - nastavitelná v % nastavení maximálního příkonu P_{prik} .
 - Regulace nabíjecího výkonu bude ve 4 regulačních stupňů $P_{\text{prik}} = 0-30-60-100\% P_{\max\text{prik}}$.
 - Jedná se o maximální povolenou hodnotu nabíjecího příkonu baterie, stanovenou v procentech maximálního nabíjecího příkonu $P_{\max\text{prik}}$ daného výrobcem zařízení.
 - Povel zahájení / ukončení nabíjení - pouze pro nouzové použití technickým dispečinkem.
 - Přenos on line informace o aktuální disponibilní kapacitě baterie A_{kap} (kVAh, % A_{kapmax}) v režimu nabíjení.
 - Přenos on line informace o aktuální době trvání do plného nabití baterie t_{nab} (minuty), při aktuálním nastavení regulace P_{prik} a při plném P_{prik} .
 - Dálková regulace dodávaného výkonu P_{dod} do DS a regulace Q (mimo režim nabíjení baterie).
 - U regulace dodávaného P_{dod} do DS - 4 regulační stupně $P_{\text{dod}}= 0-30-60-100\% P_{\max\text{dod}}$.
 - $P_{\max\text{dod}}$ stanoven výrobcem resp. provozovatelem.
 - Povel zahájení / ukončení dodávky - pro nouzové použití dispečinkem.
 - Povel zahájení / ukončení dodávky v ostrovním provozu - pro nouzové použití dispečinkem.
 - připravenost k dodávce do DS,
 - dodávka do DS,
 - baterie vybita,
 - baterie nepřipravena k dodávce do DS (z jiného důvodu než vybití).

- ❖ Regulace jalového výkonu Q ($\cos \varphi$)

- Regulační stupně Q (kapacitní charakter nebo induktivní charakter) bude určen až dle upřesnění technické specifikace a možnostech rozsahu.
 - Předpoklad použití regulace Q dle požadavků DS (stabilizace napětí, požadavek na účinník..).
- ❖ Přenos on line informace o době trvání do vybití baterie t_{vyb} (minuty)
- při aktuálním nastavení P_{dod} , Q,
 - pro maximální dodávku P_{dod} .

Způsob dispečerského řízení a provozu baterií, nasazování režimů nabíjení baterie /dodávka do DS, způsob dispečerského řízení, režimy regulace činného a jalového výkonu (distribuce / obchod) bude upřesněn v rámci přípravy nasazení a technických konzultací. Provozovatel DS má právo požadovat tyto změny do doby předložení a odsouhlasení Projektové dokumentace.

Procesní rozhraní

Provedení rozhraní je zapotřebí dohodnout v každém jednotlivém případě s **PDS**.

Pojmy pro všechny výrobní:

Disponibilní výkon

Datové slovo „**disponibilní výkon**“ udává hodnotu výkonu výrobní elektřiny, který by mohl být dodáván dlouhodobě bez omezení. K tomu je zapotřebí zvažovat jak povětrnostní podmínky (**VTE**, **FVE**), tak i stav výroben (revize, poruchy). Datové slovo „**disponibilní výkon**“ je hlášení **PDS** z výrobní.

U **elektrických akumulčních zařízení** připojených do sítí **vn** a 110 kV se udává v závislosti na sjednané provozní variantě **disponibilní výkon** pro režim dodávky do DS i **disponibilní příkon** pro režim nabíjení ze sítě a k nim příslušné časy:

Disponibilní výkon elektrického akumulčního zařízení je jmenovitý výkon akumulčního zařízení a aktuální doba do dovoleného vybití

Disponibilní příkon elektrického akumulčního zařízení je jmenovitý nabíjecí výkon a aktuální doba do dovoleného nabití

Jalový výkon

Rozhraní může být provedeno tak, aby byly současně pokryty oba rozsahy jalového výkonu. Výrobní elektřiny musí reagovat pouze ve smluvně dohodnutých rozsazích. Hodnota zadaná **PDS** bude potvrzena řídicím systémem výrobní.

Činný výkon

Ke snížení činného výkonu je předán řídicímu systému výrobní elektřiny regulační povel, který udává maximální činnou dodávku výrobních modulů v procentech smluvně dohodnutého výkonu. Hodnota zadaná **PDS** bude řídicím systémem výrobní elektřiny potvrzena.

6 ELEKTROMĚRY, MĚŘICÍ A ŘÍDICÍ ZAŘÍZENÍ

Druh a počet potřebných měřicích zařízení (elektroměrů **PDS**) a řídicích přístrojů (přepínačů tarifů) se řídí podle smluvních podmínek pro odběr a dodávku elektřiny příslušného **PDS**. Proto je nutné projednat jejich umístění s **PDS** již ve stadiu projektu.

Fakturační elektroměry v majetku **PDS** a jim přiřazené řídicí přístroje jsou uspořádány na vhodných trvale přístupných místech odsouhlasených **PDS**.

Měření se volí podle napěťové hladiny, do které výrobní elektřiny pracuje a podle jejího výkonu typicky:

- nízké napětí: podle výkonu výroby buď přímé (do 80 A) nebo polopřímé
- vysoké napětí: do výkonu transformátoru 630 kVA včetně - měření na straně nn, polopřímé od výkonu 630 kVA měření na straně **vn** - nepřímé
- 110 kV: měření na straně 110 kV, nepřímé.

Dodávku a montáž fakturačních elektroměrů zajišťuje **PDS na vlastní náklady**.

Přístrojové měřicí transformátory napětí či proudu jsou součástí zařízení výroby. Přístrojové měřicí transformátory musí být schváleného typu, požadovaných technických parametrů a úředně ověřeny (podrobnosti jsou v **Příloze 5 PPDS: Fakturační měření**).

V případě oprávněných zájmů **PDS** musí výrobce vytvořit podmínky pro to, aby přes definované rozhraní mohly být na příslušný dispečink **PDS** přenášeny další údaje důležité pro bezpečný a hospodárný provoz, např. hodnoty výkonu a stavy vybraných spínačů.

Některé příklady umístění fakturačních elektroměrů výroben jsou uvedeny v části 13.

*Pozn.: Podrobnosti k měření je zapotřebí upřesnit při projednávání připojení výroby s **PDS**.*

7 SPÍNACÍ ZAŘÍZENÍ

Pro spojení výroby elektřiny a elektrického akumulčního zařízení se sítí **PDS** musí být použito spínací zařízení (vazební spínač) minimálně se schopností vypínání zátěže (např. vypínač, odpínač s pojistkami, úsekový odpínač), kterému je předřazena zkratová ochrana podle části 8. Tento vazební spínač může být jak na straně **nn**, tak i na straně **vn** nebo 110 kV. Pokud se nepředpokládá ostrovní provoz, lze k tomuto účelu použít spínací zařízení generátoru.

Spínací zařízení musí zajišťovat galvanické oddělení ve všech fázích.

*Pozn.: Poměrně závažným důsledkem sloučení funkcí oddělení výroby od sítě při poruchách v síti a při pracích na přípojném vedení či vymezování poruch je u jednoduchého připojení výroben ztráta napětí pro vlastní spotřebu a s tím spojené nepříznivé důsledky při opětovném uvádění do provozu. Z tohoto důvodu považujeme pro takto připojené výroby za výhodnější, aby při poruchách v **DS** docházelo přednostně k vypnutí generátoru a napájení vlastní spotřeby po skončení napěťového poklesu či úspěšném cyklu **OZ** zůstalo zachováno, tedy způsob připojení. podle obr.4 a obr.11.*

U výroben elektřiny se střídači je třeba spínací zařízení umístit na střídavé straně střídače. Při společném umístění ve skříní střídače nesmí být spínací zařízení vyřazeno z činnosti zkratem ve střídači.

Při použití tavných pojistek jako zkratové ochrany u **nn** generátorů je zapotřebí dimenzovat spínací zařízení minimálně podle vypínacího rozsahu předřazených pojistek.

Výrobce musí prokázat zkratovou odolnost celého zařízení. K tomu mu **PDS** udá velikost příspěvku zkratového **ekvivalentního oteplovacího proudu** a **velikost nárazového zkratového proudu** ze sítě. Způsobí-li nová výroba elektřiny zvýšení zkratového proudu v síti **PDS** nad hodnoty, na které je zařízení síť dimenzováno, pak musí výrobce učinit opatření, která výši zkratového proudu z této výroby nebo jeho vliv patřičně omezí, pokud se s **PDS** nedohodne jinak.

Některé příklady připojení výroben jsou uvedeny v části 13.

8 OCHRANY

Opatření na ochranu vlastní výroby (např. zkratovou ochranu, ochranu proti přetížení, ochranu před nebezpečným dotykem) je zapotřebí provést podle části 3.5.9 PPDS. U zařízení schopných ostrovního provozu je třeba zajistit chránění i při ostrovním provozu. Nastavení ochran ve vazbě na DS určuje PDS. Nastavení frekvenčních ochran zohledňuje kromě požadavků PDS také požadavky provozovatele přenosové soustavy.

K ochraně vlastního zařízení a zařízení jiných odběratelů jsou potřebná další opatření využívající ochran, které při odchylkách napětí a frekvence vybaví příslušná spínací zařízení podle části 7.

Filosofie okamžitého odpojení výroben při poruchách v síti, která byla přijatelná při relativně malém podílu těchto zařízení, není udržitelná při jejich rostoucím podílu v DS.

Proto mohou poklesy napětí při poruchách v síti vyvolat odpojení od sítě pouze ve výjimečných případech.

8.1 MIKROZDROJE

Pro ochrany výroben s fázovými proudy do 16 A provozovaných paralelně s distribuční sítí nn, na které se vztahuje [20], platí následující tabulka

TAB. 2

Parametr	Maximální vypínací čas [s]	Nastavení pro vypnutí
nadpětí 1. stupeň ⁽¹⁾	3	230 V + 10-%
nadpětí 2. stupeň	0,2 (1) ⁽²⁾	230 V + 15-%
Nadpětí 3. stupeň ⁽²⁾	0,1	230 V + 20%
podpětí	1,5	230 V - 15-%
nadfrekvence	0,5	52 Hz
podfrekvence	0,5	47,5 Hz

(1) Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10- minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třída S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.

(2) Platnost od 1.1 2018

V některých případech může být s ohledem na síťové poměry třeba jiné nastavení ochran. Proto je jejich nastavení vždy nutné odsouhlasit s PDS. Vhodným podkladem pro tato nastavení jsou studie dynamického chování výroben v dané síti.

Podpěťová a nadpěťová ochrana musí být trojfázová⁷.

Výjimku tvoří jednofázové a dvoufázové výroby do výkonu 3,7 kVA/fázi.

Podfrekvenční a nadfrekvenční ochrana může být jednofázová.

Při připojení výroben k síti PDS provozované s OZ, které mohou tyto výroby ohrozit, je zpoždění vypínání přípustné jen tehdy, když je pro nezpožděné odpojení výroby při OZ k dispozici zvláštní ochrana.

Na rozpoznání stavu odpojení výroby od sítě PDS může být použita též ochrana na skokovou změnu vektoru napětí nebo relé na výkonový skok.

Pozn.: Pro ochranu na skok vektoru zatím není k dispozici metodika pro určení nastavení.

⁷ V sítích s izolovaným uzlem vn nebo s kompenzací zemních kapacitních proudů může být v dohodě s PDS použita nadpěťová ochrana jednofázová, připojená na sdružené napětí.

8.2 VÝROBNY ELEKTŘINY S FÁZOVÝM PROUDEM NAD 16 A V SÍTÍCH NN A VÝROBNY PŘIPOJENÉ DO SÍTÍ VN A 110 KV

Nastavení ochran rozpadového místa

Jako základní nastavení ochran rozpadového místa jsou doporučeny hodnoty v následující tabulce

TAB. 3

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 3. Stupeň U >>	1,00 – 1,30 Un	1,25 Un	0,1 s
Nadpětí 2. stupeň U >>	1,00 – 1,30 Un	1,2 Un	nezpožděně (5s) ⁽⁴⁾
Nadpětí 1. stupeň U >	1,00 – 1,30 Un	1,15 Un ⁽¹⁾	≤ 60 s
Podpětí 1. stupeň U <	0,10 – 1,00 Un	0,7 Un	0 – 2,7 s ¹⁾
Podpětí 2. stupeň U <<	0,10 – 1,00 Un	0,3 Un (0,45 Un) ⁽²⁾	≥ 0,15 s
nadfrekvence f >	50 – 52 Hz	51,5 Hz	≤ 100 ms
podfrekvence f <	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz ⁽⁴⁾	≤ 100 ms
Jalový výkon/ podpětí (Q• & U<)	0,70 – 1,00 Un	0,85 Un	t1 = 0,5 s

(1) Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10- minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třídě S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylna od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.

(2) Tento napětový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 Un se volí pro výrobní připojené do sítí 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % Un v přípojném bodě. Nastavení 0,45 Un se volí pro výrobní připojené do sítí vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.

(3) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmitočtové závislém přizpůsobení výkonu.

(4) Platnost od 1.1. 2018

Nastavení ochran a jejich časová zpoždění udává **PDS** v závislosti na koncepci chránění, způsobu provozu (**OZ**), přípojném bodě (přípojnice transformovny nebo v síti) a výkonu výrobního modulu.

Nastavení se vztahují ke sdruženému napětí v sítích **vn** a 110 kV. Časy vypnutí sestávají ze součtu časového nastavení a vlastních časů spínačů a ochran.

K provádění funkčních zkoušek ochran je zapotřebí zřídit rozhraní (např. svorkovnici s podélným dělením a zkušebními svorkami).

Výrobce je povinen si zajistit sám, aby spínání, kolísání napětí, krátkodobá přerušení vč. **OZ** nebo jiné přechodové jevy v síti **PDS** nevedly ke škodám na jeho zařízení.

Všechny ochrany a vypínací obvody těchto ochran budou připraveny k zaplombování.

9 CHOVÁNÍ VÝROBEN V SÍTI

9.1 NORMÁLNÍ PROVOZNÍ PODMÍNKY

9.1.1 Provozní frekvenční rozsah výroben v sítích **nn**, **vn** a 110 kV

TAB.4

Rozsah frekvence	Doba trvání
47 – 47,5 Hz	20 s
47,5 – 48,5 Hz	30 min*
48,5 – 49 Hz	90 min*
49 – 51 Hz	neomezeně
51 – 51,5 Hz	30 min

*V souvislosti s implementací NC RfG [4] může být provozovatelem PS hodnota změněna.

9.1.2 Rozsah trvalého provozního napětí

9.1.2.1 Výrobní elektrárny připojená do sítě **nn**

Výrobní elektrárny musí být schopna trvalého provozu, pokud napětí v místě připojení zůstává v rozsahu $U_n - 15\%$ až $U_n + 10\%$. Pokud je napětí nižší než U_n , je dovoleno snížení výstupního výkonu odpovídající relativní změně napětí $(U_n - U)/U_n$.

9.1.2.2 Výrobní elektrárny připojená do sítě **vn** a 110 kV

Výrobní elektrárny připojená do sítě **vn** a 110 kV musí být schopna trvalého provozu, pokud napětí v místě připojení zůstává v rozsahu $U_c - 10\%$ až $U_c + 10\%$, u výrobních modulů D v rozsahu $U_c - 10\%$ až $U_c + 11,8\%$. Pokud je napětí nižší než U_c , je dovoleno snížení výstupního výkonu odpovídající relativní změně napětí $(U_c - U)/U_c$.

Aby bylo možno uvažovat vzrůst a pokles napětí uvnitř instalace a vliv polohy případných odboček transformátoru, musí být pro samotný výrobní modul brán v úvahu širší provozní rozsah.

9.2 ZÁSADY PODPORY SÍTĚ

Výrobní zařízení musí být schopna se při dodávce do sítě podílet na udržování napětí. Přitom se rozlišuje mezi statickou a dynamickou podporou sítě.

Požadované hodnoty a charakteristiky pro podporu sítě udává **PDS**. Dodržování zadaných hodnot zajišťuje automatické řízení ve výrobně.

Detailní provedení je specifikováno ve smlouvě o připojení.

9.2.1 Statické řízení napětí

Statické udržování napětí v síti je udržování napětí ve smluvně stanovených mezích za normálního provozu v síti při pomalých změnách napětí.

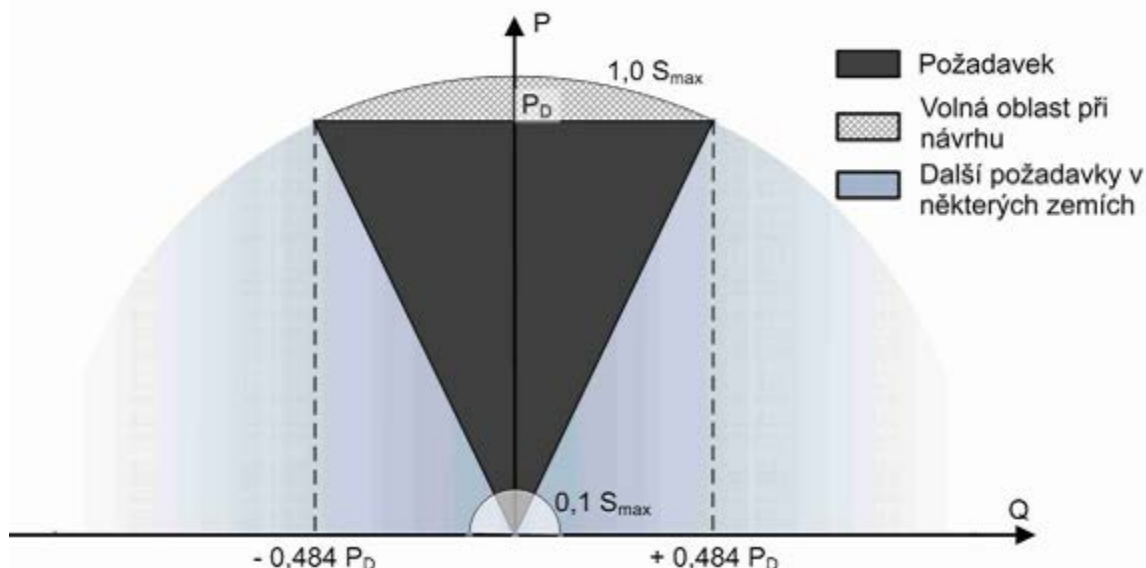
Pokud to vyžadují podmínky v síti, a **PDS** tento požadavek uplatní, musí se výrobní zařízení na statickém udržování napětí podílet pomocí jalového výkonu v rozsahu účinníku výrobní mezi 0,90 kapacitní a 0,90 induktivní dle části 9.4.

9.2.1.1 Podpora napětí pomocí jalového výkonu

Výkyvy napětí musí zůstávat v povolených mezích. Výrobní moduly a výrobní musí být schopny přispívat k tomuto požadavku během normálního provozu sítě.

Výrobní musí být schopna splnit požadavky uvedené níže v celém provozním rozsahu napětí a kmitočtu (viz část 9.1.).

Grafické znázornění minimálních i nepovinných požadavků dodávky/odběru jalového výkonu při jmenovitém napětí je na obr.1, kde P_D je návrhový výkon výrobní [29, 30].



Obr. 1 Požadavky na dodávku/odběr jalového výkonu při jmenovitém napětí

9.2.2 Dynamická podpora sítě

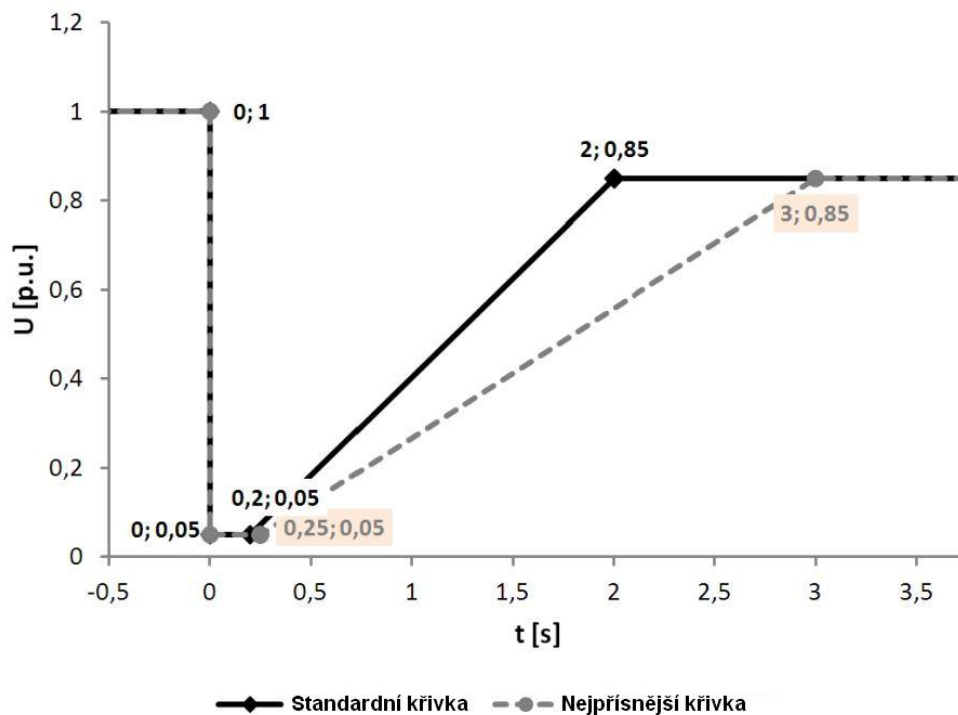
Dynamickou podporou sítě se rozumí udržování napětí při poklesech napětí v síti **vvn** a **zvn**, zamezující nežádoucímu odpojení výkonů napájejících sítě **nn**, **vn** a rozpadu sítě.

Proto se musí i výrobny v sítích **nn**, **vn** a 110 kV podílet na dynamické podpoře sítě. To znamená, že musí být technicky schopné zůstat připojené i při poruchách v síti, při kterých dochází k poklesům napětí. To se týká všech druhů zkratů (jedno-, dvou-, i třípólových

U výroben připojených do sítí **nn** se hodnotí nejmenší fázové napětí, a pokud není střední vodič, pak nejmenší sdružené napětí. U výroben v sítích **vn** a 110 kV se hodnotí nejmenší sdružené napětí.

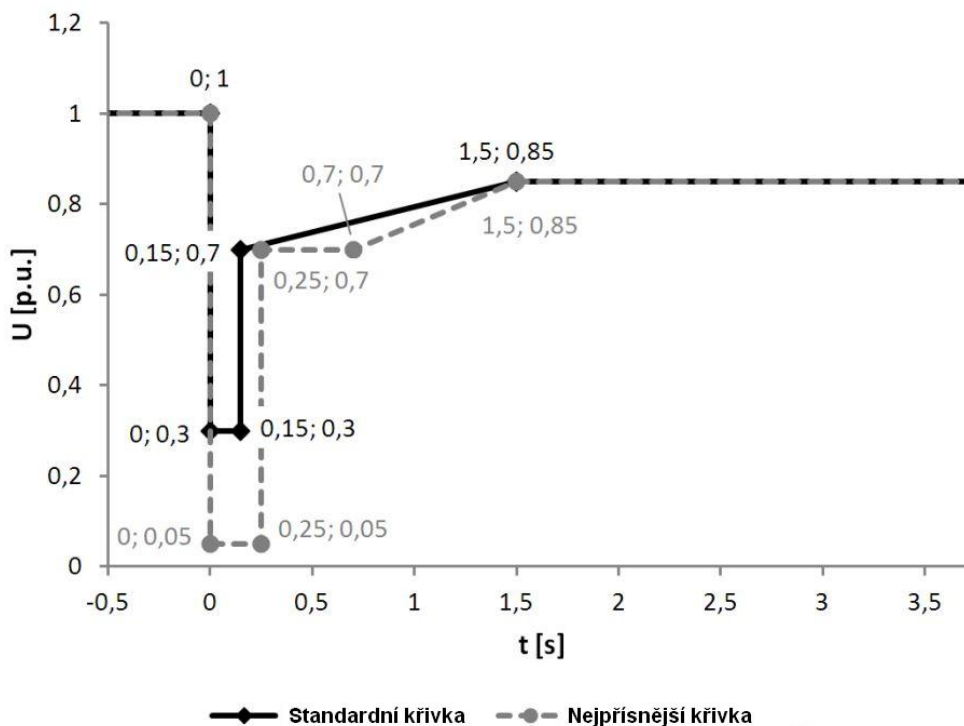
9.2.2.1 Překlenutí poruchy při krátkodobém poklesu napětí (Low voltage ride through - LVRT)

Výrobna připojená pomocí střídače



Obr. 2 Schopnost překlenutí poruchy pro výrobní se střídačem na výstupu

Přímo připojená výrobná



Obr. 3 – Schopnost překlenutí poruchy přímo připojených generátorů

Jde-li o připojení do sítě s OZ, pak k odpojení musí dojít v průběhu beznapěťové přestávky.

Nastavení ochran výroben musí být koordinováno s požadovanými hodnotami na obr. 2 a obr.3, aby jednak nedocházelo k ohrožení zařízení výroben, jednak k jejich předčasnému odpojení.

9.2.2.2 Překlenutí poruchy při krátkodobém napětí (HVRT)

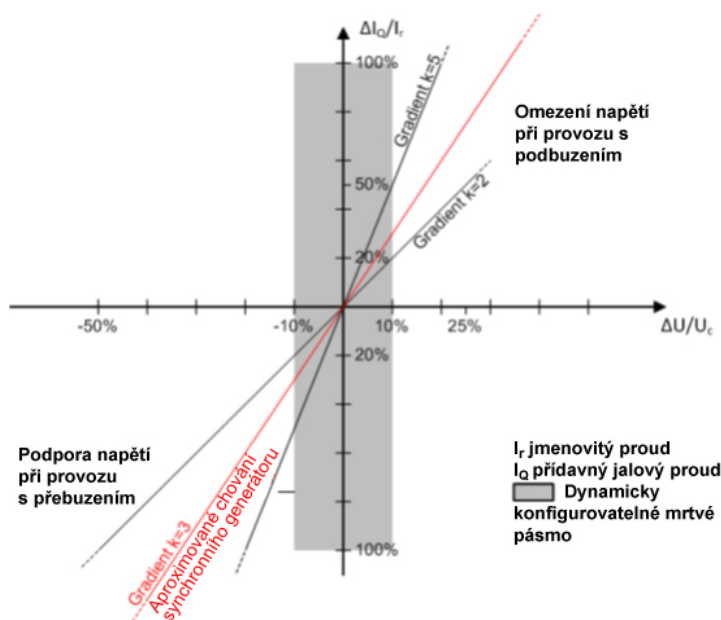
Výrobní moduly musí být schopny zůstat připojeny, pokud napětí na vývodech nepřekročí horní mez rozsahu napětí pro trvalý provoz až do úrovně 120% dohodnutého napětí po dobu 1 sekundy, a 115% deklarovaného napětí po dobu 60 sekund.

U sítí nízkého napětí musí být vyhodnoceno nejvyšší fázové napětí, nebo tam kde není dostupné fázové nejvyšší sdružené napětí, zatímco u sítí vysokého napětí a 110 kV musí být vyhodnoceno nejvyšší sdružené napětí.

Jde-li o připojení do sítě s **OZ**, pak k odpojení musí dojít v průběhu beznapěťové přestávky. **PDS** stanoví, které výrobní moduly se podle jejich předpokládaných technických možností musí podílet na dynamické podpoře sítě. To se děje zadáním nastavení pro rozpadovou síťovou ochranu.

9.2.2.3 Požadavky na zkratový proud výrobních modulů v síti vn a 110 kV

Výrobní moduly s invertory a dvojitě napájenými rotory



Obr. 4 Princip podpory napětí sítě při poruchách

Synchronní výrobní moduly

Tyto výrobní moduly z principu poskytují podporu napětí při poruchách a změnách napětí, proto na ně nejsou kladeny žádné zvláštní dodatečné požadavky.

Asynchronní výrobní moduly

Tyto výrobní moduly nejsou schopné podporovat napětí při poruchách a odchylkách napětí. Připojení do určité sítě je možné na základě dohody s **PDS**.

Zařízení uživatelů s výrobními elektřiny, které při poruchách v napájecí síti přejdou pro pokrytí vlastní spotřeby do ostrovního provozu, se musí až do odpojení od sítě **PDS** podílet na podpoře sítě. Zamýšlený ostrovní provoz je zapotřebí odsouhlasit s **PDS** v rámci požadavku na připojení.

9.3 PŘÍZPŮSOBENÍ ČINNÉHO VÝKONU

Všechny výrobní moduly připojené do **DS** musí být schopné snižovat činný výkon automaticky v závislosti na kmitočtu v síti a podle poměrů v síti i podle povelů z řídicího dispečinku **PDS** nebo se automaticky odpojit od **DS**.

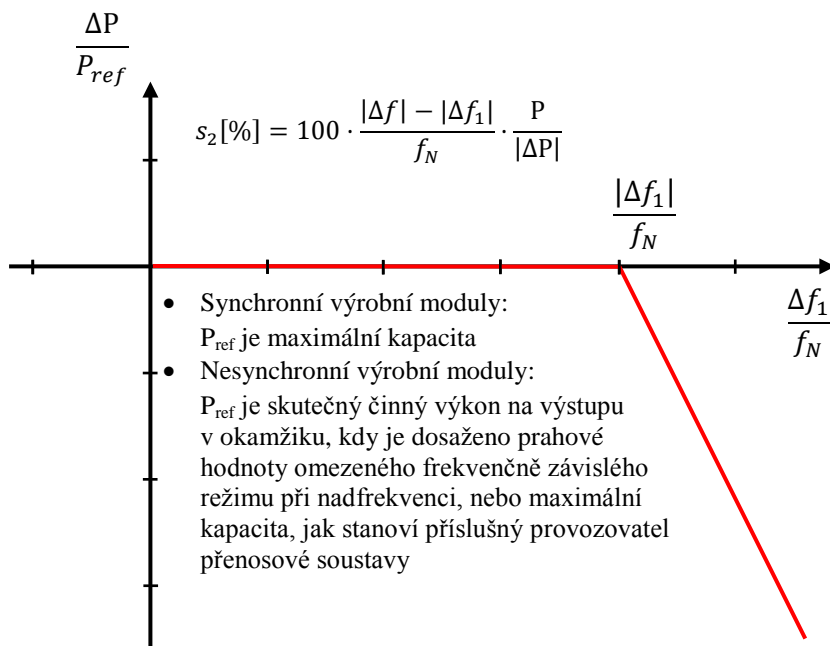
9.3.1 Snižování činného výkonu při nadfrekvenci

Výrobní modul musí být schopen aktivovat poskytování frekvenční odezvy činného výkonu podle obr. 5 při prahové hodnotě frekvence a při nastavení statiky, jež stanoví příslušný provozovatel přenosové soustavy pro svou regulační

oblast v koordinaci s provozovateli přenosových soustav téže synchronně propojené oblasti, aby byl zajištěn minimální dopad na sousední oblasti:

- prahová hodnota frekvence musí být mezi 50,2 Hz a 50,5 Hz včetně;
- nastavení statiky musí být mezi 2 % a 12 %;

Defaultní prahová frekvence v ČR je 50,2 Hz, statika $s_2 = 5\%$

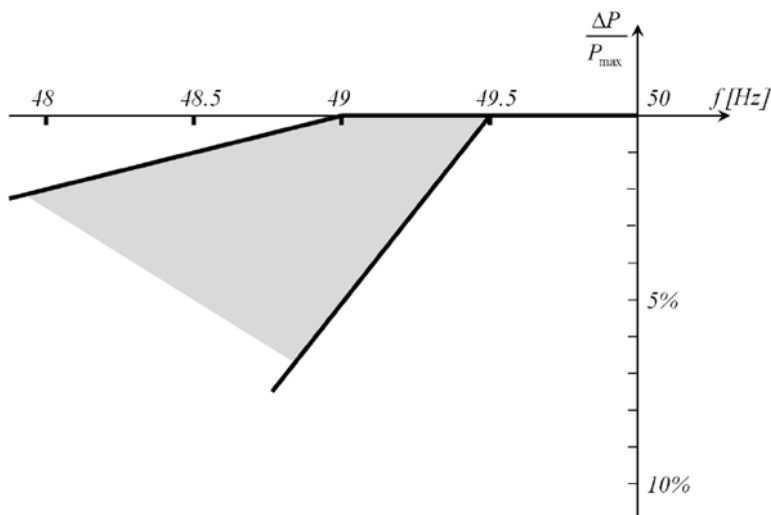


P_{ref} je referenční činný výkon, ke kterému je vztažena ΔP ; pro synchronní výrobní moduly a pro nesynchronní výrobní moduly může být stanoven různě. ΔP je změna činného výkonu na výstupu z výrobního modulu. f_n je jmenovitá frekvence (50 Hz) v soustavě a Δf je odchylka frekvence v soustavě. Při nadfrekvencích, kdy Δf je vyšší než Δf_1 , musí být výrobní modul schopen snížit činný výkon na výstupu v souladu se statikou s_2 .

Obr. 5 Schopnost frekvenční odezvy činného výkonu u výrobních modulů v omezeném frekvenčně závislém režimu při nadfrekvenci

9.3.2 Snížení činného výkonu při podfrekvenci

Příslušný provozovatel **PS** definuje dovolené snížení činného výkonu z maximální hodnoty se snižující se frekvencí v rozsahu mezi plnými čarami na Obr 6.



Obr. 6 Maximální snížení činného výkonu s klesajícím kmitočtem

Diagram představuje meze, definované příslušným provozovatelem **PS**.

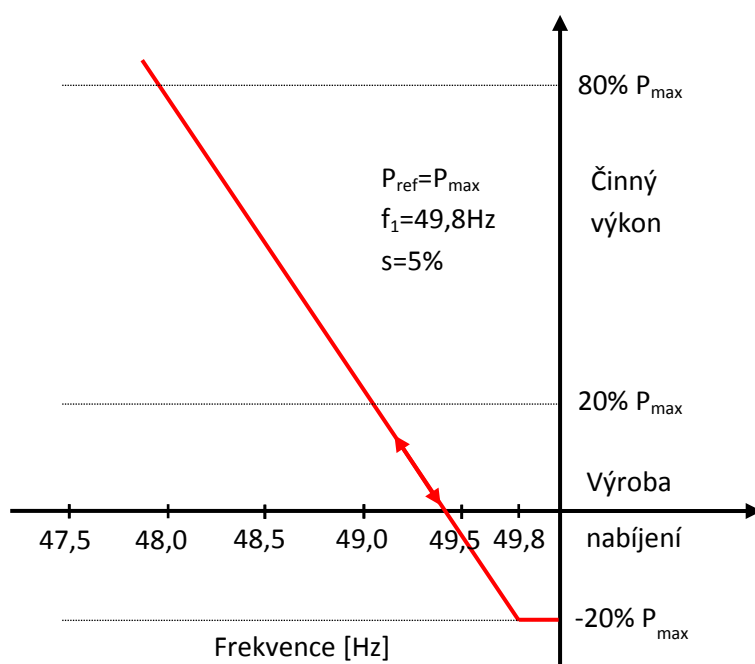
9.3.2.1 Frekvenční odezva činného výkonu akumulčního zařízení při podfrekvenci

Elektrické akumulční zařízení ve výrobě musí být schopné aktivace odezvy činného výkonu na podfrekvenci. U bateriových akumulčních zařízení musí být frekvenční odezva poskytována při nabíjení i v režimu dodávky. Odezva činného výkonu na podfrekvenci musí být poskytována při programovatelné mezi frekvence, minimálně mezi 49,8 a 49,5 včetně, při programovatelné statice v rozsahu minimálně od 2 % do 12 %. Referenční výkon P_{ref} je P_{max} .

Výrobní modul musí být schopná aktivace frekvenční odezvy činného výkonu na podfrekvenci tak rychle, jak je to technicky možné s vlastním zpožděním do 2 s a odezvou maximálně 30 s. Přídavné zpoždění musí být programovatelné k nastavení zpoždění na hodnotu mezi vnitřním zpožděním a 2 s.

Po aktivaci musí frekvenční odezva činného výkonu používat aktuální hodnotu frekvence a reagovat na její vzrůst nebo snížení podle naprogramované statiky s přesností ± 10 % jmenovitého výkonu. Nepřesnost měření frekvence musí být do ± 10 mHz.

Nastavení mezní frekvence f_1 , statiky a přídavného zpoždění definuje **PDS**, pokud nejsou definovány, funkce musí být zablokována.



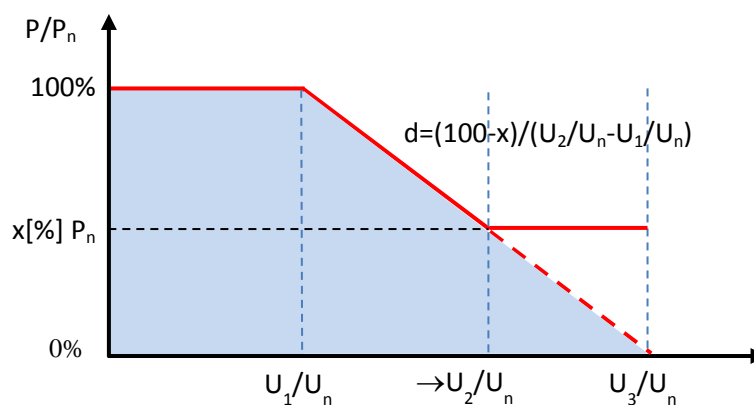
Obr. 7 Frekvenční odezva činného výkonu na podfrekvenci u akumulačního zařízení.

Příklad pro nabíjení 20% P_{max} při dosažení mezní frekvence f_1 .

9.3.3 Snížení činného výkonu závislé na napětí – funkce $P(U)$

Všechny výrobní připojené pomocí střídače s výkonem do 16A na fázi včetně a dále všechny výrobní s výkonem nad 16A na fázi připojené do **DS** na hladině nn budou vybaveny generátory s funkcí pro řízení napětí činným výkonem dle norem [20] a [32]. Konkrétní hodnoty funkce $P(U)$, znázorněné na obr. 8 stanoví podle síťových podmínek **PDS**, ev. studie připojitelnosti.

*Pozn.: Důvodem je snaha zabránit odpojení výroben nadpětovými ochranami, proto je u výrobní s mikrogenerátorem a u výroben/výrobních modulů s výkonem nad 16 A na fázi připojovaných do **DS** na hladině nn povoleno snížení činného výkonu v závislosti na zvyšujícím se napětí. Pokud je tato funkce aktivována, výrobní a výrobní moduly mohou snížit činný výkon podle výrobcem zvolené logiky. Nicméně tato logika nesmí mít za následek změnu výstupního výkonu po krocích nebo kmitání výstupního výkonu.*



Obr. 8 Charakteristika funkce $P(U)$

9.3.4 Řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách

Výrobní elektřiny i akumulční zařízení (v obou provozních stavech – nabíjení i vybíjení) musí být provozovatelná se sníženým činným výkonem. **PDS** je ve smyslu [1] oprávněn ke změně činného výkonu v následujících stavech sítě:

- potenciální ohrožení bezpečného provozu systému (např. při předcházení stavu nouze a při stavech nouze)
- nutné provozní práce, popř. nebezpečí přetížení v síti **PDS**
- nebezpečí vzniku ostrovního provozu
- ohrožení statické nebo dynamické stability
- vzrůst frekvence ohrožující systém
- údržba nebo provádění stavebních prací na zařízení **DS** nebo v jeho blízkosti

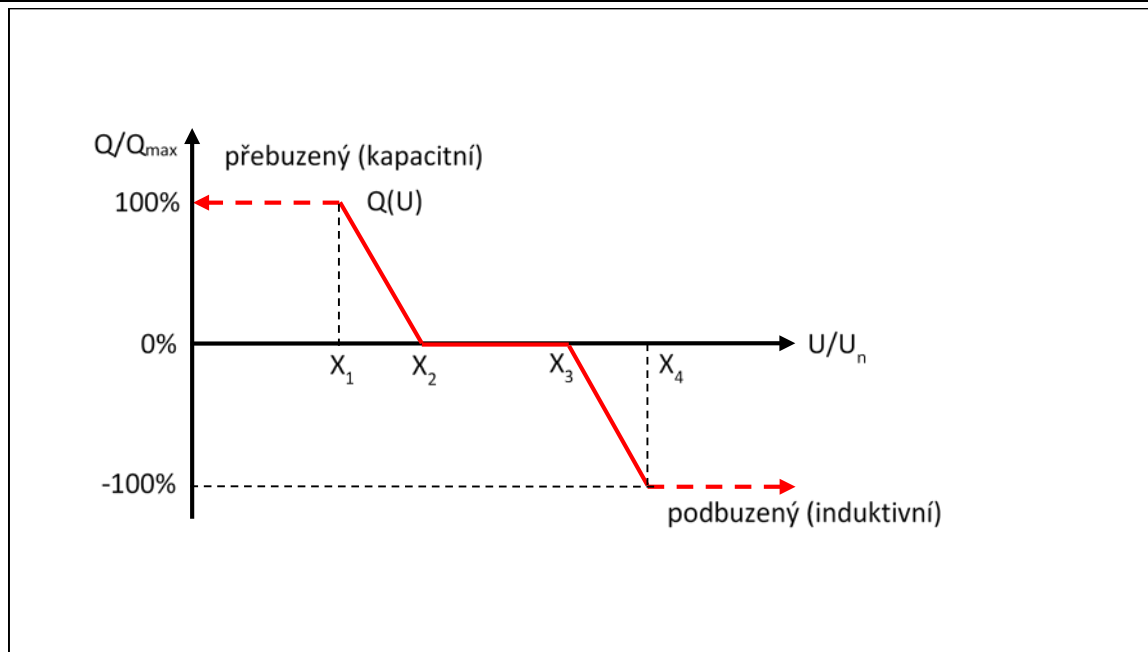
V těchto případech má **PDS** právo vyžadovat automaticky působící přechodné omezení dodávaného činného výkonu nebo odpojení zařízení. **PDS** nezasahuje do řízení výroby, nýbrž zadává požadovanou hodnotu. Snížení dodávaného výkonu na hodnotu požadovanou **PDS** v přípojném bodě sítě (např. na 60, 30 a 0 % instalovaného výkonu u **FVE**, akumulčních zařízení, výroben elektřiny s akumulčním zařízením a 100, 75 a 50% u **BPS**) musí být neprodlené, maximálně v průběhu jedné minuty, ale do 5 s po obdržení pokynu na vstupním portu výrobního modulu. Přitom musí být technicky možné snížení až na hodnotu 0 % bez automatického odpojení celé výroby od sítě.

Při omezení činného výkonu vzrůstem frekvence může být činný výkon opět zvyšován teprve po návratu frekvence na hodnotu $f \leq 50,1$ Hz. Rozsah necitlivosti musí být do 10 mHz.

9.4 ŘÍZENÍ JALOVÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

Obecně způsob řízení jalového výkonu závisí vždy na konkrétním místě distribuční soustavy a určuje ho **PDS** po konzultaci s výrobcem. Možné způsoby řízení jalového výkonu generátorů vyplývají z norem [20], [4] a [30].

Charakteristická křivka podle obr. 9 musí být nastavitelná, nastavení určí **PDS** podle místních síťových podmínek, ev. studie připojitelnosti.



Obr. 9 Charakteristika funkce $Q(U)$

QU charakteristika je definována čtyřmi body, které definují tvar regulační charakteristiky, kde osa X odpovídá poměru měřené hodnoty napětí v **místě připojení** výrobní a jmenovité hodnoty napětí, osa Y odpovídá poměru dodávaného/odebraného jalového výkonu výrobní a maximální hodnoty jalového výkonu, který je výrobní schopna dodat/odebrat.

Bod X_1 : Hodnota poměru U/U_n menší než 1, které odpovídá maximální dodávaný jalový výkon výrobní, pro zvýšení hodnoty napětí v **místě připojení**

Bod X_2 : Hodnota poměru U/U_n menší než 1, která je počáteční hodnotou pro dodávku jalového výkonu pro zvýšení napětí v **místě připojení**.

Bod X_3 : Hodnota poměru U/U_n větší než 1, která je počáteční hodnotou odběru jalového výkonu pro snížení napětí v **místě připojení**

Bod X_4 : Hodnota poměru U/U_n větší než 1, které odpovídá maximální odebíraný jalový výkon výrobní, pro snížení hodnoty napětí v **místě připojení**

Příklad nastavení:

- $X_1=0,94:1$; $X_2=0,97:0$; $X_3=1,05:0$; $X_4=1,08:-1$

Při nastavení parametrů regulační charakteristiky pro konkrétní případ je zapotřebí brát ohled na velikost napětí na přípojnicích a vhodné nastavení strmosti regulace s ohledem na pohyb napětí podél vývodů vlivem dodávky výkonů od výroben.

Po skokové změně napětí musí nesyntionní výrobní modul být schopen dosáhnout 90 % změny jalového výkonu na výstupu do doby t_1 , kterou stanoví příslušný provozovatel soustavy v rozpětí 1 až 5 sekund, a musí se ustálit na hodnotě stanovené pomocí strmosti do doby t_2 stanovené příslušným provozovatelem soustavy v rozpětí 5 až 60 sekund s přípustnou odchylkou jalového výkonu v ustáleném stavu nejvýše 5 % maximálního jalového výkonu. Časové hodnoty stanoví příslušný provozovatel soustavy.

9.4.1 Výrobní elektriny do 16 A/fázi včetně připojované do sítí **nn**

Účinník výrobní za normálních ustálených provozních podmínek při dovoleném rozsahu tolerancí jmenovitého napětí musí být podle [20] mezi 0,90 kapacitní a 0,90 induktivní za předpokladu, že výkon je nad 10 %

jmenovitého činného výkonu výroby. Pokud je výkon na výstupu výroby nižší než 10 % jmenovitého výkonu, nesmí jalový výkon tekoucí z/do výroby překročit 10 % jeho jmenovitého výkonu.

9.4.2 Výrobní elektřiny nad 16 A/fázi, připojované do sítí **nn**

Účinník výroby za normálních ustálených provozních podmínek při dovoleném rozsahu tolerancí jmenovitého napětí musí být mezi 0,90 kapacitní a 0,90 induktivní za předpokladu, že výkon je nad 10 % jmenovitého výkonu výroby. Pokud je výkon na výstupu výroby nižší než 10 % jmenovitého výkonu, nesmí jalový výkon tekoucí z/do výroby překročit 10 % jeho jmenovitého výkonu.

Hodnotu účinníku nebo parametry funkce $Q(U)$ v předávacím místě výroby s **DS** určuje **PDS**.

9.4.3 Výrobní elektřiny v sítích **vn** a 110 kV

Účinník výroby za normálních ustálených provozních podmínek při dovoleném rozsahu tolerancí jmenovitého napětí musí být mezi 0,90 kapacitní a 0,90 induktivní za předpokladu, že činná složka výkonu je nad 10 % jmenovitého výkonu výroby.

U výrobců druhé kategorie podle [22] musí být při dodávce činného výkonu do **DS** a při dovoleném rozsahu tolerancí jmenovitého napětí účinník v předávacím místě mezi 0,95 kapacitní a 0,95 induktivní za předpokladu, že činná složka výkonu je nad 10 % jmenovitého proudu (transformátoru proudu) předávacího místa.

9.4.4 Způsoby řízení jalového výkonu

Jalový výkon výroby musí být od instalovaného výkonu 100 kVA říditelný. Řízení jalového výkonu v rozsahu účinníku výroby mezi 0,90 kapacitní a 0,90 induktivní je součástí udržování kvality elektřiny a musí být využitelné kdykoliv. Řízení jalového výkonu mimo uvedený rozsah účinníku výroby může být s výrobcem dohodnuto smluvně v rámci poskytování podpůrné služby PDS.

Při dodávce činného výkonu je nastavení jalového výkonu zadáváno **PDS** buď pevnou hodnotou, nebo když to provoz sítě vyžaduje dálkově nastavitelnou žádanou hodnotou.

Žádaná hodnota je buď:

- | | |
|--|----------------------------|
| • Pevná hodnota jalového výkonu | $Q \text{ fix}$ |
| • Hodnota jalového výkonu závislá na napětí | $Q (U)$ |
| • Hodnota jalového výkonu závislá na činném výkonu | $Q (P)$ |
| • Pevná hodnota účinníku | $\cos \varphi \text{ fix}$ |
| • Hodnota účinníku závislá na napětí | $\cos \varphi (U)$ |
| • Hodnota účinníku závislá na činném výkonu | $\cos \varphi (P)$ |
| • Zadaná hodnota napětí | |

Pokud je **PDS** zadána charakteristika, musí být automaticky nastavena odpovídající ustálená hodnota jalového výkonu:

- Pro charakteristiku $\cos \varphi = f(P)$ do 10 s
- Pro charakteristiku $Q(U)$ nastavitelně mezi 10 s a jednou minutou (udá **PDS**)

Stejně jako zvolený způsob řízení, tak i žádané hodnoty zadává **PDS** podle potřeb provozu sítě individuálně pro každou výrobní elektřinu. Při zadávání vychází **PDS** také z technických možností dané výroby.

Zadání může být buď:

- Dohodou na hodnotě nebo harmonogramu nebo
- On-line zadáváním

Při variantě on-line zadávání musí vždy po novém zadání dosažen nový pracovní bod výměny jalového výkonu nejpozději po jedné minutě. U kompenzačního zařízení výroby je zapotřebí přihlížet ke způsobu provozu vlastní výroby a z toho vyplývajících zpětných vlivů na síťové napětí.

Při silně kolísajícím výkonu pohonu (např. u některých typů větrných elektráren) musí být kompenzace jalového výkonu automatická a dostatečně rychlá.

Kompenzační kondenzátory nesmějí být připínány před zapnutím generátoru. Při vypínání generátoru musí být odpojeny současně.

Provoz výroby může vyžadovat opatření k omezení napětí harmonických a pro zamezení nepřijatelného zpětného ovlivnění **HDO**. S **PDS** je proto zapotřebí odsouhlasit výkon, zapojení a způsob regulace kompenzačního zařízení, případně i hrazení harmonických nebo frekvence **HDO** vhodnými indukčnostmi.

Pro jednoznačné přiřazení pásem účinniku slouží následující tabulka. Pro předcházení rozporům při hodnocení účinniku se přitom doporučuje používat jednotně spotřebičovou orientaci.

Způsob kompenzace, včetně respektování vlivu rozvodů výroby je nutno odsouhlasit s **PDS**.

TAB. 5

Příklad	Zdrojová orientace	Spotřebičová orientace
Synchronní generátor (přebuzený)	$P > 0$ a $Q > 0$ $0^\circ < \varphi < 90^\circ$	$P < 0$ a $Q < 0$ $180^\circ < \varphi < 270^\circ$
Asynchronní generátor	$P > 0$ a $Q < 0$ $270^\circ < \varphi < 360^\circ$	$P < 0$ a $Q > 0$ $90^\circ < \varphi < 180^\circ$
Synchronní motor (přebuzený)	$P < 0$ a $Q > 0$ $90^\circ < \varphi < 180^\circ$	$P > 0$ a $Q < 0$ $270^\circ < \varphi < 360^\circ$
Asynchronní motor	$P < 0$ a $Q < 0$ $180^\circ < \varphi < 270^\circ$	$P > 0$ a $Q > 0$ $0^\circ < \varphi < 90^\circ$

9.5 AUTOMATICKÉ OPĚTOVNÉ PŘIPOJENÍ VÝROBEN

Výrobní odpojené od sítě z důvodu odchylky napětí či frekvence mohou být opětovně automaticky připojeny k **DS** dle následujících kritérií:

1. V případě, že **PDS** nezakázal opětovné připojení z důvodu řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách (např. vysláním omezovacího signálu 0%)
2. Napětí a frekvence jsou po dobu 300 s (5 min) v mezích
 - a. Napětí - 85 – 110 % jmenovité hodnoty
 - b. Frekvence - 47,5 – 50,05 Hz
3. Při automatickém opětovném připojení je možné postupovat dle níže uvedených dvou postupů:
 - a. Jsou-li splněny podmínky uvedené v bodu 2 (po dobu 300 s nedojde k vybočení sledovaných veličin U a f) začne postupné najetí na výkon od nuly s gradientem maximálně 10%Ppřípojného za minutu
 - b. Není-li výrobní elektřina schopna postupného najetí na výkon (dle bodu 3.a), připojí se výrobní elektřina zpět k **DS** po době, kterou stanoví **PDS** v intervalu 0-20 min; nadále probíhá kontrola mezí napětí a frekvence dle bodu 2

Při automatickém opětovném připojení musí dodávaný výkon z výrobní respektovat příp. požadavky na výkonové omezení z důvodu řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách (viz. kap. 9.2.2). Synchronizace výrobní se sítí musí být při automatickém opětovném připojení plně automatizovaná.

10 PODMÍNKY PRO PŘIPOJENÍ

K zabránění zavlečení zpětného napětí do sítě **PDS** je zapotřebí zajistit technickými opatřeními, aby připojení vlastní výrobní k síti **PDS** bylo možné pouze tehdy, když jsou všechny fáze sítě pod napětím.

K připojení může být použit jak spínač, který spojuje celé zařízení odběratele se sítí, tak i spínač, který spojuje výrobní modul popř. více paralelních výrobních modulů se zbylým zařízením odběratele. Zapnutí tohoto vazebního spínače musí být blokováno do té doby, dokud není na každé fázi napětí minimálně nad rozběhovou hodnotou podpěťové ochrany. K ochraně vlastní výrobní se doporučuje časové zpoždění mezi obnovením napětí v síti a připojením výrobní v rozsahu minut.

Časové odstupňování při připojování výrobních modulů a blokových transformátorů výrobní je zapotřebí odsouhlasit s **PDS**.

10.1 ZVÝŠENÍ NAPĚTÍ

Za normálních provozních podmínek (v základním zapojení sítě) nesmí zvýšení napětí vyvolané provozem připojených výroben v nejnepříznivějším případě (přípojném bodu) překročit 2 % pro výrobní s přípojným místem v síti **vn** a 110 kV ve srovnání s napětím bez jejich připojení, současně nesmí být překročeny limity napětí v předávacím místě výrobní podle [3].

$$\Delta u_{vn,110} \leq 2 \%, \quad (1)$$

pro výrobní s přípojným místem v síti **nn** nesmí překročit 3 %, tedy

$$\Delta u_{nn} \leq 3 \%. \quad (2)$$

Úroveň napětí musí být posouzena s ohledem na vyšší skutečné hodnoty napětí v předávacím místě.

Při mimořádném zapojení sítě (při náhradních dodávkách) nesmí zvýšení napětí vyvolané provozem připojených výroben nebo způsobené připojováním a odpojováním jednotlivých generátorů v nejnepříznivějším případě (přípojném bodu) překročit 5% pro výrobní s přípojným místem v síti **vn** ve srovnání s napětím bez jejich připojení. Tato podmínka musí být splněna současně s podmínkou pro zvýšení napětí v základním zapojení sítě. Pro výrobní s přípojným místem v síti **vn** tedy platí meze pro zvýšení napětí:

$$\Delta u_{vn} \leq 2 \%$$

pro normální provozní podmínky (základní zapojení sítě) a současně pak pro mimořádné zapojení sítě (při náhradních dodávkách).

$$\Delta u_{vn} \leq 5 \%$$

Pokud je v síti **nn** a **vn** jen jedno přípojné místo, je možné tuto podmínku (2), (3) posoudit jednoduše pomocí zkratového poměru výkonů

$$k_{k1} = \frac{S_{kV}}{\Sigma S_{Amax}}, \quad (3)$$

kde S_{kV} je zkratový výkon v přípojném bodu a ΣS_{Amax} je součet maximálních zdánlivých výkonů všech připojených/plánovaných výroben, které mohou být současně v provozu.

K vyšetření S_{Amax} u větrných elektráren je zapotřebí vycházet z maximálních zdánlivých výkonů jednotlivého zařízení S_{Emax} :

$$S_{Emax} = S_{Emax10min} = S_{nG} \cdot p_{10min} = \frac{P_{nG}}{\lambda} \cdot p_{10min}, \quad (4)$$

příčemž hodnotu p_{10min} (maximální střední výkon v intervalu 10 minut) je zapotřebí převzít ze zkušebního protokolu. U zařízení se speciálním omezením výkonu je zapotřebí dosadit tyto omezené hodnoty.

V případě jediného předávacího místa v síti bude podmínka pro zvýšení napětí dodržena vždy, když zkratový poměr výkonů k_{k1} je pro výroby s předávacím místem v síti **vn**

$$k_{k1vn} \geq 50, \quad (5)$$

podobně pro výroby s předávacím místem v síti **nn**

$$k_{k1nn} \geq 33. \quad (6)$$

Pokud je síť **nn** a **vn** silně induktivní, pak je posouzení pomocí činitele k_{k1} příliš konzervativní, tzn., že dodávaný výkon bude silněji omezen, než je zapotřebí k dodržení zvýšení napětí. V takovém případě je zapotřebí provést výpočet s komplexní hodnotou impedance sítě s jejím fázovým úhlem ψ_{kV} , který poskytne mnohem přesnější výsledek.

Podmínka pro maximální výkon pak je pro výroby s předávacím místem v síti **vn**

$$S_{Amax} \leq \frac{2\% \cdot S_{kV}}{|\cos(\psi_{kV} - \varphi)|} = \frac{S_{kV}}{50 \cdot |\cos(\psi_{kV} - \varphi)|}, \quad (7)$$

pro výroby s předávacím místem v síti **nn**

$$S_{Amaxnn} \leq \frac{3\% \cdot S_{kV}}{|\cos(\psi_{kv} - \varphi)|} = \frac{S_{kV}}{33 \cdot |\cos(\psi_{kv} - \varphi)|}, \quad (8)$$

kde φ je fázový úhel mezi proudem a napětím výroby při maximálním zdánlivém výkonu S_{Amax} .

U výroben, které dodávají do sítě jalový výkon (např. přebuzené synchronní generátory, pulzní měniče), přitom platí:

$$P > 0 \text{ a } Q > 0 \\ 0^\circ \leq \varphi_E \leq 90^\circ.$$

U výroben, které odebírají ze sítě jalový výkon (např. asynchronní generátory, podbuzené synchronní generátory, síť řízené střídače) platí:

$$P > 0 \text{ a } Q < 0$$

$$270^\circ \leq \varphi_E \leq 360^\circ \quad (-90^\circ \leq \varphi_E \leq 0^\circ).$$

Pokud pro cosinový člen, tj. $\cos(\psi_{kV} - \varphi)$ v rovnici (2) vychází hodnota menší než 0,1, pak se se zřetelem na nejistoty tohoto výpočtu odhaduje 0,1.

V mnoha případech je v praxi udán maximální připojitelný výkon S_{Amax} , pro který je pak zapotřebí určit zvýšení napětí v přípojném bodu. K tomu je používán následující vztah:

$$\Delta u_{AV} = \frac{S_{Amax} \cdot \cos(\psi_{kV} - \varphi)}{S_{kV}}. \quad (9)$$

V propojených sítích, v sítích 110 kV a/nebo při provozu více rozptýlených výroben v síti je zapotřebí určovat zvýšení napětí s pomocí komplexního chodu sítě. Přitom musí být dodržena podmínka pro Δu v nejnepríznivějším přípojném bodě.

Při posuzování připojitelnosti výroben je nutné vycházet z podmínky dodržení účinníku v předávacím místě $\cos \varphi_i = 1$, pokud **PDS** vzhledem k místním podmínkám (bilance jalové energie v dané části sítě, úroveň napětí, příp. očekávaný dopad na ztráty v síti) nestanoví jinou hodnotu účinníku pro ověření připojitelnosti požadovaného výkonu výroby.

Takto je možné postupovat pouze u výroben vybavených funkcemi $PF=f(U), Q=f(U)$ resp. $P=f(U)$, popsaných v části 9.3.2 a 9.4.

Podmínkou provozu výroby je pak úspěšné provozní ověření uvedené funkce potvrzující výsledky studie. V případě, že provozní ověření nebude splňovat předpokládané výsledky deklarované zpracovatelem studie, má provozovatel **DS** právo požadovat po výrobci provést taková technická opatření, aby výroba splňovala veškeré požadavky na ni kladenou v souladu s podmínkami připojení a **PPDS**. Krajním opatřením může být i snížení / omezení činného výkonu.

U studií pro výroby podle části 11 je zapotřebí ověřovat celý využitelný rozsah jalového výkonu podle provozního diagramu PQ.

10.2 NESYMETRIE NAPĚTÍ V SÍTÍCH NN

Jednofázové výroby (především fotovoltaiky) ovlivňují symetrii (fázových) napětí podobně jako jednofázová zatížení. **PNE 33 3430-0** stanoví pro jednotlivé odběry dovolenou mezní hodnotu napětí zpětné složky $d_{u2} \leq 0,7\%$ z jmenovitého napětí sítě **nn**. Celková dovolená hodnota nesymetrie napětí v síti **nn** je přitom podle **ČSN EN 50160 Ed.3 [3]** do 2 %.

Pro posouzení nesymetrie při kontrole připojitelnosti jednofázových výroben je zapotřebí použít vhodný výpočetní program.

Pro posouzení připojitelnosti je možné též použít následující vztah z [32]

$$\Delta u_{AN} \approx 6 \cdot \frac{S_{rAmax}}{S_{kV}} \cdot \cos(\psi_{kV} - \varphi_E) \quad (10)$$

ze kterého vyplývá, že zvýšení napětí při jednofázové dodávce je až šestinásobné proti zvýšení napětí při třífázové dodávce téhož výkonu.

10.3 ZMĚNY NAPĚTÍ PŘI SPÍNÁNÍ

Za normálních provozních podmínek (v základním zapojení sítě) změny napětí ve společném napájecím bodě, způsobené připojováním a odpojováním jednotlivých generátorů nebo zařízení, nevyvolávají nepřípustné zpětné vlivy, tj. pokud největší změna napětí pro výroby s předávacím místem v síti **nn** nepřekročí 3 %.

$$\Delta u_{maxnn} \leq 3\%. \quad (101)$$

Pro výroby s předávacím místem v síti vn platí

$$\Delta u_{\max vn} \leq 2 \% \quad (11)$$

Toto platí, pokud spínání není častější než jednou za 1,5 minuty.

Při velmi malé četnosti spínání, např. jednou denně, může **PDS** připustit větší změny napětí, pokud to dovolí poměry v síti.

Při spínání výroben v sítích **vn** a **nn** současně nesmí být překročeny limity napětí $\pm 10\% U_n$ v předávacím místě výrobní [3]. Úroveň napětí musí být posouzena s ohledem na výši skutečné hodnoty napětí v předávacím místě.

Pro výrobní v síti 110 kV platí pro omezení změny napětí vyvolané spínáním za normálních provozních podmínek (v základním zapojení sítě):

Spínání jednoho výrobního modulu (např. jednoho generátoru větrné turbíny)

$$\Delta u_{\max} \leq 0,5 \% \quad (12)$$

Spínání celého zařízení (např. větrného parku)

$$\Delta u_{\max} \leq 2 \% \quad (13)$$

V závislosti na zkratovém výkonu S_{KV} v síti **PDS** a jmenovitém zdánlivém výkonu S_{nE} jednotlivé výrobní lze odhadnout změnu napětí

$$\Delta u_{\max} = k_{i\max} \cdot \frac{S_{nE}}{S_{KV}} \quad (14)$$

Činitel $k_{i\max}$ se označuje jako “největší spínací ráz” a udává poměr největšího proudu, který se vyskytuje v průběhu spínacího pochodu (např. zapínací ráz I_a) ke jmenovitému proudu generátoru nebo zařízení, např.

$$k_{i\max} = \frac{I_a}{I_{nG}} \quad (15)$$

Výsledky na základě tohoto “největšího zapínacího rázu” jsou na bezpečné straně.

Pro činitel zapínacího rázu platí následující směrné hodnoty:

$k_{i\max} = 1$	synchronní generátory s jemnou synchronizací, střídače
$k_{i\max} = 4$	asynchronní generátory, připojované s 95 až 105 % synchronních otáček, pokud nejsou k dispozici přesnější údaje o způsobu omezení proudu. S ohledem na krátkodobost přechodového jevu musí přitom být dodržena dále uvedená podmínka pro velmi krátké poklesy napětí
$k_{i\max} = I_a/I_{nG}$	asynchronní generátory motoricky rozbíhané ze sítě
$k_{i\max} = 8$	pokud není známo I_a .

Asynchronní stroje připojované přibližně se synchronními otáčkami mohou vlivem svých vnitřních přechodných jevů způsobit velmi krátké poklesy napětí. Takovýto pokles smí dosáhnout dvojnásobku jinak přípustné hodnoty, tj. pro síť **vn** 4 %, pro síť **nn** 6 %, pokud netrvá déle než dvě periody a následující odchylka napětí od hodnoty před poklesem napětí nepřekročí jinak přípustnou hodnotu.

Pro větrné elektrárny platí speciální “činitel spínání závislý na síti”, který musí výrobce prokazovat, jímž se hodnotí jejich spínání a který také respektuje zmíněné velmi krátké přechodné jevy. Tento činitel respektuje nejen výši, ale i časový průběh proudu v průběhu přechodného děje a udává se jako funkce úhlu impedance sítě ψ pro každé zařízení ve zkušební protokol.

Jeho pomocí lze vypočítat fiktivní “náhradní změnu napětí”,

$$\Delta u_{\text{ers}} = k_{i\psi} \cdot \frac{S_{nE}}{S_{kV}}, \quad (167)$$

kteřá rovněž (jako Δu_{max}) nesmí překročit hodnoty podle vztahů (11) až (15).

S ohledem na minimalizaci zpětného vlivu na síť **PDS** je zapotřebí zamezit současnému spínání více generátorů v jednom předávacím místě. Technické řešení je časové odstupňování jednotlivých spínání, které je závislé na vyvolaných změnách napětí. Při maximálním přípustném výkonu generátoru musí být minimálně 1,5 minuty. Při zdánlivém výkonu generátoru do poloviny přípustné hodnoty postačí odstup 12 s.

10.4 PŘIPOJOVÁNÍ SYNCHRONNÍCH GENERÁTORŮ

U synchronních generátorů je nutné takové synchronizační zařízení, se kterým mohou být dodrženy následující podmínky pro synchronizaci:

- rozdíl napětí $\Delta U < \pm 10 \% U_n$
- rozdíl frekvence $\Delta f < \pm 0.5 \text{ Hz}$
- rozdíl fáze $< \pm 10^\circ$.

V závislosti na poměru impedance sítě k výkonu generátoru může být nutné k zabránění nepřipustných zpětných vlivů na síť stanovit pro spínání užší meze.

10.5 PŘIPOJOVÁNÍ ASYNCHRONNÍCH GENERÁTORŮ

Asynchronní generátory rozbíhané pohonem musí být připojeny bez napětí při otáčkách v mezích 95 % až 105 % synchronních otáček. U asynchronních generátorů schopných ostrovního provozu, které nejsou připojovány bez napětí, je zapotřebí dodržet podmínky spínání jako pro synchronní generátory.

10.6 PŘIPOJOVÁNÍ VÝROBEN SE STŘÍDAČI, EV. MĚNIČI KMITOČTU

Střídače smějí být spínány pouze tehdy, když je jejich střídavá strana bez napětí. U výroben se střídači, schopných ostrovního provozu, které nejsou spínány bez napětí, je zapotřebí dodržet podmínky zapnutí platné pro synchronní generátory.

11 ZPĚTNÉ VLIVY NA NAPÁJECÍ SÍŤ

Aby nebyla rušena zařízení dalších odběratelů a provozovaná zařízení PDS, je zapotřebí omezit zpětné vlivy místních výroben. Pro posouzení je třeba vycházet ze zásad pro posuzování zpětných vlivů a jejich přípustných mezí [8], [9], [10].

Bez další kontroly zpětných vlivů mohou být výrobní připojeny, pokud poměr zkratového výkonu sítě S_{KV} ke jmenovitému výkonu celého zařízení S_{rA} je větší než 500.

Pokud výrobce nechá své zařízení ověřit v uznávaném institutu, pak lze do posuzování připojovacích podmínek zahrnout příznivější činitel S_{KV}/S_{rG} (<500). Pro větrné elektrárny je zapotřebí předložit certifikát, zkušební protokol apod. o očekávaných zpětných vlivech (viz Dodatek - Vysvětlivky).

Pro individuální posouzení připojení jedné nebo více výroben v jednom společném napájecím bodu je třeba vycházet z následujících mezních podmínek:

11.1 ZMĚNA NAPĚTÍ

Změna napětí $\Delta U \leq 3 \% U_n$ (pro společný napájecí bod v síti **nn**)
 $\Delta U \leq 2 \% U_n$ (pro společný napájecí bod v síti **vn** a 110 kV- viz též část 10).

Tyto hodnoty platí za předpokladu dodržení mezí napětí podle [3].

Flikr

DLOUHODOBÝ FLIKR

Pro posouzení jedné nebo více výroben v jednom předávacím místě je zapotřebí se zřetelem na kolísání napětí vyvolávající flikr dodržet ve společném napájecím bodě **nn** a **vn** mezní hodnotu

$$P_{lt} \leq 0,46. \quad (17)$$

ve společném napájecím bodě 110 kV mezní hodnotu

$$P_{lt} \leq 0,37. \quad (18)$$

Dlouhodobá míra flikru P_{lt} jedné výrobní může být určena pomocí činitele flikru c jako

$$P_{lt} = c \cdot \frac{S_{nE}}{S_{KV}}, \quad (20)$$

S_{nE} je jmenovitý výkon zařízení (pro větrné elektrárny je to hodnota S_{nG}).

Pokud je hodnota vypočtená podle předchozí rovnice větší než 0,46, je možné do výpočtu zahrnout fázové úhly a počítat podle následujícího vztahu

$$P_{lt} = c \cdot \frac{S_{nE}}{S_{KV}} |\cos(\psi_{KV} + \varphi_i)|. \quad (21)$$

Pozn.: Je-li ve zkušebním protokolu zařízení vypočítána hodnota činitele flikru c pro úhel impedance sítě ψ a tím je udána jen hodnota c_{ψ} , použije se tato hodnota flikru. Přitom je však třeba vzít v úvahu, že v tomto případě se už kosinový člen nerespektuje, event. se dosazuje roven 1.

U výrobní s více jednotlivými zařízeními je zapotřebí vypočítat P_{lt} pro každé zvlášť a výslednou hodnotu pro flikr ve společném napájecím bodě určit podle následujícího vztahu

$$P_{lt\ res} = \sqrt{\sum_i P_{lti}^2}. \quad (22)$$

U zařízení s n stejnými moduly je výsledný činitel pro flikr

$$P_{\text{lt res}} = \sqrt{n} \cdot P_{\text{lt}} = \sqrt{n} \cdot c \cdot \frac{S_{nE}}{S_{kV}}. \quad (23)$$

11.2 PROUDY HARMONICKÝCH

Harmonické vznikají především u zařízení se střídači nebo měniči frekvence. Harmonické proudy emitované těmito zařízeními musí udat výrobce, např. zprávou o typové zkoušce.

11.2.1 Výrobny v síti nn

Pokud výrobny splňují požadavky na velikosti emise harmonických proudů (I_v) podle [23] třída A (tabulka 1), resp. [24] (tabulka 2 a 3), lze považovat vliv emitovaných harmonických proudů na síť DS za přípustný. Pokud nejsou meze v těchto normách dodrženy, je možné pro posouzení připojitelnosti bez přidavných opatření použít následující jednoduchá kritéria:

$$\text{Přípustný proud } I_{vnn} = \text{vztažný proud } i_v \frac{S_{kV}}{\sin \psi_{kV}}. \quad (24)$$

vztažný proud i_v je uveden v TAB. 6.

$\sin \psi_{kV} = X_k/Z_k$ ($\cong 1$, když je předávací místo blízko transformátoru vn/nn).

TAB. 6

Řád harmonických v, μ	Přípustný vztažný proud $i_{v, \mu}$ [A/MVA]
3	3
5	1,5
7	1
9	0,7
11	0,5
13	0,4
17	0,3
19	0,25
23	0,2
25	0,15
$25 < v < 40$	$0,15 \cdot 25/v$
$\mu < 40^a$	$0,15 \cdot 25/v$
sudé	$1,5/v$
$\mu < 40$	$1,5/v$
$42 < \mu, v < 178^b$	$4,5/v$
a liché. b Celočíslné a neceločíslné v pásmu šířky 200 Hz od střední frekvence v Měření podle ČSN EN 61000-4-7	

Tento výpočetní postup nemůže být použit, pokud je společný napájecí bod v síti vn (např. větrná elektrárna).

11.2.2 Výrobny v síti vn

Pro pouze jediné předávací místo v síti vn lze určit celkové v tomto bodě přípustné harmonické proudy ze vztažných proudů i_{vpr} z TAB. 7, násobených zkratovým výkonem ve společném napájecím bodu

$$I_{vpr} = i_{vpr} \cdot S_{kV}. \quad (25)$$

Pokud je ve společném napájecím bodu připojeno několik zařízení, pak se určí harmonické proudy přípustné pro jednotlivá zařízení násobením poměru zdánlivého výkonu zařízení S_A k celkovému připojitelnému nebo plánovanému výkonu S_{AV} ve společném napájecím bodu

$$I_{v\ p\check{r}} = I_{v\ p\check{r}} \cdot \frac{S_A}{S_{AV}} = i_{v\ p\check{r}} \cdot S_{kv} \cdot \frac{S_A}{S_{AV}}. \quad (26)$$

U zařízení sestávajících z modulů stejné kategorie lze za S_A dosadit ΣS_{nE} . To platí též pro větrné elektrárny. U zařízení z nestejných kategorií jde pouze o odhad.

Celkově přípustné harmonické proudy pro síť \mathbf{vn} , vztažené na zkratový výkon, které jsou vyvolány zařízením přímo připojeným do této sítě, jsou uvedeny v TAB. 7.

Pro harmonické s řády násobků tří platí hodnoty v TAB. 7 pro nejbližší řád, a to pouze, pokud se nulová složka proudů z výroby neuzavírá do sítě.

TAB. 7

Řád harmonické μ, ν	Přípustný vztažný proud harmonických		
	síť 10 kV	$i_{\mu, \nu p\check{r}}$ [A/MVA] síť 22 kV	síť 35 kV
5	0,115	0,058	0,033
7	0,082	0,041	0,023
11	0,052	0,026	0,015
13	0,038	0,019	0,011
17	0,022	0,011	0,006
19	0,016	0,009	0,005
23	0,012	0,006	0,003
25	0,01	0,005	0,003
>25 nebo sudé	0,06/ ν	0,03/ ν	0,017/ ν
$\mu < 40$	0,06/ μ	0,03/ μ	0,017/ μ
$\mu > 40$	0,16/ μ	0,09/ μ	0,046/ μ

Pro sčítání proudů harmonických, pocházejících jak od různých odběratelů, tak i výroben platí následující pravidla

- usměrňovače řízené sítí (6- nebo 12 pulzní)

Harmonické typické pro usměrňovače (řádu 5., 7., 11., 13., atd.) i pro netypické nízkých řádů ($\nu < 7$) se sčítají aritmeticky

$$I_\nu = \sum_{i=1}^n I_{\nu i} \quad (27)$$

Pro netypické harmonické vyšších řádů ($\nu > 7$) je celkový harmonický proud určitého řádu roven odmocnině ze součtu kvadrátů harmonických proudů tohoto řádu

$$I_\nu = \sqrt{\sum_{i=1}^n I_{\nu i}^2} \quad (19)$$

- pulsně modulované střídače

Pro řád μ , který v zásadě není celočíselný, ale pro hodnoty $\mu > 11$ také obsahuje celočíselné hodnoty, je celkový proud rovný odmocnině ze součtu kvadrátů pro jednotlivá zařízení

$$I_\mu = \sqrt{\sum_{i=1}^n I_{\mu i}^2} \quad (29)$$

Pokud se vyskytují u těchto střídačů netypické harmonické proudy řádu $\mu < 11$, pak se tyto sčítají aritmeticky.

Jsou-li překročeny přípustné hodnoty harmonických proudů (nebo přípustné proudy meziharmonických), pak jsou zapotřebí podrobnější posouzení. Přitom je třeba mít na paměti, že hodnoty přípustných harmonických proudů jsou voleny tak, aby platily i při vyšších frekvencích pro induktivní impedanci sítě, tj. např. pro čisté venkovní síť. V sítích s významným podílem kabelů je ale síťová impedance v mnoha případech nižší, takže mohou být přípustné vyšší proudy harmonických. Předpokladem je výpočet a posouzení napětí harmonických ve společném napájecím bodu při uvažování skutečné (frekvenčně závislé) impedance sítě ve společném napájecím bodu podle [8]. Navíc k dosavadním požadavkům je zapotřebí dodržet podmínku, že v rozsahu frekvencí 2000 Hz až 9000 Hz nepřekročí ve společném napájecím bodu napětí 0,2 %.

Je-li v síti několik předávacích míst, musí být při posuzování poměrů v jednom předávacím místě brány v úvahu též ostatní předávací místa. Podle toho jsou poměry v síti **vn** přípustné, pokud v každém společném napájecím bodu nepřekročí harmonické proudy emitované do sítě hodnotu

$$I_{vV p\check{r}} = i_{v p\check{r}} \cdot S_{kV} \cdot \frac{S_{AV}}{S_s} \quad (30)$$

kde S_{AV} je součet napájecích zdánlivých výkonů všech zařízení v daném společném napájecím bodě a S_s je celkový výkon, pro který je síť navržena.

Pokud podle tohoto výpočtu dojde k překročení přípustných harmonických proudů, pak v zásadě připojení není možné, pokud podrobnější výpočet neprokáže, že přípustné hladiny harmonických napětí v síti nejsou překročeny.

Pro jiná síťová napětí, než jaká jsou udána v TAB. 8, lze přepočítat vztažné harmonické proudy z hodnot v této tabulce (nepřímo úměrně k napětí).

Pokud jsou překročeny přípustné proudy harmonických, pak je zapotřebí provést podrobnější výpočet harmonických (viz část 14 - Dodatek).

11.2.3 Výrobní v síti 110 kV

Pro tyto sítě udává následující tabulka celkově dovolené proudy harmonických pro zařízení připojená do jedné transformovny nebo do jednoho vedení 110 kV. Tyto hodnoty převzaté z [32] se vztahují ke zkratovému výkonu v místě připojení výrobní.

TAB. 8

Řád v, μ	Přípustný vztažný proud harmonických $i_{v, \mu \text{zul}}$ v A/GVA
5	2,6
7	3,75
11	2,4
13	1,6
17	0,92
19	0,70
23	0,46
25	0,32
> 25 nebo sudé	5,25 / v
$\mu < 40$	5,25 / μ
$\mu > 40^8$	16 / μ

Pozn.: Pro harmonické řádu násobku tří se mohou vzít za základ hodnoty pro nejbližší vyšší řád

Přípustné proudy harmonických jednoho výrobního zařízení se získají pak pro harmonické do řádu 13 takto:

⁸ Celočíselné nebo neceločíselné v pásmu 200 Hz

$$I_{V,zul} = i_{V,\mu zul} \cdot S_{kV} \cdot \frac{S_A}{S_0} \quad \text{Chyba!}$$

Záložka není definována. (31)

pro harmonické řádů vyšších než 13 a pro meziharmonické:

$$I_{V,\mu zul} = i_{V,\mu zul} \cdot S_{kV} \cdot \sqrt{\frac{S_A}{S_0}} \quad (32)$$

kde

$I_{V,\mu zul}$ přípustný proud harmonické výrobního modulu

$i_{V,\mu zul}$ přípustný vztahný proud harmonické podle TAB. 8

S_{kV} zkratový výkon v přípojném bodě

S_A přípojný výkon výrobního modulu

S_0 referenční výkon.

Proudy harmonických a meziharmonických řádů vyšších než 13 se nemusí respektovat, když je výkon největšího dodávajícího měniče menší než 1/100 zkratového výkonu sítě v přípojném bodě.

Je-li výrobní zařízení připojeno k úseku vedení mezi dvěma transformovny, dosazuje se za referenční výkon S_0 tepelný mezní výkon tohoto úseku vedení. Při připojení výrobního zařízení přímo nebo přes zákazníkovo vedení k transformovně se za S_0 dosazuje maximálně k transformovně připojitelný vyráběný výkon.

Dodržení přípustných proudů zpětných vlivů podle rovnic (31) a (32) lze prokázat měřením celkového proudu v předávacím místě nebo výpočtem z proudů připojených jednotlivých zařízení.

Měření proudů harmonických a meziharmonických se musí provádět podle ČSN EN 61000-4-7 ed.2.

Proudy harmonických, přiváděné zkrasleným napětím sítě do výrobního zařízení (např. do obvodů filtru), se výrobnímu zařízení nepřipočítávají.

11.3 OVLIVNĚNÍ ZAŘÍZENÍ HDO

Zařízení hromadného dálkového ovládání (**HDO**) jsou obvykle provozována s frekvencemi v rozmezí 183,3 až 283,3 Hz. Místně použitou frekvenci **HDO** je zapotřebí zjistit u **PDS**. Vysílací úroveň je obvykle 1,6 % až 2,5 % U_n .

Ovlivnění zařízení **HDO** způsobují převážně výroby a zařízení pro kompenzaci účinníku (**KZ**).

Výroby (případně **KZ**) ovlivňují vysílače **HDO** přidavným zatížením, které plyne z:

- impedance vlastního zařízení výroby
- zvýšeného zatížení sítě, které je v důsledku výroby k síti připojeno.

V těchto případech se posuzuje vliv výroby na zatížení příslušného vysílače **HDO**. Vychází se z informace o jeho zatížení, kterou poskytne **PDS**. Pokud je toto blízké maximu [14], je připojení bez opatření nepřipustné. Pokud tomu tak není, je přípustné následující zvýšení zatížení vysílače:

- do 5A u vysílače do 110 kV
- do 2A u vysílače do vn.

Výroby (případně **KZ**) smí způsobit snížení úrovně signálu **HDO** maximálně o 5% za předpokladu, že i po tomto snížení bude dodržena minimální přípustná úroveň signálu **HDO**. Tato úroveň musí být zaručena i při mimořádných zapojeních sítí.

Pro frekvence 183 – 283,3 Hz platí následující minimální úrovně signálu **HDO**:

$$nn \ 150\% \ U_f, \quad vn \ 190\% \ U_f, \quad 110 \text{ kV} \ 200\% \ U_f,$$

kde U_f je náběhové napětí přijímače, které obvykle bývá v rozmezí 0,8 – 0,9 % U_n [14].

Žádost o připojení musí z hlediska **HDO** obsahovat:

- Posouzení vlivu na signál **HDO** a na zatížení vysílače [14].
- V případech, které určí **PDS** výsledky týdenního měření úrovně signálu **HDO** v přípojném bodě (viz část 6 přílohy 3 **PPDS**)
- Úrovně rušivých napětí emitovaných do sítě na frekvenci **HDO**, nebo v její blízkosti

Posouzení vlivu zajišťuje **PDS** nebo jím pověřené organizace disponující potřebnou odborností a kvalifikací.

Vstupní parametry výpočtu šíření signálu **HDO** a jeho úrovně jsou zejména hodnoty impedancí následujících prvků pro konkrétní frekvence **HDO**:

- venkovních vedení
- kabelových vedení
- transformátorů
- synchronních generátorů
- asynchronních generátorů
- synchronních motorů
- asynchronních motorů
- kompenzačních zařízení
- hradicích členů
- podpůrných impedancí
- vazebních členů vysílačů **HDO**
- impedance zátěží

Parametry použité při výpočtu musí být součástí posouzení.

Nepřípustným změnám hladiny signálu **HDO** v přípojném bodu je obecně zapotřebí zamezit odpovídajícími technickými opatřeními, zpravidla hradicími členy. Jejich technické parametry musí být odsouhlaseny **PDS**.

Podrobnosti jsou v [14].

Při posuzování poklesů hladiny signálu **HDO** způsobeného výrobkami elektřiny je zapotřebí uvažovat následující hlediska:

- Výrobní připojené k síti statickými střídači bez filtrů zpravidla nezpůsobují významné snížení hladiny signálu **HDO**. Pokud jsou vybaveny filtry nebo kompenzačními kondenzátory, pak je zapotřebí přezkoušet sériovou rezonanci s reaktancí nakrátko transformátoru výrobní.
- Výrobní, jejichž synchronní nebo asynchronní generátory jsou připojeny do sítě přes transformátor, vyvolávají pokles signálu **HDO**, který závisí na reaktanci generátoru a transformátoru, frekvenci **HDO** a zkratovém výkonu sítě.

Kromě omezení poklesu hladiny signálu **HDO** nesmí být též produkována nežádoucí rušivá napětí.

Obecně platí:

- výrobnou vyvolané rušivé napětí, jehož frekvence odpovídá místně použité frekvenci **HDO** nebo leží v její bezprostřední blízkosti, nesmí překročit 0.1 % U_n
- v předchozím uvedená napětí, jejichž frekvence je o 100 Hz pod nebo nad místně použitou frekvenci **HDO**, nesmějí v přípojném bodu překročit 0.3 % U_n .

Výše uvedené hodnoty 0.1% U_n resp. 0.3% U_n vycházejí z předpokladu, že v síti **nn** nejsou připojeny více než dvě výrobní. Jinak jsou zapotřebí zvláštní výpočty a příp. realizace příslušných opatření [14].

Pokud výrobní elektřiny nepřipustně ovlivňuje provoz zařízení **HDO**, musí její provozovatel učinit opatření potřebná k jeho odstranění a to i když je ovlivnění zjištěno v pozdějším čase.

Po uvedení výrobní elektřiny do provozu předloží její provozovatel **PDS** výsledky měření impedance výrobní na frekvenci **HDO**. (viz část 6 přílohy 3), kterým se prokáže její vliv na **HDO**.

Je-li splněna podmínka minimální úrovně signálu **HDO** a přípustného zatížení vysílače, lze bez opatření pro omezení vlivu (např. hradicí členy) připojit k síti výrobní elektřiny, nepřesáhne-li jejich výkon ve společném napájecím bodu a jejich výkon v celé síťové oblasti hodnoty uvedené v TAB. 9.

TAB. 9.

Napět'ová úroveň	Celkový výkon výroben elektřiny	
	V přípojném bodu	V síťové oblasti
0,4 [kV]	5 kVA	10 kVA
vn	500kVA	2MVA
110 [kV]	20 MVA	30 MVA

Celkový výkon výrobních zařízení ve společném napájecím bodu zahrnuje všechna výrobní zařízení připojená v tomto bodu, včetně výrobních zařízení již připojených. Společný napájecí bod je místo sítě odkud jsou nebo mohou být napájeni další zákazníci.

Celkový výkon výrobních zařízení elektřiny v síťové oblasti zahrnuje všechna zařízení připojená v příslušné síti **nn**, v síťové oblasti **vn** nebo 110 kV včetně výrobních zařízení již připojených.

Při překročení mezních hodnot výkonů (např. 500 kVA v napět'ové úrovni **vn**) uvedených v TAB. 9 jsou u výroben elektřiny s rotačními stroji potřebná opatření, která je nutné dohodnout s **PDS**.

12 UVEDENÍ VÝROBNY DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ

12.1 PRVNÍ PARALELNÍ PŘIPOJENÍ VÝROBNY K SÍTI

Proces prvního paralelního připojení výrobní k síti (**PPP**) je možné provést pouze na základě souhlasu příslušného **PDS**, k jehož **DS** má být výrobní elektřiny připojena.

Výrobce podává žádost o první paralelní připojení výrobní k síti u příslušného **PDS** (dále jen žádost). V případě vnořené výrobní připojené prostřednictvím odběrného elektrického zařízení nebo výrobní elektřiny jiného účastníka trhu podává žádost o **PPP** k **DS** tento účastník trhu. **PPP** provádí **PDS** s tímto účastníkem trhu.

Součástí žádosti o první paralelní připojení výrobní elektřiny k síti je:

- potvrzení odborné firmy realizující výstavbu výrobní, že vlastní výrobní elektřiny je provedena v souladu s podmínkami stanovenými uzavřenou smlouvou o připojení podle předpisů, norem a zásad uvedených v části 3, stejně jako podle **PPDS** a této přílohy,
- **PDS** odsouhlasená projektová dokumentace aktualizovaná podle skutečného stavu provedení výrobní v jednom vyhotovení v rozsahu podle části 4.5 Přílohy č. 4 **PPDS**,
- zpráva o výchozí revizi (příp. další doklad ve smyslu Vyhl. č. 73/2010Sb. [27] pro zařízení třídy I.) elektrického zařízení výrobní elektřiny a případně dalšího elektrického zařízení nově uváděného do provozu, které souvisí s uváděnou výrobní do provozu, bez kterého nelze zahájit proces prvního paralelního připojení.
- protokol o nastavení ochran, pokud není součástí zprávy o výchozí revizi,
- pro výrobní elektřiny s instalovaným výkonem 30 kW a výše místní provozní předpisy; pro výrobní elektřiny do 30kW jsou-li vyžadovány ve smlouvě o připojení.

Na základě žádosti včetně předložených podkladů a po prověření jejich úplnosti, provede **PDS** ve lhůtě do 30 kalendářních dnů ode dne, kdy mu byla úplná žádost výrobce elektřiny včetně všech dokumentů a podkladů doručena a výrobce splnil podmínky sjednané ve smlouvě o připojení nebo ve smlouvě o uzavření budoucí smlouvy o připojení, za nezbytné součinnosti zástupce výrobní elektřiny první paralelní připojení výrobní elektřiny k síti. **PDS** rozhodne, zda proces prvního paralelního připojení výrobní elektřiny k distribuční síti proběhne za přítomnosti jeho zástupce nebo zda ho provede jím pověřená odborná firma sama bez přítomnosti zástupce **PDS**. Před prvním paralelním připojením výrobní elektřiny k síti je zapotřebí:

- provést prohlídku zařízení,
- provést porovnání vybudovaného zařízení s projektovaným,
- zkontrolovat přístupnost a funkce spínacího místa v předávacím místě k **DS** a
- zkontrolovat provedení měřicího a účtovacího zařízení podle smluvních a technických požadavků, pokud je již instalováno, případně zkontrolovat provedení přípravy pro instalaci měřicího a účtovacího zařízení podle smluvních a technických požadavků, pokud ještě instalováno není.

Dále je také při prvním paralelním připojení k síti zapotřebí:

- uskutečnit funkční zkoušky ochran podle části 8. Ochrany se ověřují buď za skutečných podmínek, nebo simulací pomocí odpovídajících zkušebních přístrojů,
- odzkoušet náběh ochran a dodržení udaných vypínacích časů pro následující provozní podmínky:
 - třífázový výpadek sítě (u sítě **nn** i jednofázový),
 - správná činnost při **OZ** (u výroben připojených do sítí **vn** a 110 kV),
 - odchylky frekvence (simulace zkušebním zařízením)
- u elektroměrů pro dodávku i odběr, pokud je již instalován, provést kontrolu správnosti chodu,
- pokud je výrobní elektřiny vybavena dálkovým ovládním, signalizací, regulací a měřením ověřit jejich funkce z příslušného rozhraní,

- uskutečnit zkoušku nebo předložit protokol o splnění podmínek uvedených v kapitole 9.2
- 9.2.2.1 Překlenutí poruchy při krátkodobém poklesu napětí (Low voltage ride through - LVRT)
- 9.2.2.2 Překlenutí poruchy při krátkodobém nadpětí (HVRT)
- 9.2.2.3 Požadavky na zkratový proud výrobních modulů v síti vn a 110 kV
- uskutečnit zkoušku nebo předložit protokol o splnění podmínek uvedených v kapitole 9.3
- 9.3.1 Snížení činného výkonu při nadfrekvenci
- 9.3.2 Snížení činného výkonu při podfrekvenci
- 9.3.2.1 Frekvenční odezva činného výkonu akumulačního zařízení při podfrekvenci
- 9.3.3 Snížení činného výkonu závislé na napětí – funkce P(U)
- uskutečnit zkoušku nebo předložit protokol o splnění požadavků uvedených v kapitole 9.4
- 9.4.4 Řízení jalového výkonu v závislosti na provozních podmínkách
- uskutečnit zkoušku opětovného automatického připojení výroby v čase a podmínkách uvedených v kap. 9.4., příp. v čase definovaném **PDS**.
- zkontrolovat podmínky pro připojení podle části 10
- zkontrolovat, zda kompenzační zařízení je připojováno a odpojováno s generátorem a zda u regulačních zařízení odpovídá regulace výkonovému rozsahu.

Doporučuje se body zkoušek provádět podle seznamu.

Ochrany mohou být **PDS** zajištěny proti neoprávněné manipulaci.

O provedení prvního paralelního připojení vyhotoví příslušný provozovatel soustavy nebo jím pověřená odborná firma protokol o prvním paralelním připojení výroby elektřiny nebo její části k distribuční soustavě (Příloha 4 **PPDS**, část 17.2), jehož obsah je v souladu s Pravidly provozování distribuční soustavy příslušného provozovatele soustavy a který zašle žadateli o **PPP** v co nejkratší lhůtě, nejpozději do 5 pracovních dnů. Po obdržení protokolu o prvním paralelním připojení podá žadatel žádost o dodávku do **DS**, popř. distribuci. Po splnění příp. dalších nezbytných podmínek uvedených v protokolu o **PPP**, **PDS** žádosti vyhoví.

Pokud nejsou žadatelem splněny všechny podmínky prvního paralelního připojení, nebo se v průběhu procesu prvního paralelního připojení zjistí nedostatky na straně žadatele bránící úspěšnému ukončení tohoto procesu, podává žadatel po odstranění nedostatků novou žádost o první paralelní připojení.

Pokud není při prvním paralelním připojení možné provést potřebná měření a posouzení všech provozních stavů (např. v zimním období u **FVE**), včetně měření zpětných vlivů výroby na **DS**, může **PDS** rozhodnout o potřebě ověřovacího provozu a délce jeho trvání. Ověřovací provoz neznamená ztrátu nároku na podporu výroby elektřiny z **OZE**.

12.2 OVĚŘOVACÍ PROVOZ

Na základě požadavku výrobce povolí **PDS** ověřovací provoz výroby elektřiny. Součástí žádosti o povolení ověřovacího provozu a kontroly a zkoušky při zahájení ověřovacího provozu jsou totožné, jako v části 12.1. Ověřovací provoz bude časově omezen a bude povolen pouze za účelem uvedení výroby elektřiny do provozu, provedení potřebných zkoušek a měření a může, na základě rozhodnutí **PDS**, probíhat bez instalovaného fakturačního měření dodávky do **DS**.

12.3 TRVALÝ PROVOZ VÝROBNY ELEKTŘINY, UZAVŘENÍ PŘÍSLUŠNÝCH SMLUV

Protokol o splnění technických podmínek pro uvedení výroby elektřiny do provozu se souhlasnými výsledky uvedených kontrol provedených podle části 12.1 je vyžadován při uzavírání smlouvy o připojení. V případě, že **PDS** rozhodl, že se první paralelní připojení výroby elektřiny k síti uskuteční bez přítomnosti jeho zástupce, má **PDS** možnost sám provést dodatečně kontroly a zkoušky uvedené v části 12.1, a to nejpozději ve lhůtě 90 kalendářních dnů od data prvního paralelního připojení výroby elektřiny k síti, které je zdokumentováno protokolem prováděným podle části 12.1.

V případě, že **PDS** při této dodatečné kontrole shledá nesoulad aktuálního stavu výroby elektřiny se skutečnostmi uvedenými v protokolu, stanoví výrobci přiměřenou lhůtu pro odstranění zjištěných nesouladů a závad. V případě shledání vážných závad nebo nesouladů ohrožujících bezpečný a spolehlivý provoz DS, může **PDS** provést přechodné odpojení výroby elektřiny od DS do doby, než dojde k odstranění shledaných závad a nesouladů. Pokud k odstranění zjištěných nesouladů a závad nedojde ve stanovené lhůtě a ani v **PDS** stanoveném náhradním termínu, může **PDS** v souladu se smluvně sjednanými podmínkami uzavřenou smlouvu o připojení ukončit.

Zařízení potřebná pro paralelní provoz výroby elektřiny se sítí **PDS** musí výrobce udržovat neustále v bezvadném technickém stavu. Spínače, ochrany a ostatní vybavení pro dálkové řízení podle části 5.1 musí být v pravidelných lhůtách (minimálně jednou za čtyři roky) funkčně přezkoušeny odbornými pracovníky provozovatele výroby, nebo odborné firmy. Pokud přezkoušení zajišťuje provozovatel výroby vlastními pracovníky nebo pomocí odborné firmy, může **PDS** požadovat u zkoušek přítomnost svého zástupce. Výsledek je zapotřebí dokumentovat zkušebním protokolem a na požádání předložit **PDS**.

Tento protokol má chronologicky doložit předepsané zkoušky a být uložen u zařízení výroby elektřiny. Slouží též jako důkaz řádného vedení provozu (viz část 16.5).

PDS může v případě potřeby požadovat přezkoušení ochrany pro oddělení od sítě, ochrany vazebního spínače a ostatního vybavení pro dálkové řízení podle části 5.1. Pokud to vyžaduje provoz sítě, může **PDS** zadat změněné nastavení pro ochrany.

Výrobce je povinen z nutných technických důvodů na žádost **PDS** odpojit výrobu elektřiny od sítě.

PDS je při nebezpečí nebo poruše oprávněn k okamžitému odpojení výroby elektřiny od sítě. Odpojování výroby elektřiny k provádění provozně nutných činností v síti jsou zpravidla jejich provozovateli oznamována.

Vlastní výroba elektřiny smí být - zejména po poruše zařízení **PDS** nebo výrobce - připojena na síť **PDS** teprve tehdy, když jsou splněny spínací podmínky podle části 10.

Pověřeným pracovníkům **PDS** je zapotřebí umožnit v dohodě s výrobcem přístup ke spínacímu zařízení a ochranám podle částí 7 a 8.

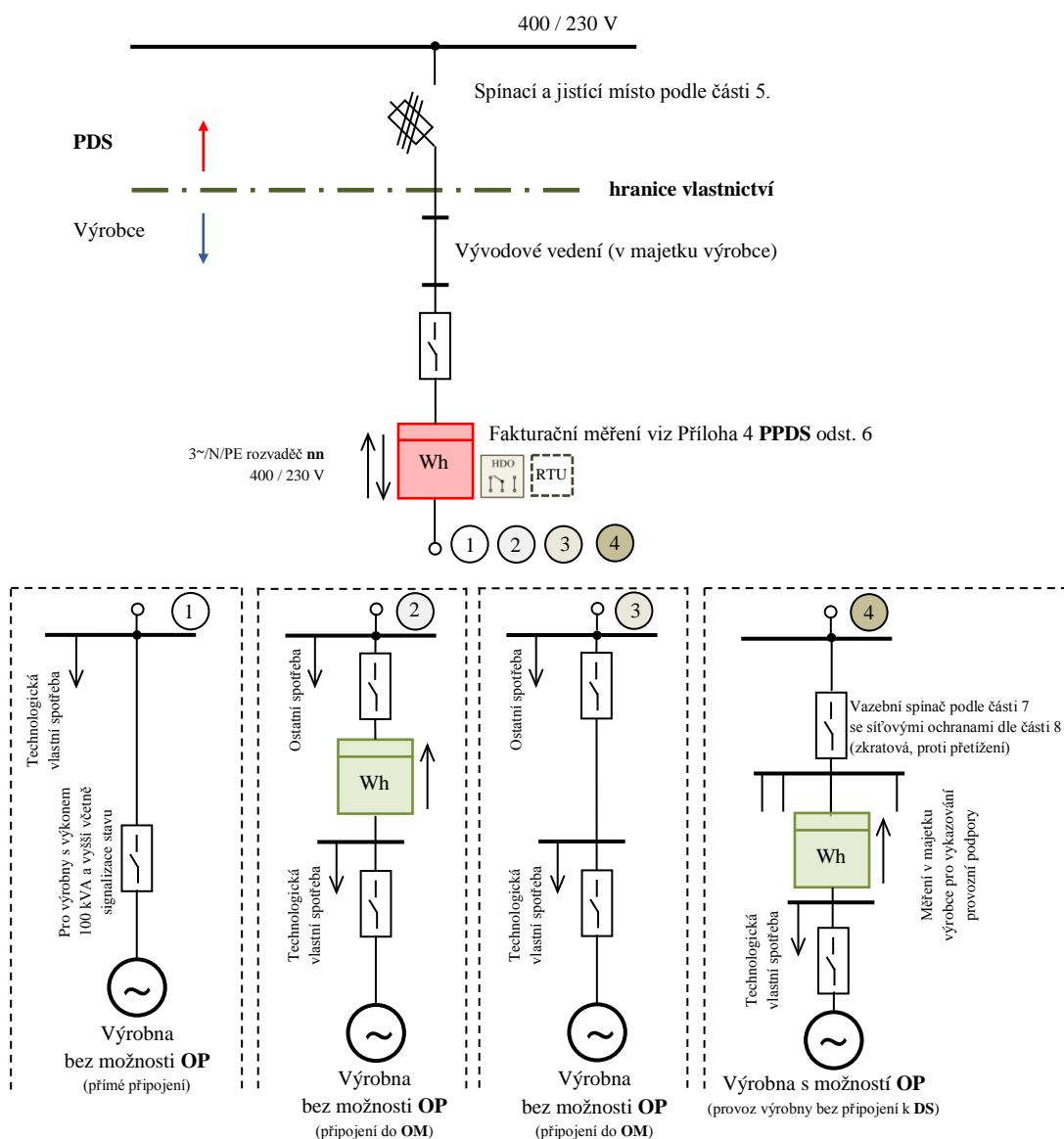
Pokud je ke spínání potřebný souhlas, pak uzavře **PDS** s provozovatelem výroby elektřiny odpovídající (dohodu) smlouvu o provozování, ve které jsou vyjmenovány osoby oprávněné ke spínání. Do této dohody je zapotřebí zahrnout i ujednání o poruchové signalizaci, signalizaci odpojení a časech připojování zařízení výroby elektřiny.

PDS vyrozumí provozovatele výroby elektřiny o podstatných změnách ve své síti, které mohou ovlivnit paralelní provoz, jako je např. zvýšení zkratového výkonu.

Provozovatel výroby elektřiny musí s dostatečným předstihem projednat s **PDS** zamýšlené změny zařízení, které mohou mít vliv na paralelní provoz se sítí, jako např. zvýšení nebo snížení výkonu výroby, výměnu ochrany, změny u kompenzačního zařízení.

13 PŘÍKLADY PŘIPOJENÍ VÝROBEN ELEKTŘINY

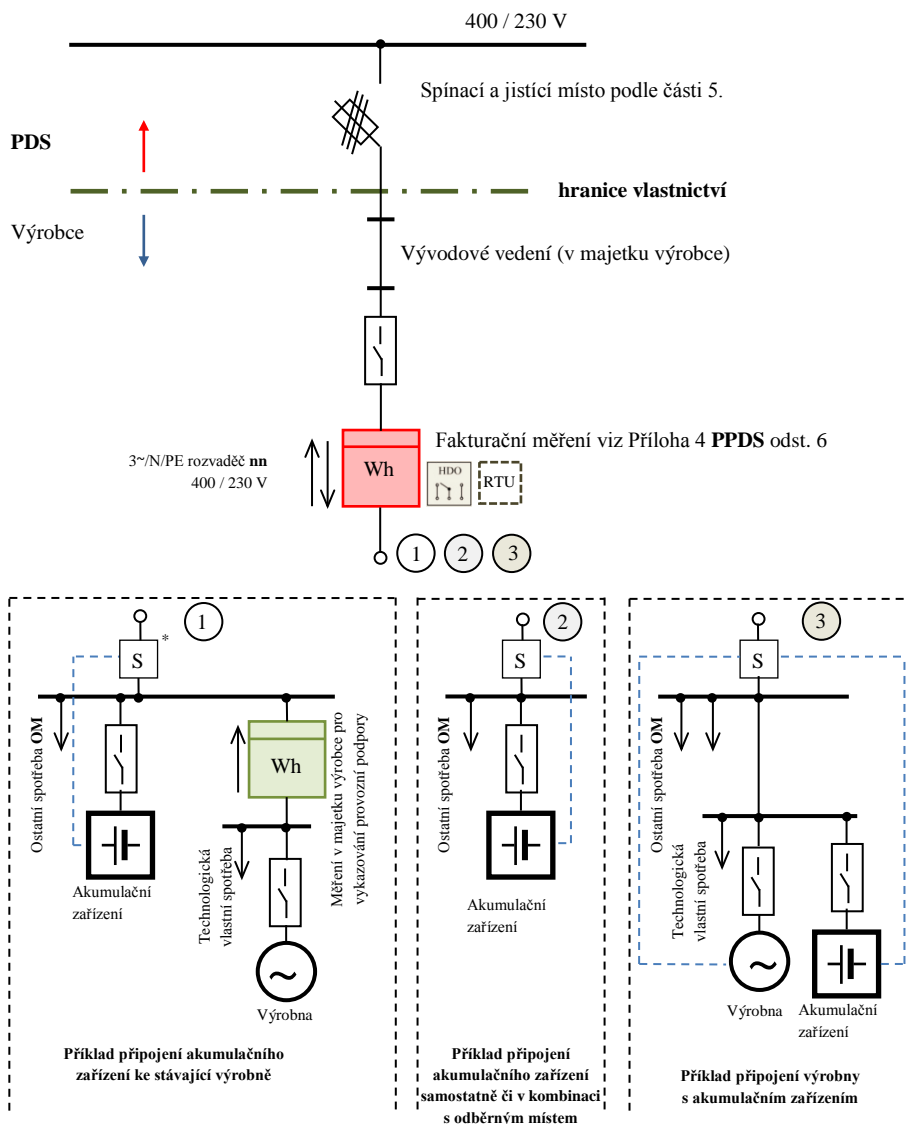
13.1 PŘIPOJENÍ VÝROBNY ELEKTŘINY NN DO DS



1. Výrobny 100 kVA a více musí být připraveny pro dispečerské řízení.
2. Fakturační měření může být provedeno i jako nepřímé. Způsob měření určuje PDS v souladu s přílohou 5 PPDS a připojovacími podmínkami jednotlivých PDS.
3. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PDS
4. Jednotlivé příklady připojení 1, 2, 3 a 4 nelze kombinovat v rámci jednoho připojení k DS
5. V případě provozu výroby v ostrovním provozu, předepisuje nastavení rozpadového místa PDS
6. HDO – při řízení výroby
7. Pro delší přípojná vedení (nad ... km) budou dopočítávány ztráty na vedení
8. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně a to v návaznosti na připojovací podmínky DS
9. Pro výroby nad 100kVA musí být instalována jednotka RTU. Vlastnictví jednotky RTU určují připojovací podmínky příslušného PDS
10. Připojování výroben o výkonu 100 kVA a více do sítě nn je možné pouze do rozvaděče nn v DTS

Obr. 10 Připojení výroby elektřiny nn

13.2 PŘIPOJENÍ VÝROBNY S AKUMULACÍ NN DO DS

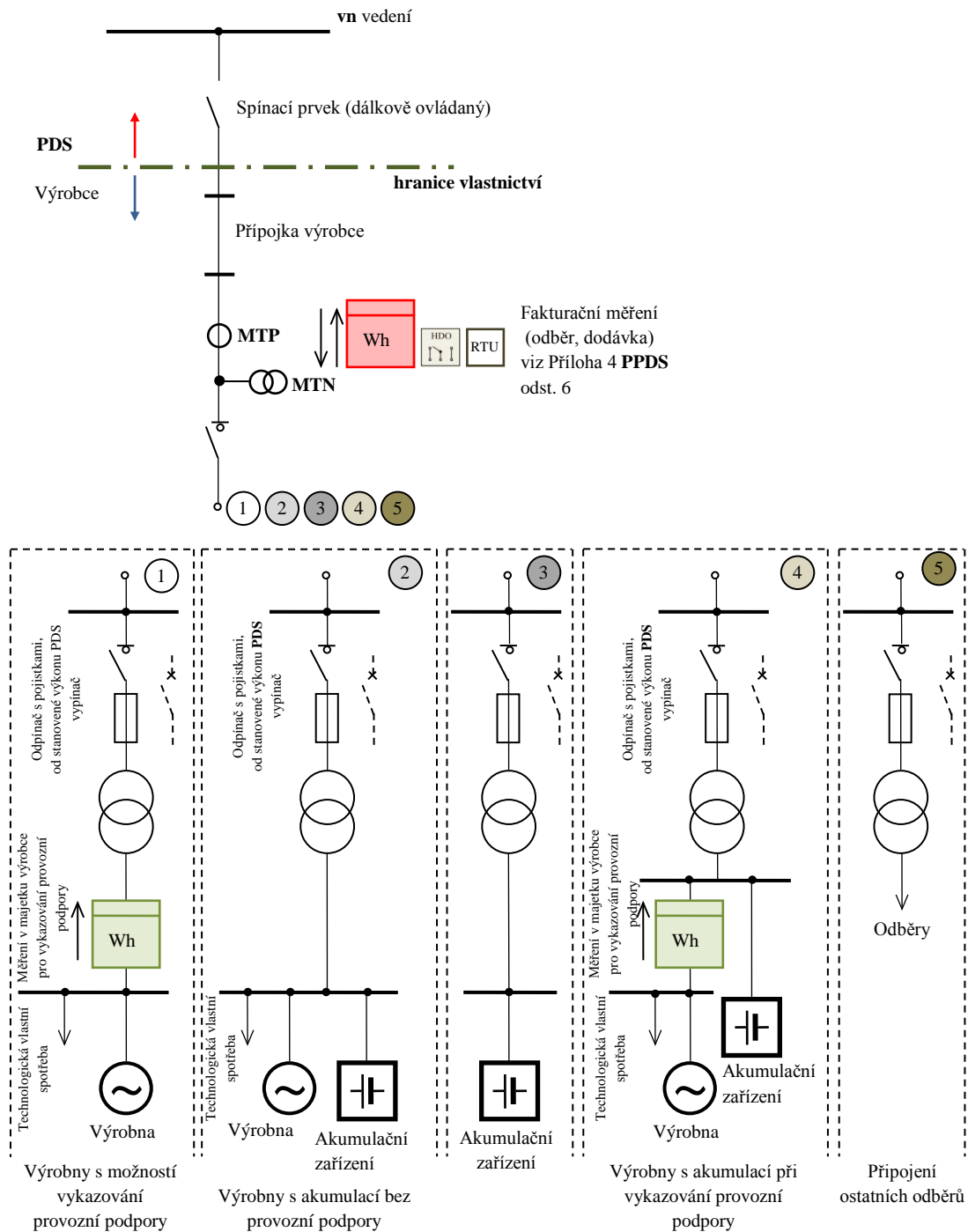


* - Senzor směru toku výkonu

1. Výrobny 100 kVA a více musí být připraveny pro dispečerské řízení.
2. Fakturační měření může být provedeno i jako nepřímé. Způsob měření určuje PDS v souladu s Přílohou 5 PPDS a připojovacími podmínkami jednotlivých PDS.
3. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PDS
4. V případě provozu výroby v ostrovním provozu, předepisuje nastavení rozpadového místa PDS
5. HDO – při řízení výroby
6. Pro delší přípojná vedení budou dopočítávány ztráty na vedení
7. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně a to v návaznosti na připojovací podmínky DS
8. Pro výroby nad 100kVA musí být instalována jednotka RTU. Vlastnictví jednotky RTU určují připojovací podmínky příslušného PDS
9. Připojování výroben o výkonu 100 kVA a více do sítě nn je možné pouze do rozvaděče nn v DTS
10. Výrobna a akumulční zařízení v příkladu připojení 3 mohou být provozovány každá přes svůj vlastní střídač, příp. mohou využívat jeden společný střídač

Obr. 11 Připojení výroby s akumulčním zařízením nn

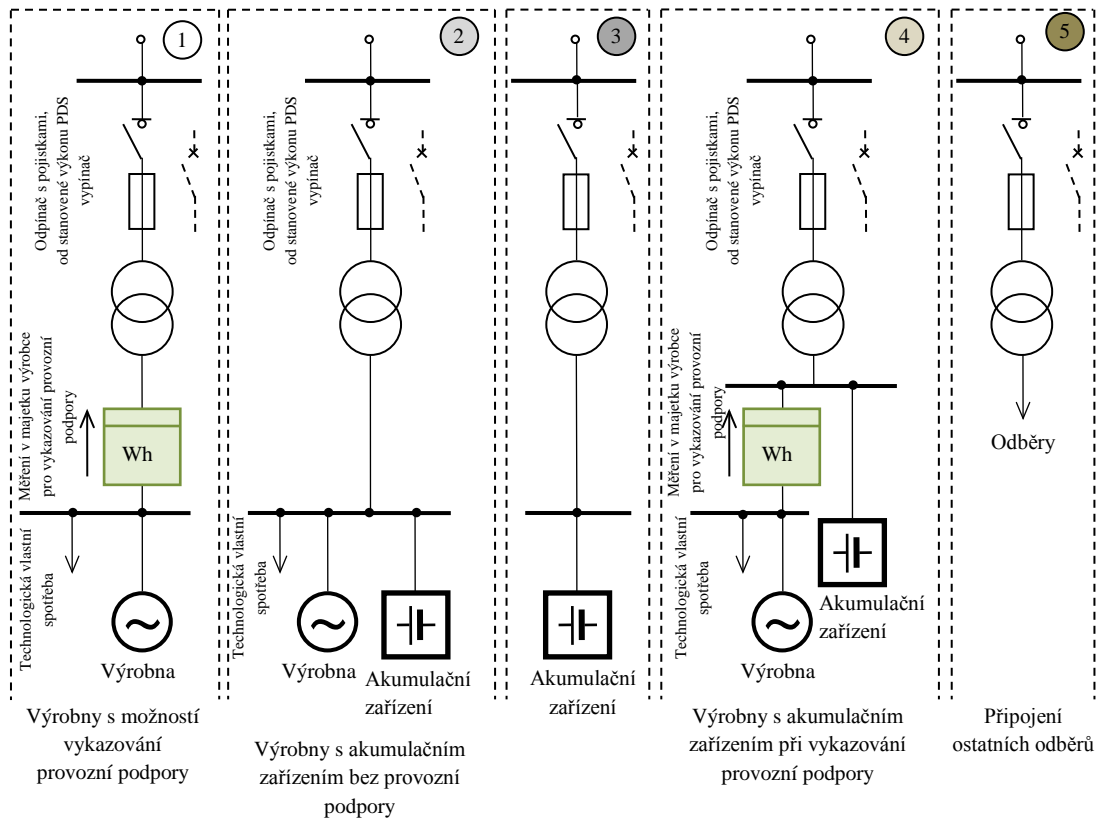
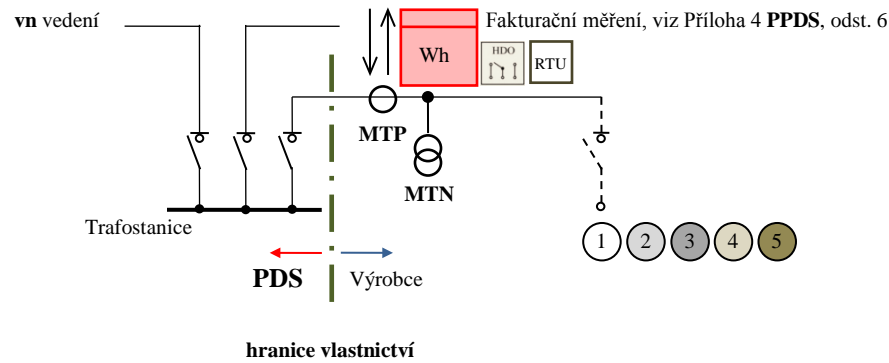
13.3 PŘIPOJENÍ VÝROBNY A AKUMULAČNÍHO ZAŘÍZENÍ Z NADZEMNÍHO VEDENÍ VN PŘÍPOJKOU VÝROBCE



1. Při jednom transformátoru lze osadit i nepřímé měření na jeho sekundární straně.
2. Pro provozní podporu nemusí být samostatný transformátor pro odběr.
3. Pro delší přípojné vedení (nad ... km) budou dopočítávány ztráty na vedení.
4. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PDS
5. RTU, HDO – při řízení výroby
6. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně, a to v návaznosti na přípojovací podmínky DS.
7. Vlastnictví RTU je upraveno přípojovacími podmínkami příslušného PDS

Obr. 12 Připojení výroby a akumulačního zařízení z nadzemního vedení vn přípojkou výrobce

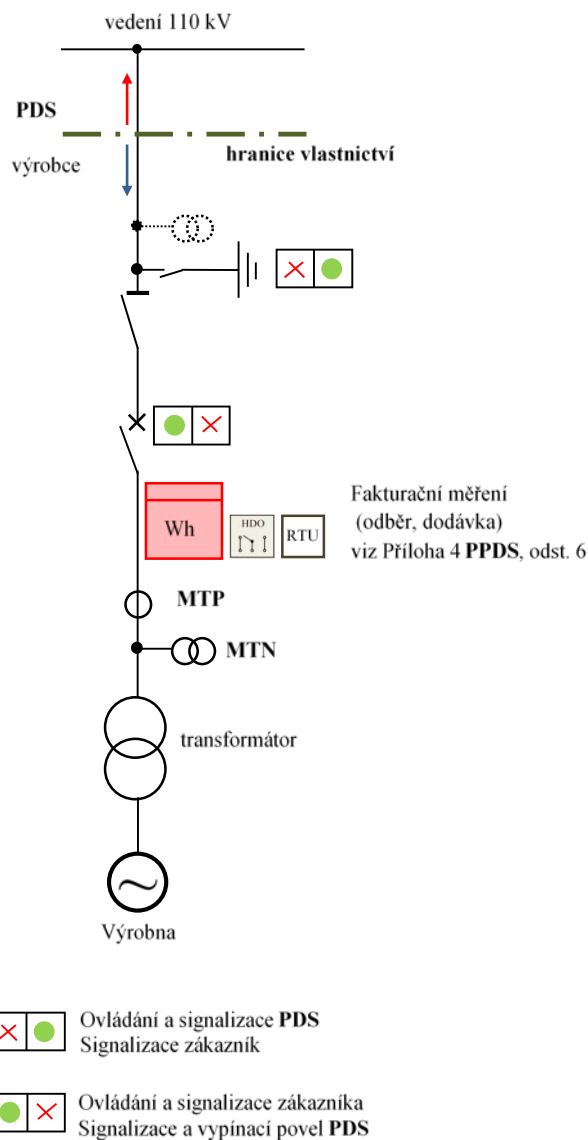
13.5 PŘIPOJENÍ VÝROBNY A AKUMULAČNÍHO ZAŘÍZENÍ ZASMYČKOVÁNÍM DO VN VEDENÍ



1. Při jednom transformátoru lze osadit i nepřímé měření na jeho sekundární straně.
2. Pro provozní podporu nemusí být samostatný transformátor pro odběr.
3. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PDS
4. RTU, HDO – při řízení výroby
5. Vlastnictví RTU je upraveno připojovacími podmínkami příslušného PDS

Obr. 14 Připojení výroby a akumulacního zařízení zasmyčkováním do vn vedení DS

13.6 PŘIPOJENÍ VÝROBEN JEDNODUCHÝM T ODBOČENÍM K VEDENÍ 110 kV (Předpokladem je umístění rozvodny 110 kV v bezprostřední blízkosti vedení 110 kV)

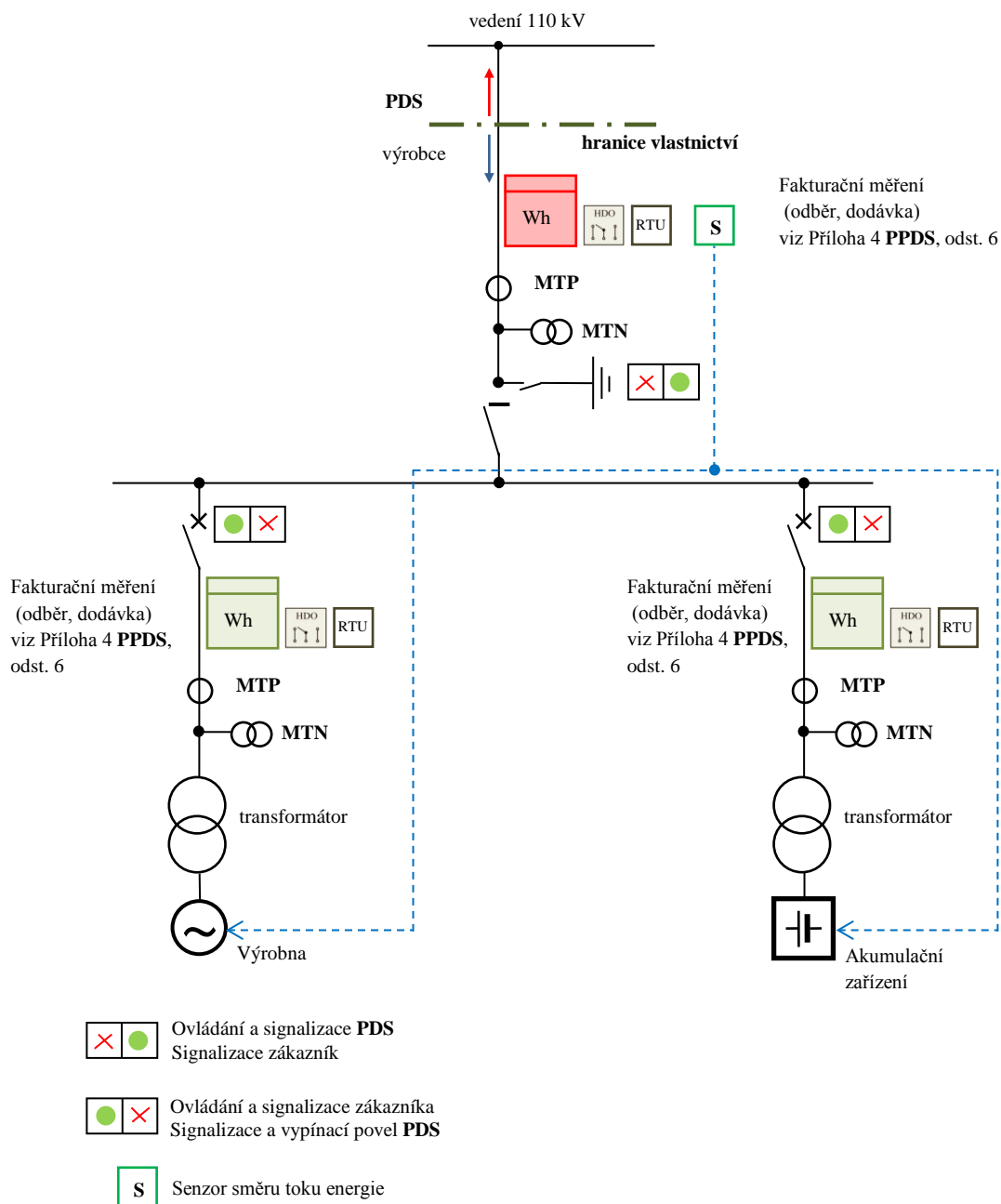


1. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PDS
2. RTU, HDO – při řízení výrobní
3. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně, a to v návaznosti na přípojovací podmínky DS.
4. Vlastnictví RTU je upraveno přípojovacími podmínkami příslušného PDS

Obr. 15 Připojení výrobní jednoduchým T odbočením k vedení 110 kV

13.7 PŘIPOJENÍ VÝROBEN S AKUMULACÍ JEDNODUCHÝM T ODBOČENÍM K VEDENÍ 110 KV

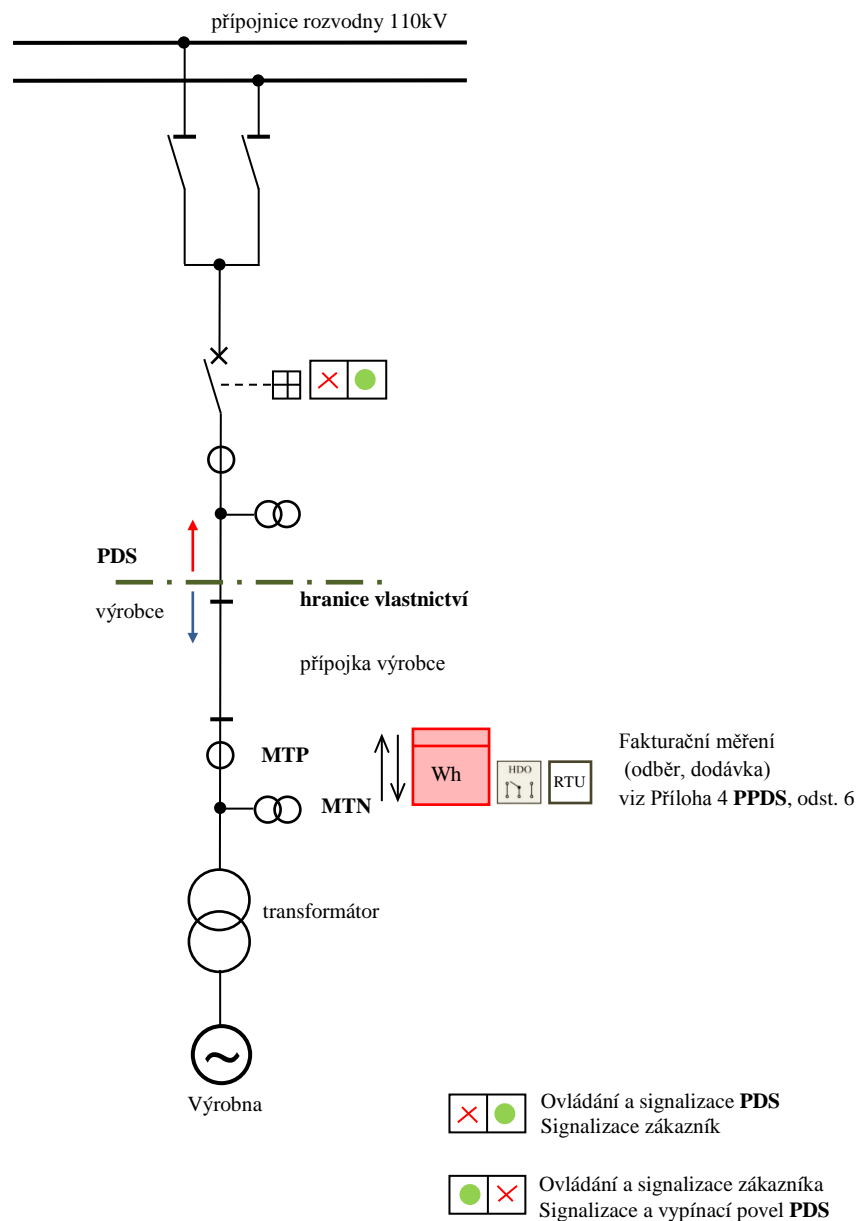
(Předpokladem je umístění rozvodny 110 KV v bezprostřední blízkosti vedení 110 kV)



1. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PDS
2. RTU, HDO – při řízení výroby
3. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně, a to v návaznosti na přípojovací podmínky DS.
4. Vlastnictví RTU je upraveno přípojovacími podmínkami příslušného PDS

Obr. 16 Připojení výroby s akumulačním zařízením jednoduchým odbočením k vedení 110 kV

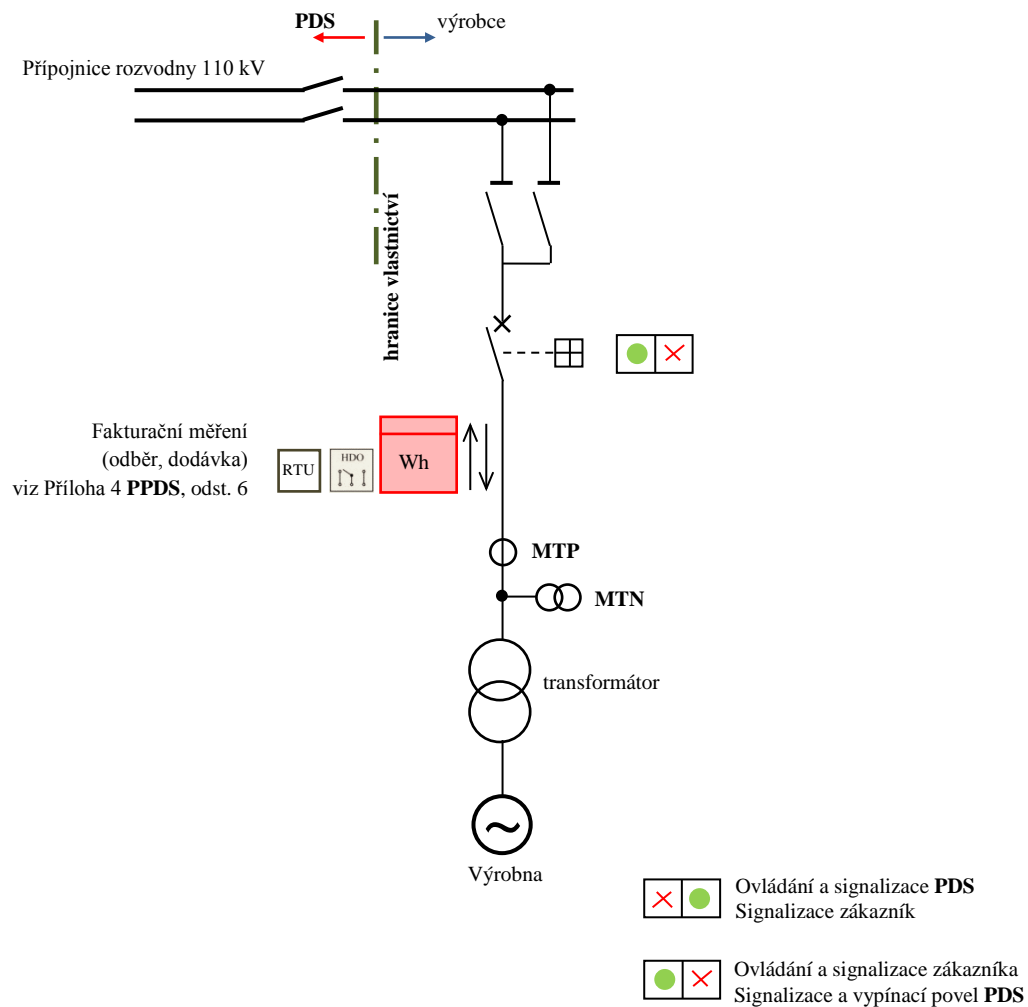
13.8 PŘIPOJENÍ VÝROBNY SAMOSTATNÝM VEDENÍM DO 110 KV ROZVODNY DS DO POLE VEDENÍ 110 KV V ROZVODNĚ DS



1. Pro delší přípojná vedení (nad ... km) budou dopočítávány ztráty na vedení.
2. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PDS
3. RTU, HDO – při řízení výrobní
4. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně, a to v návaznosti na přípojovací podmínky DS.
5. Vlastnictví RTU je upraveno přípojovacími podmínkami příslušného PDS

Obr. 17 Připojení výrobní samostatným vedením do 110 kV rozvodny DS

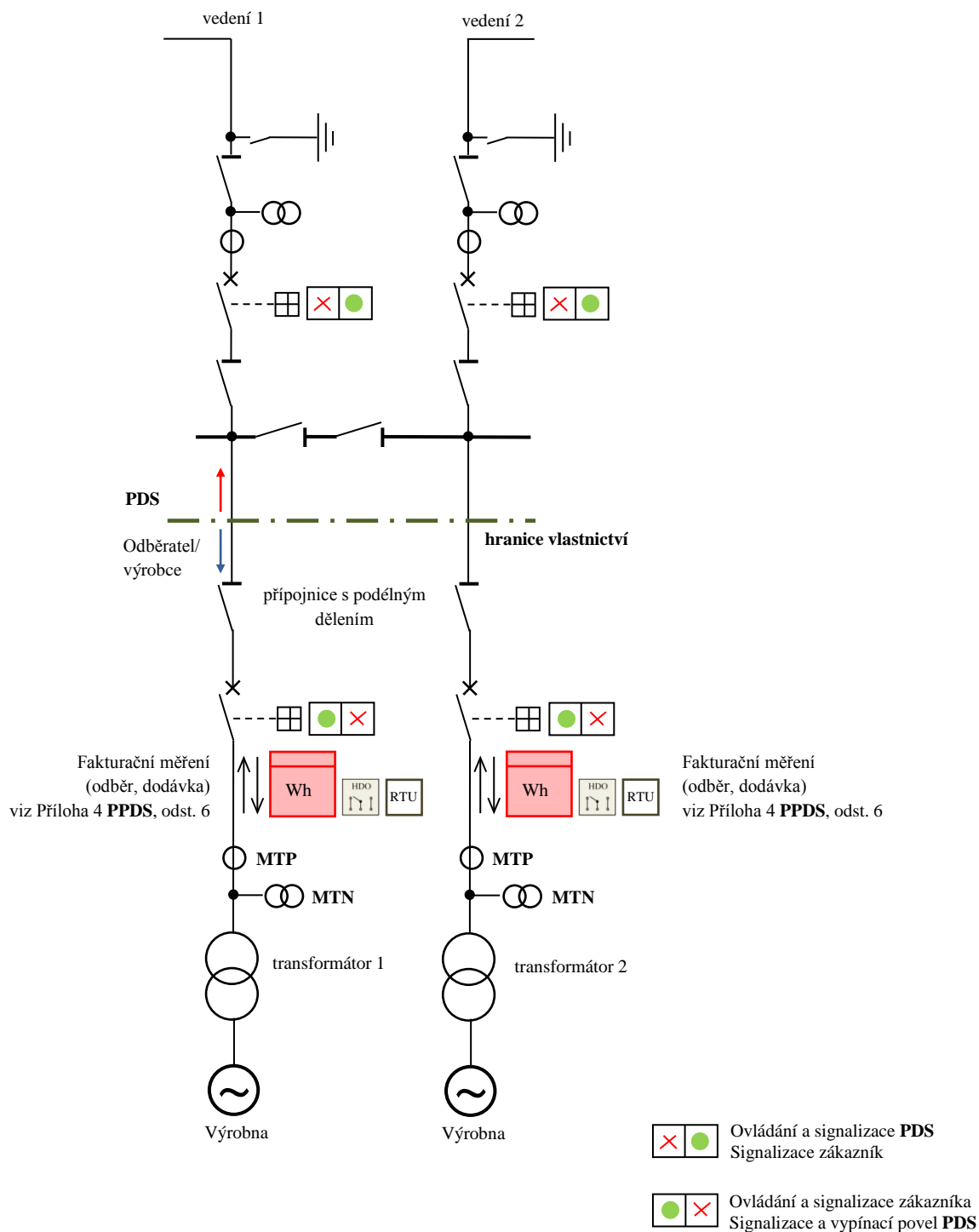
13.9 PŘIPOJENÍ VÝROBNY PRODLOUŽENÍM PŘÍPOJNIC 110 KV PŘES PODÉLNÉ DĚLENÍ



1. Stav podélného dělení bude signalizován výrobcí
2. S přípojnicovými odpojovači bude výrobce manipulovat pouze po souhlasu dispečera PDS
3. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PDS
4. RTU, HDO – při řízení výrobny
5. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně, a to v návaznosti na připojovací podmínky DS.
6. Vlastnictví RTU je upraveno připojovacími podmínkami příslušného PDS

Obr. 18 Připojení výrobny prodloužením přípojnic 110 kV přes podélné dělení

13.10 PŘIPOJENÍ VÝROBNY ZASMYČKOVÁNÍM DO VEDENÍ 110 KV V DS



1. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PDS.
2. RTU, HDO – při řízení výroby
3. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně, a to v návaznosti na přípojovací podmínky DS.
4. Vlastnictví RTU je upraveno přípojovacími podmínkami příslušného PDS.

Obr. 19 Připojení výroby zasmyčkováním do vedení 110 kV v DS

14 DODATEK

Vysvětlivky

Vysvětlivky k části:

3 Všeobecně

Informace ve vysvětlivkách vycházejí z dosavadní praxe a zkušeností **PDS**.

4 Přihlašovací řízení

U výroben s několika generátory je zapotřebí udat data pro každý jednotlivý pohon i generátor (podrobnosti jsou v části 3.7 **PPDS**). Souhrnné údaje u zařízení s více generátory nepostačují pro závěrečné posouzení nárazových proudů, časového odstupňování, harmonických a flikru (viz dotazník pro posouzení možnosti připojení).

5 Připojení k síti

Aby bylo zajištěno dostatečné dimenzování zařízení, musí být v každém případě proveden výpočet zkratových poměrů v předávacím místě. Zkratová odolnost zařízení musí být vyšší, nejvýše rovna největšímu vypočtenému celkovému zkratovému proudu.

Podle síťových poměrů i druhu a velikosti zařízení vlastní výroby musí dělicí spínací místo vykazovat dostatečnou vypínací schopnost (odpínač nebo vypínač).

7 Spínací zařízení

Při dimenzování spínacího zařízení je zapotřebí brát ohled na to, že zkrat je napájen jak ze sítě **PDS**, tak z vlastní výroby. Celková výše zkratového proudu závisí tedy jak na příspěvku ze sítě **PDS**, tak z vlastní výroby. U větších generátorů je všeobecně požadován výkonový vypínač.

Spínač ke spojení vlastní výroby se sítí **PDS** slouží jako trvale přístupné spínací místo (viz část 5). Uspořádání spínačů je závislé na zapojení, vlastnických i provozních poměrech v předávací stanici. Bližší stanoví **PDS** ve smlouvě.

U zařízení, která nejsou určena pro ostrovní provoz, mohou být použity generátorové vypínače ke spojování a synchronizaci, stejně jako k vypínání ochranami, tedy jako dělicí vypínače k síti.

U zařízení schopného ostrovního provozu (viz příklady provedení 14.5 a 14.6) slouží synchronizační vypínač mezi spínacím místem podle části 5 a zařízením výroby k vypínání, ke kterému může dojít činností ochran při jevech vyvolaných v síti **PDS**. Funkce vazebního a synchronizačního vypínače je zapotřebí specifikovat jako součást smlouvy o způsobu provozu.

Výpadek pomocného napětí pro ochrany a spínací přístroje musí vést automaticky k vypnutí vlastní výroby, protože jinak při poruchách v síti **PDS** nedojde k působení ochran a vypnutí.

8 Ochrany

Ochrany v dělicím bodě mají zabránit nežádoucímu napájení (s nepřijatelným napětím nebo frekvencí) části sítě oddělené od ostatní napájecí sítě z vlastní výroby, stejně jako napájení poruch v této síti.

U třífázových generátorů připojených na třífázovou síť vede nerovnováha mezi výrobou a spotřebou činného výkonu ke změně otáček a tím frekvence, zatímco nerovnováha mezi vyráběnou a spotřebovanou jalovou energií je spojena se změnou napětí. Proto musí u těchto generátorů být sledována jak frekvence, tak i napětí.

Kontrola napětí je třeba třífázová, aby bylo možné s jistotou rozpoznat i jednopólové poklesy napětí.

Zpoždění vypínání podpětovou a nadpětovou ochranou musí být krátké, aby ani při rychlých změnách napětí nedošlo ke škodám na zařízení dalších odběratelů nebo na zařízení vlastní výroby. Při samobuzení asynchronního generátoru může svorkové napětí během několika period dosáhnout tak vysoké hodnoty, že nelze vyloučit poškození provozovaných zařízení. Časy zpoždění do 3 s udané v této příloze **PPDS** je tedy možné použít jen ve výjimečných případech.

Nesynchronní výrobní moduly (připojené přes střídače) nereagují na nevyrovnanou bilanci činného výkonu automaticky odpovídající změnou frekvence. Proto u nich stačí podpět'ová a nadpět'ová ochrana. Oddělená kontrola frekvence jako ochrana pro oddělení není u zařízení se střídači bezpodmínečně nutná; obecně postačuje integrované sledování frekvence v řízení střídače s rozběhovými hodnotami podle části 8.

Nezpožděným odpojením výrobní elektřiny při **OZ** jsou chráněny synchronní výrobní moduly před zapnutím v protifázi po automatickém znovuzapnutí po beznapět'ové přestávce. Také účinnost **OZ** je zajištěna pouze tehdy, když při beznapět'ové pauze síť není napájena. Proto musí být součet vypínacího času ochrany a vlastního času spínače zvolen tak, aby beznapět'ová pauza při **OZ** nebyla podstatněji zkrácena.

Ochrany pro nezpožděné vypnutí při **OZ** (relé na skokovou změnu vektoru a výkonu, popř. směrová nadproudová ochrana) nejsou náhradou za požadované napět'ové a frekvenční ochrany. Při jejich nastavení je zapotřebí brát v úvahu reakci na kolísání zatížení v zařízení výrobní elektřiny a přechodné jevy v síti. U zařízení schopných ostrovního provozu je jejich hlavní funkcí rozpoznat ostrovní provoz (s částí sítě **PDS**), vypnout vazební vypínač a tím zamezit pozdějšímu nesynchronnímu sepnutí ostrovní sítě a sítě **PDS**. Vypínací časy těchto ochrany je zapotřebí sladit s odpovídajícími časy napět'ových a frekvenčních relé.

K vymezení části zařízení se zemním spojením může být požadováno vybavení zemním směrovým relé. Tato relé mají být zapojena pouze na signál.

Ze smluvních důvodů nebo k zabránění přetížení zařízení mohou být požadovány ochrany pro omezení napájení do sítě. Nasazení odpovídajících ochrany a jejich nastavení je zapotřebí odsouhlasit s **PDS**.

9 Kompenzace jalového výkonu

K zamezení vysokých ztrát činného výkonu je zapotřebí usilovat o účinník přibližně 1. V distribuční síti **PDS** s vysokým podílem kabelů a s kondenzátory stávajících kompenzačních zařízení může celkový účinník ležet v kapacitní oblasti. Pak může být žádoucí zabránit, aby vlivem kompenzačního zařízení odběratele kapacitní výkon v síti dále nerostl. Proto může **PDS** v jednotlivých případech, např. u malých asynchronních generátorů, od požadavku na kompenzační zařízení upustit. Je rovněž třeba vyšetřit, zda požadovat jednotlivou, skupinovou nebo centrální kompenzaci.

K zamezení nadbytečných ztrát ve vedení je zapotřebí usilovat o minimalizaci jalového výkonu - jinak vyjádřeno - při významném výkonu o účinník $\lambda = \cos \varphi$ přibližně 1. Protože pro tento požadavek je určující údaj jalového elektroměru, neznamená případná významná odchylka účinníku od 1 v době nízkého činného výkonu porušení této zásady.

Při využití kompenzačních kondenzátorů je zapotřebí si uvědomit, že v každé síti dochází při frekvenci vyšší než 50 Hz k paralelní rezonanci mezi rozptylovou reaktancí napájecího transformátoru a součtem všech síťových kapacit, při které zejména v době slabého zatížení může dojít ke zvýšení impedance sítě. Připojením kompenzačních kondenzátorů se tato rezonanční frekvence posune k nižším kmitočtům. To může v některých sítích vnést ke zvýšení napětí harmonických v síti. K zabránění lze kondenzátory zahradit předřazením indukčnosti (nelze vždy dodatečně, protože se zvýší napětí na kondenzátorech). Vzhledem k možnému sacímu účinku na místně použité frekvence **HDO** je nutný souhlas příslušného **PDS**.

Při vypínání může zůstat v kondenzátorech náboj, který bez vybíjecích odporů může způsobit vyšší dotykové napětí, než je přípustné podle [18]. Při opětovném zapnutí ještě nabitého kondenzátoru může též dojít k jeho poškození. Proto jsou zejména u vyšších výkonů potřebné vybíjecí odpory, případně lze využívat k vybíjení vhodně zapojené přístrojové transformátory napětí.

- Potřeba jalového výkonu asynchronních generátorů

Potřebný jalový výkon asynchronního generátoru je cca 60 % dodávaného zdánlivého výkonu. Nemá-li být tento jalový výkon dodáván ze sítě **PDS**, je třeba pro kompenzaci připojit paralelně ke generátoru odpovídající kondenzátory. Protože asynchronní generátor smí být připojen k síti pouze v beznapět'ovém stavu, nesmějí být příslušné kondenzátory připojeny před připojením generátoru. K tomu může být zapínací povel odvozen např. od pomocného kontaktu vazebního vypínače. Při vypnutí generátoru je zapotřebí pro ochranu před samobuzením generátoru a ochranu před zpětným napětím kondenzátory odpojit.

- **Potřeba jalového výkonu synchronních generátorů**

U synchronních generátorů může být $\cos \varphi$ nastaven buzením. Podle druhu a velikosti výkonu pohonu je buď postačující konstantní buzení, nebo je zapotřebí regulátor na napětí nebo $\cos \varphi$.

Potřeba jalového výkonu u střídačů

Vlastní výroby provozované se střídači řízenými síťovou frekvencí mají spotřebu jalového výkonu odpovídající přibližně asynchronnímu generátoru. Proto pro kompenzaci těchto střídačů platí stejné podmínky jako u asynchronních generátorů.

Výroby se střídači s vlastní synchronizací mají nepatrnou spotřebu jalového výkonu, takže kompenzace jalového výkonu se u nich obecně nepožaduje.

10 Podmínky pro připojení

Po vypnutí ochranou smí být výroba elektřiny zapnuta teprve tehdy, když je odstraněna porucha, která vedla k vypnutí. Po pracích na zařízení výroby a síťovém přívodu je zapotřebí především přezkoušet správný sled fází.

Po vypnutí výroby pracovníky **PDS** (viz část 13) je opětné zapnutí zapotřebí dohodnout s příslušným pracovištěm **PDS**.

Zpoždění před opětným připojením generátoru a odstupňování časů při připojování více generátorů musí být tak velká, aby byly jistě ukončeny všechny regulační a přechodové děje (cca 5 s).

Proud při motorickém rozběhu je u asynchronních strojů několikanásobkem jmenovitého proudu. S ohledem na vysoké proudy a napěťové poklesy v síti (flickr) se motorický rozběh generátorů obecně nedoporučuje.

Ke stanovení podmínek pro synchronizaci musí mít synchronizační zařízení měřicí část, obsahující dvojitý měřič frekvence, napětí a měřič diferenčního napětí. Přednostně se doporučuje automatická synchronizace. Pokud výroba není vybaven dostatečně jemnou regulací a dochází k hrubé synchronizaci, je zapotřebí jej vybavit tlumivkou na omezení proudových nárazů.

U střídačových zařízení je zapotřebí zabezpečit řízením tyristorů, aby střídač před připojením byl ze strany sítě bez napětí.

11 Zpětné vlivy

Zpětné vlivy na **DS** se u výroben elektřiny projevují především jako změny napětí a harmonické.

Bezprostředně pozorovatelné účinky jsou např.:

- kolísání jasu (flickr) žárovek a zářivek
- ovlivnění zařízení dálkové signalizace a ovládání, zařízení výpočetní techniky, ochranných a měřicích zařízení, elektroakustických přístrojů a televizorů
- kývání momentu u strojů
- přidavné oteplení kondenzátorů, motorů, filtračních obvodů, hradících tlumivek, transformátorů
- vadná činnost přijímačů **HDO** a elektronického řízení.

Zpětné vlivy na **DS** se mohou projevovat následujícím způsobem:

- zhoršením účinníku
- zvýšením přenosových ztrát
- ovlivněním zhášení zemních spojení.

a) Změny napětí

Maximální přípustné změny napětí jsou závislé na četnosti jejich výskytu (křivka flikru). Podrobnosti jsou v [8, 10]. Měřítkem a kritériem pro posuzování je míra vjemu flikru P_{It} (A_{It}). Ten se zjišťuje buď měřením skutečného zařízení ve společném napájecím bodu, nebo předběžnými výpočty.

P_{It} je závislý na:

- zkratovém výkonu S_{kV}
- úhlu ψ_{kV} zkratové impedance
- jmenovitém výkonu generátoru
- činiteli flikru zařízení c
- a při podrobnějším vyšetřování i na jalovém výkonu zařízení, vyjádřeném fázovým úhlem φ_i

Činitel flikru zařízení c charakterizuje spolu s fázovým úhlem i specifické schopnosti příslušného zařízení produkovat flikr. Obě hodnoty udává buď výrobce zařízení, nebo nezávislý institut a mají význam především u větrných elektráren. Činitel flikru zařízení s generátorem může být stanoven měřením flikru za reálných provozních podmínek, ze kterých jsou vyloučeny spínací pochody. Je účelné takové měření provádět v síti s odporově-induktivní zkratovou impedancí, ve které výrobní elektřiny nevyvolává větší změny napětí než 3 až 5 %, jak se to doporučuje pro měření zpětných vlivů [13,14].

Činitel flikru c získáme z měření rušivého činitele flikru P_{It} s uvažováním výkonu generátoru S_{rG} a fázového úhlu generátorového proudu

$$c = P_{It \text{ nam}} \cdot \frac{S_{kV}}{S_{rG} \cos(\psi_{kV} - \varphi_i)}, \quad (33)$$

- kde: ψ_{kV} je fázový úhel síťové impedance při měření v odběratelsky orientovaném systému, tj. $-90^\circ < \psi_{kV} < +90^\circ$ (při induktivní impedanci je $\psi_{kV} > 0$)
- φ_i fázový úhel proudu generátoru- přesněji : změny proudu- proti generátorovému napětí ve zdrojově orientovaném (obvyklém u generátorů) systému, tj. $-90^\circ < \varphi_i < 0^\circ$ (pokud se generátor chová jako induktivní odběratel, tj. např. asynchronní generátor, podbuzený synchronní generátor, síti řízený střídač, pak je $\varphi_i < 0$).

Určení fázového úhlu φ_i vyžaduje přesné měření velikosti a fáze proudu generátoru. Výpočetně se určí φ_i rozptýlených výroben z měření kolísání činného výkonu ΔP a kolísání jalového výkonu ΔQ :

$$\varphi_i = \arctan \frac{\Delta Q}{\Delta P}, \quad (34)$$

- kde: $\Delta P > 0$ činný výkon vyráběný vlastní výrobnou
- ΔQ jalový výkon vyvolaný vlastní výrobnou se znaménkem, definovaným následujícím způsobem:
- $\Delta Q < 0$ když se vlastní v elektřiny chová jako induktivní odběratel, tj. např. asynchronní generátor, nebo podbuzený synchronní generátor
- $\Delta Q > 0$ když se vlastní výrobní elektřiny chová jako kapacitní odběratel, tj. např. přebuzený synchronní generátor.

Absolutní hodnota součinitele flikru c a fázový úhel φ_i komplexní veličiny c popisují účinek flikru výrobní elektřiny.

S přihlédnutím ke zkratovému výkonu S_{kV} a úhlu zkratové impedance ψ_{kV} v předpokládaném společném napájecím bodu se vypočte činitel dlouhodobého rušení flikrem, způsobený výrobnou elektřiny.

$$P_{It} = \left[c \cdot \frac{S_{rA}}{S_{kV}} \cos(\psi_{kV} - \varphi_i) \right] . \quad (35)$$

Tento vztah poskytuje menší, ale přesnější hodnoty činitele flikru, než odhad podle rovnice (20) v části 11.

Kdyby v rozsahu úhlů $\psi_{kV} - \varphi_i \approx 90^\circ$ klesl $\cos(\psi_{kV} - \varphi_i)$ pod hodnotu 0.1, pak je i přesto zapotřebí dosadit minimální hodnotu 0.1, protože jinak by mohly vyjít nereálně nízké hodnoty flikru. Pokud není úhel síťové impedance příliš velký ($\psi_{kV} < 60^\circ$), pak lze podle okolností vliv úhlu φ_i zanedbat.

Pokud je hodnota činitele flikru c nějakého zařízení pod 20, pak není zapotřebí připojení s ohledem na flikr nijak zvlášť přezkušovat, protože podmínky připojení podle části 10 představují přísnější kritérium.

Činitel flikru zařízení c je závislý především na stejnoměrnosti chodu daného zařízení, na kterou opět mají vliv další parametry:

- turbínami poháněné generátory (např. vodními, parními nebo plynovými) mají obecně hodnoty c menší než 20 a nejsou proto, pokud jde o flikr kritické
- u pístových motorů má na hodnotu c vliv počet válců
- čím větší je rotující hmota, tím menší je činitel flikru
- u fotočlávkových zařízení nejsou k dispozici naměřené hodnoty c , žádné kritické působení flikru se však neočekává.

Při posuzování flikru bývají kritické větrné elektrárny, protože podle zkušeností jsou jejich činitele flikru c až 40. Pro větrné elektrárny platí:

- čím je větší počet rotujících listů, tím menší je činitel flikru c
- u zařízení se střídači je tendence k nižším hodnotám c , než u zařízení s přímo připojenými asynchronními resp. synchronními generátory.

Pokud pracuje více různých generátorů (např. v parku větrných elektráren) do stejného společného napájecího bodu, pak je zapotřebí pro toto zařízení použít výsledný činitel flikru podle následujícího vztahu:

$$c_{res} = \frac{\sqrt{\sum (c_i \cdot S_{rGi})^2}}{\sum S_{rGi}} . \quad (36)$$

Pokud zařízení sestává ze stejných generátorů, pak se předcházející rovnice zjednoduší na:

$$c_{res} = \frac{c}{\sqrt{n}} . \quad (37)$$

Odtud je zřejmé, že u zařízení, která sestávají z více generátorů, dochází k určité "kompensaci" flikru jednotlivých generátorů.

b) Harmonické

- výrobní elektřiny v síti nn

Pokud je v zařízení se střídači použit šestipulzní usměrňovač s induktivním vyhlazováním bez zvláštních opatření ke snížení vyšších harmonických (jednoduché trojfázové můstkové zapojení), přípustné velikosti harmonických nebudou překročeny, pokud je splněna následující podmínka:

$$\frac{S_{rA}}{S_{kV}} < \frac{1}{120} . \quad (208)$$

V sítích s nízkým až průměrným zatížením harmonickými není zapotřebí očekávat při provozu výroben elektřiny rušivá napětí harmonických, pokud součet jmenovitých výkonů těchto zařízení S_{rA} splňuje následující podmínku:

$$\frac{\sum S_{rA}}{S_{kV}} < \frac{1}{60} . \quad (219)$$

Pokud jde o zemnění uzlu v třífázovém systému, je zapotřebí si uvědomit, že proudy třetí harmonické a jejich násobků mají ve všech fázových vodičích stejný směr (nulový systém) a tudíž se v uzlu sčítají. Ve středním vodiči tekou proto trojnásobky těchto harmonických proudů. Při izolovaném uzlu se třetí harmonická v proudou nemůže vyvinout.

Pokud je střední vodič vyveden a připojen pro umožnění ostrovního provozu, mohou být použita např. tato opatření:

- vyšší průřez vodiče pro připojení uzlu
- zabudování tlumivky do uzlu (která nesmí ovlivnit činnost zkratových ochran při jednopólových zkratech)
- automatické přerušení spojení uzlu se sítí při paralelním provozu klidovým kontaktem vazebního spínače.

- výrobní elektřiny v síti vn

Zkratové výkony používané k výpočtu přípustných proudů harmonických v sítích **vn** mohou ležet v rozsahu 20 až 500 MVA. Je zapotřebí dávat pozor, aby se nepoužívala jmenovitá zkratová odolnost zařízení **vn**, ale skutečný zkratový výkon ve společném napájecím bodě. Očekávané proudy vyšších harmonických mohou být zjištěny např. v rámci měření slučitelnosti se sítí.

Napětí harmonických 5. řádu vyvolané výrobou mohou být podle [8] maximálně 50 % mezních hodnot, určených pro proudy podle TAB. 7.

Pokud jsou proudy harmonických zařízení nižší než přípustné proudy, pak je zajištěno, že jimi vyvolaná napětí harmonických v síti nejsou větší, než v předchozím uvedené hodnoty. To platí za předpokladu induktivní impedance sítě, která znamená, že u žádné z harmonických uvedených v TAB. 7 nenastává rezonance.

Při překročení přípustných proudů je zapotřebí nejprve vypočítat vyvolaná napětí harmonických při uvažování skutečné impedance sítě (viz [8]). Protože mnoho sítí **vn** vykazuje již pro harmonické poměrně nízkých řádů kapacitní impedanci, jsou výše uvedené přípustné hodnoty napětí harmonických 0,1 % U_n dosaženy teprve při vyšších proudech, než vypočtených podle TAB. 7.

Pouze tehdy, když jsou vypočtená napětí harmonických vyšší než výše uvedené meze, přicházejí mj. v úvahu následující opatření:

- zabudování filtrů harmonických
- připojení v místě s nižší impedancí sítě (vyšším zkratovým výkonem).

Dále je zapotřebí doporučit a v jednotlivých případech přezkušovat, zda mají být použity u zařízení se střídači od cca 100 kVA (jmenovitý výkon) dvanáctipulzní a u zařízení nad 2 MVA (jmenovitý výkon) dvacetitřítupulzní usměrňovače. Tím se snižují proudy harmonických a návazně i náklady na kompenzační zařízení. Údaje o proudech harmonických má dodávat výrobce zařízení.

U zařízení se střídači s modulací šířkou pulsu ve frekvenčním rozsahu nad 1 kHz je zapotřebí předložit protokoly o analýze maximálních proudů harmonických při různých výkonech.

Harmonické vyšších frekvencí, tzn. v rozsahu nad 1 250 Hz, mohou vystupovat za určitých okolností, např. při slabě tlumených rezonancích částí sítě, vyvolaných při komutacích. V těchto případech musí být přijata zvláštní opatření, popsaná blíže v [8].

Zpětné vlivy na zařízení HDO

Sací obvody pro snížení harmonických nebo kompenzační kondenzátory **vn** nebo **vvn** s předřadnými tlumivkami vyvolávají často snížení hladiny signálu **HDO** pod dovolenou mez. V těchto případech může pomoci vhodné naladění sacích obvodů nebo zvýšení činitele p předřadných tlumivek kondenzátorových baterií. Případně musí být použity hradící členy pro tónovou frekvenci. **PDS** udává v těchto případech podle [14] minimální impedanci zařízení zákazníka na frekvenci **HDO**, kterou je tento povinen dodržet.

Generátory a motory zatěžují napětí tónové frekvence subtransientní reaktancí a mohou tak rovněž vyvolat nepřípustné snížení hladiny signálu. I zde jsou podle okolností potřebné hradící členy nebo v mezních případech podpůrné vysílače **HDO**.

Z těchto důvodů může **PDS** požadovat i dodatečně u kompenzačního zařízení zahrazení kondenzátorů nebo jiná technická opatření, která musí provozovatel vlastní výroby zabudovat.

15 LITERATURA

- [1] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích (Energetický zákon) v platném znění
- [2] Vyhláška ERÚ č. 16/2016 Sb., ze dne 22.1.2016 o Podmínkách připojení k elektrizační soustavě
- [3] ČSN EN 50160 (33 0122): Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [4] NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/631 ze dne 14. dubna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro požadavky na připojení výroben k elektrizační soustavě
- [5] NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) 2016/1388 ze dne 17. srpna 2016, kterým se stanoví kodex sítě pro připojení spotřeby
- [6] ČSN EN 61000-2-2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 2-2: Prostředí - Kompatibilní úrovně pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály ve veřejných rozvodných sítích nízkého napětí
- [7] ČSN EN 61400-21 (33 3160): Větrné elektrárny - Část 21: Měření a vyhodnocení charakteristik kvality elektrické energie větrných turbín připojených k elektrické rozvodné soustavě
- [8] PNE 33 3430-0: Výpočetní hodnocení zpětných vlivů odběratelů a zdrojů distribučních soustav
- [9] PNE 33 3430-1: Parametry kvality elektrické energie - Část 1: Harmonické a meziharmonické
- [10] PNE 33 3430-2: Parametry kvality elektrické energie - Část 2: Kolísání napětí
- [11] PNE 33 3430-3: Parametry kvality elektrické energie - Část 3: Nesymetrie a změny kmitočtu napětí
- [12] PNE 33 3430-4: Parametry kvality elektrické energie - Část 4: Poklesy a krátká přerušení napětí
- [13] PNE 33 3430-5: Parametry kvality elektrické energie - Část 5: Přejížděná přepětí – impulsní rušení
- [14] PNE 33 3430-6: Parametry kvality elektrické energie - Část 6: Omezení zpětných vlivů na hromadné dálkové ovládání
- [15] PNE 33 3430-7: Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [16] ČSN 33 3080: Kompenzace indukčního výkonu statickými kompenzátory
- [17] ČSN 33 2000-4-41ed. 2: Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- [18] ČSN EN 61936-1: Elektrické instalace nad AC 1 kV Část 1: Všeobecná pravidla
- [19] Vyhláška MPO č. 79/2010 Sb., ze dne 18.3.2010, o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení
- [20] ČSN EN 50 438 ed.2 Požadavky na paralelní připojení mikrogenerátorů s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí
- [21] Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb
- [22] VYHLÁŠKA ERÚ č. 408/2015 Sb., ze dne 30. 12. 2015 o Pravidlech trhu s elektřinou
- [23] ČSN EN 61000-3-2 Ed.2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3 - 2: Meze pro emise harmonického proudu (zařízení se vstupním fázovým proudem do 16 A včetně)
- [24] ČSN EN 61000-3-12 ed.2: Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-12: Meze harmonických proudu způsobených zařízením se vstupním fázovým proudem >16 A a ≤75 A připojeným k veřejným sítím nízkého napětí
- [25] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 Sb. O kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice
- [26] ČSN EN ISO/IEC 17025 Posuzování shody - Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří
- [27] Vyhláška č. 73/2010 Sb., o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- [28] DRAFT EN 50439-1: Requirements for generators to be connected to distribution networks - 4 Part 1 connection to a LV distribution network – Generating plants of Type B and 5 smaller
- [29] PNE 33 3430-8-1 Požadavky pro připojení generátorů nad 16A na fázi do distribučních sítí – Část 8-1: Sítě nn
- [30] PNE 33 3430-8-2 Požadavky pro připojení generátorů do distribučních sítí – Část 8-2: Sítě vn

- [31] PNE 38 4065: Provoz, navrhování a zkoušení ochran a automatik
- [32] D – A – CH - CZ – Technická pravidla pro posuzování zpětných vlivů na síť
- [33] IEC 62933-1 ED1: Electrical Energy Storage (EES) systems - Part 1: Terminology
- [34] IEC 62933-2-1 Ed. 1: Electric Energy Storage (ESS) Systems - Part 2-1: Unit Parameters and Testing Methods - General specification
- [35] IEC 62933-3-1 Ed.1: Electrical Energy Storage (EES) Systems - Part 3-1: Planning and Installation - General specifications
- [36] IEC/TS 62933-4-1 Ed.1: Electric Energy Storage System - Part 4-1: Guidance On Environmental Issues
- [37] IEC/TS 62933-5-1 Ed.1: Electrical Energy Storage (ESS) Systems - Part 5-1: Safety considerations related to grid integrated electrical energy storage (EES) systems
- [38] IEC 62619,21A - Secondary cells and batteries containing alkaline or other non-acid electrolytes - Safety requirements for large format secondary lithium cells and batteries for use in industrial applications

16 PŘÍKLADY VÝPOČTU

Posouzení přípustnosti připojení výrobní elektřiny k distribuční síti **vn**.

Zadání úlohy

K veřejné síti 22 kV má být připojena větrná elektrárna s výkonem 440 kVA. Velikost výkonu vyžaduje připojení zvláštní trafostanicí 22/0.4 kV.

Přípustnost připojení je zapotřebí přezkoušet s přihlédnutím k podmínkám připojení podle části 10 a zpětných vlivů podle části 11.

Údaje o síti

- zkratový výkon ve společném napájecím bodu $S_{kV}=100$ MVA
- fázový úhel zkratové impedance $\psi_{kV}=70^\circ$

Údaje k vlastní výrobě

- synchronní generátor s meziobvodem a 12pulsním usměrňovačem
- jmenovité napětí usměrňovače $U_r=400$ V
- jmenovitý výkon $S_{rG}=S_{rA}=440$ kVA
- poměr maximálního zapínacího proudu ke jmenovitému $k=1$
- činitel flikru $c=30$ při $\varphi_1=0^\circ$
- proudy harmonických $I_{11}=4.3\%$ $=27.3$ A
- relativní a absolutní hodnoty $I_{13}=4.3\%$ $=27.3$ A
- na straně 400 V $I_{23}=4.6\%$ $=29.3$ A
- $I_{25}=3.1\%$ $=19.7$ A

Ověření připojitelnosti

- posouzení podmínek pro připojení

Připojný výkon, přípustný podle části 9 je:

$$S_{rA\text{přip}} = \frac{2\% \cdot S_{kV}}{k} = \frac{2 \cdot 100\,000 \text{ kVA}}{100} = 2000 \text{ kVA} > 440 \text{ kVA}$$

Protože připojovaný výkon generátoru je menší než přípustný výkon, je podmínka splněna, tj. při připojení zařízení se neočekává žádné rušení změnami napětí.

- Posouzení zpětných vlivů

Posouzení zpětných vlivů podle části 11.

- Pro orientační posouzení platí podmínka uvedená v části 10:

$$\frac{S_{kV}}{S_{rA}} > 500$$

V tomto případě platí

$$\frac{100 \text{ MVA}}{440 \text{ kVA}} = 227 < 500$$

Protože v předchozím uvedená podmínka není splněna, je nutný další výpočet.

- Ověření kritéria flikru

$$P_{it} \leq c \cdot \frac{S_{rA}}{S_{kV}}$$

Odhad činitele dlouhodobého rušení flikrem

$$P_{lt} \leq 30 \cdot \frac{440 \text{ kVA}}{100\,000 \text{ kVA}} = 0.132 < 0.46 = P_{ltp\check{r}tp}$$

Flikr vycházející ze zařízení při provozu zůstane pod přípustnou hodnotou.

- Ověření přípustnosti vystupujících proudů harmonických podle podmínky:

$$\text{Přípustný proud harmonických} = \text{vztažný proud harmonických} \cdot S_{kV}$$

Pro posouzení budou použity hodnoty příslušných vztažných proudů harmonických v TAB.7 v části 11. Společný napájecí bod pro připojení výroby je sice na straně vn, přesto však budou použity hodnoty strany 400 V.

Posuzovací tabulka

TAB.10

Řád harmonické	proudy harmonických			
	vztažné (A/MVA) 400 V	přípustné (A) 400 V	vypočtené (A) 400 V	výsledek posouzení
11	0.5	50	27.3	vyhovuje
13	0.3	30	27.3	vyhovuje
23	0.2	20	29.3	nevyhovuje
25	0.2	20	19.7	vyhovuje

Pro proud 23. harmonické je přípustná mez překročena.

Před rozhodnutím o přípustnosti připojení výroby je třeba vypočíst vyvolané napětí 23. harmonické (viz [7]).

Pokud po tomto výpočtu bude rovněž překročeno přípustné napětí pro tuto harmonickou, přicházejí v úvahu následující opatření:

- zabudování filtru pro 23. harmonickou
- připojení v místě s vyšším zkratovým výkonem, minimálně

$$S_{kV} \geq 100 \text{ MVA} \cdot \frac{29,3}{20 \text{ A}} = 146 \text{ MVA}.$$

17 FORMULÁŘE (INFORMATIVNĚ)

17.1 DOTAZNÍK PRO VÝROBNU ELEKTŘINY (A)

provozovanou paralelně se sítí PDS nn vn 110 kV
(tuto stranu vyplní provozovatel nebo zřizovatel)

Provozovatel (smluvní partner)

Jméno: _____

Ulice: _____

Místo: _____

Telefon/fax: _____

Adresa zařízení

Ulice: _____

Místo: _____

Zřizovatel zařízení

Jméno: _____

Adresa: _____

Telefon/fax: _____

Zařízení	Výrobce:	Typ:		Počet stejných zařízení:
Využívaná energie	Vítr	<input type="checkbox"/>	bioplyn	<input type="checkbox"/> kogenerace <input type="checkbox"/>
	regulace: "Stall"	<input type="checkbox"/>	spalovna	<input type="checkbox"/> plyn <input type="checkbox"/>
	"Pitch"	<input type="checkbox"/>	ostatní	<input type="checkbox"/> olej <input type="checkbox"/>
	voda	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> slunce <input type="checkbox"/>
generátor	asynchronní	<input type="checkbox"/>	fotočládkový se střídačem	
	synchronní	<input type="checkbox"/>	a třífázovým připojením <input type="checkbox"/>	
	se střídačem	<input type="checkbox"/>	a jednofázovým připojením <input type="checkbox"/>	
způsob provozu	ostrovní provoz	ano	<input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
	zpětné napájení	ano	<input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
	dodávka veškeré energie do sítě	ano	<input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
Data jednoho zařízení	činný výkon	P	___ kW	<u>Pouze u větrných elektráren</u>
	zdánlivý výkon	S	___ kVA	špičkový výkon S _{max} ___ kVA
	jmenovité napětí	U	___ V	střední za čas ___ s
	proud	I	___ A	měrný činitel flikru c ___ c(ψ _{kV})
	motorický rozběh generátoru		ano <input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
	pokud ano: rozběhový proud I _a		___ A	
	<u>Pouze u střídačů:</u>			
	řídící frekvence	síťová	<input type="checkbox"/>	vlastní <input type="checkbox"/>
	schopnost ostrovního provozu	ano	<input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
	počet pulsů 6 <input type="checkbox"/> 12 <input type="checkbox"/> 24 <input type="checkbox"/>			modulace šířkou pulsu <input type="checkbox"/>
	proudy harmon. podle PNE 33 3430-1	ano	<input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
	příspěvek výroby ke zkratovému proudu			___ kA zkratová
odolnost zařízení				___ kA
	kompenzační zařízení	není	<input type="checkbox"/>	je <input type="checkbox"/> výkon ___ kVAr
	přiřazeno jednotlivému zařízení		<input type="checkbox"/>	společné <input type="checkbox"/>
	řízené	ano	<input type="checkbox"/>	ne <input type="checkbox"/>
	s předřazenou tlumivkou	ano	<input type="checkbox"/>	s ___ % ne <input type="checkbox"/>
	s hradícím obvodem	ano	<input type="checkbox"/>	pro ___ Hz ne <input type="checkbox"/>
	se sacími obvody	ano	<input type="checkbox"/>	pro n= _____ ne <input type="checkbox"/>

Poznámky: U FVE uvést:

Volně stojící

Umístěná na objektu – jednom/více

místo, datum: _____

podpis: _____

DOTAZNÍK PRO VÝROBNU ELEKTŘINY S AKUMULAČNÍM ZAŘÍZENÍM (B)

provozovanou paralelně se sítí PDS nn vn 110 kV

(tuto stranu vyplní provozovatel nebo zřizovatel)

Technické údaje elektrického akumulčního zařízení – příloha žádosti o připojení		
1. Provozovatel Jméno nebo firma	Ulice č. pop. Místo připojení	PSČ místo
2. Akumulační systém	Výrobce/typ / parametry	Počet
3. Připojení akumulačního zařízení	st-připojení <input type="checkbox"/> ss-připojení <input type="checkbox"/> Ostrovní provoz <input type="checkbox"/>	
	Jedofázové <input type="checkbox"/> dvoufázové <input type="checkbox"/> třífázové <input type="checkbox"/>	
	Využitelná kapacita kWh	
	Úplné odpojení od sítě při ostrovním provozu	Ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/>
	Ochrana v místě připojení k síti	příloha
Střídač akumulčního zařízení	Výrobce/typ Účinník $\cos \varphi$ (odběr) Zdánlivý výkon střídačů akumulčního zařízení S_{max} Zdánlivý výkon střídačů výrobní SDECE _{max} Celkový instalovaný výkon S_G Činný výkon střídačů akumulčního zařízení P_{max} Činný výkon střídačů výrobní PDECE _{max} Celkový instalovaný činný výkon P_G Jmenovitý proud (st) I_n	Počet [-] kVA kVA kVA kW kW kW A A
Způsob připojení		
	Jednopolové schéma bateriového / výrobní elektřiny	Příloha
	Schéma zapojení systému do instalace	Příloha
	Použitá primární energie (slunce, voda, vítr apod.)	
	Elektřina pro nabíjení není nikdy odebírána ze sítě	Ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/>
	Elektřina pro nabíjení je vždy odebírána ze sítě	Ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/>
	Elektřina pro nabíjení je odebírána ze sítě i z instalované výrobní	Ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/>
	Předpokládána dodávka do sítě z akumulčního zařízení	Ano <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/>
	Předpokládaný charakter denního provozu uveďte předpokládané časy a proudy pro nabíjecí a vybíjecí režim, četnost nabíjecích a vybíjecích cyklů během dne, případně v týdenním, měsíčním, či ročním harmonogramu.	Příloha
Doklady	P-Q diagram	Příloha
	Rychost náběhu nebo změny činného výkonu v % v čase	Příloha
Řízení dodávky/odběru	popis	Příloha
	Informace o možnosti ostrovního provozu	Příloha
Poznámka		
Místo, datum	Podpis	

17.2 DOTAZNÍK PRO VÝROBNU ELEKTŘINY (C)

provozovanou paralelně se sítí **PDS** (tuto stranu vyplní **PDS**)

Připojení k síti

společný napájecí bod nn vn

zkratový výkon ze strany **PDS** v přípojném bodu S_{kv} _____ MVA

zkratový proud _____ kA

při připojení na vn: stanice **PDS** vlastní

zúčtovací místo nn vn

trvale přístupné spínací místo (druh a místo) _____

rozpadový - dělicí bod _____

hranice vlastnictví _____

Kontrolní seznam (zkontrolujte před uváděním do provozu)

provozovatel předloží **PDS** následující podklady

- síti žádost o připojení k distribuční soustavě
- polohopisný plán s hranicemi pozemku a místem výstavby výrobní
- dokumentace k zapojení elektrického zařízení s údaji k jednotlivým zařízením
- schémata s údaji k zapojení, druhu, výrobci a funkci jednotlivých ochran
- popis druhu a způsobu provozu pohonů, generátorů a způsobu připojení k síti
- žádost o uvedení do provozu a připojení na nn/vn síť
- protokol o nastavení ochran výrobní elektřiny

(místo, datum)

(služebna)

(zpracovatel, telefon)

17.3 VZOR PROTOKOLU O SPLNĚNÍ TECHNICKÝCH PODMÍNEK PRO UVEDENÍ VÝROBNY DO PARALELNÍHO PROVOZU S DISTRIBUČNÍ SOUSTAVOU PDS

PŘIPOJENO DO SOUSTAVY NN VN VVN

EAN :

Instalovaný výkon výrobný

PDS	ADRESA MÍSTA VÝROBNY:
JMÉNO TECHNIKA:	ULICE:
ULICE:	MÍSTO:
REGION:	GPS SOUŘADNICE
TEL.:	OBCHODNÍ PARTNER VÝROBCE:
FAX:	JMÉNO:
	ADRESA:
	TEL./FAX:
	E-MAIL:

18	VÝSLEDKY ZKOUŠEK A OVĚŘENÍ SKUTEČNÉHO STAVU VÝROBNY	V POŘÁDKU
1	VŠEOBECNÉ	
1.1	PROHLÍDKA ZAŘÍZENÍ (STAVU)	ANO / NE
1.2	VYBUDOVANÉ ZAŘÍZENÍ ODPOVÍDÁ PODMÍNKÁM PDS	ANO / NE
1.3	VYBUDOVANÉ ZAŘÍZENÍ ODPOVÍDÁ SCHVÁLENÉ PD	ANO / NE
1.4	TRVALE PŘÍSTUPNÉ SPÍNACÍ MÍSTO, OVĚŘENÍ FUNKCE	ANO / NE
1.5	MĚŘÍCÍ ZAŘÍZENÍ PODLE SMLUVNÍCH PODMÍNEK A TECHNICKÝCH POŽADAVKŮ	ANO / NE
1.6	PŘEDLOŽENA ZPRÁVA O VÝCHOZÍ REVIZI	ANO / NE
1.7	FVE <input type="checkbox"/> VOLNĚ STOJÍCÍ <input type="checkbox"/> UMÍSTĚNÁ NA OBJEKTU	
2	OCHRANY	
2.1	PROTOKOL O NASTAVENÍ OCHRAN	ANO / NE
2.2	PROVEDENÍ FUNKČNÍCH ZKOUŠEK OCHRAN (PROTOKOL)	ANO / NE
2.3	KONTROLA STŘÍDAČE (PARAMETRY PODLE SCHVÁLENÉ PD)	ANO / NE
2.4	KONTROLA VYPNUTÍM JISTIČE (POUZE U NN)	ANO / NE
3	MĚŘENÍ, PODMÍNKY PRO SPÍNÁNÍ, KOMPENZACE ÚČINÍKU	
3.1	2 ODBĚRNÉ MÍSTO OSAZENO ELEKTROMĚREM PRO ODBĚR A DODÁVKU	ANO / NE
3.2	3 TRVALE PŘÍSTUPNÉ SPÍNACÍ MÍSTO	ANO / NE
3.3	4 KOMPENZAČNÍ ZAŘÍZENÍ SE PŘIPÍNÁ A ODPÍNÁ S GENERÁTOREM	ANO / NE
3.4	5 KOMPENZAČNÍ ZAŘÍZENÍ S REGULACÍ	ANO / NE
3.5	6 FUNKČNÍ ZKOUŠKY MĚŘENÍ	ANO / NE
4	ZAŘÍZENÍ PRO REGULACI A OVLÁDÁNÍ	
4.1	7 ODBĚRNÉ MÍSTO OSAZENO PŘIJÍMAČEM HDO	ANO / NE
4.2	8 ODBĚRNÉ MÍSTO OSAZENO JEDNOTKOU RTU	ANO / NE
4.3	9 JEDNOTKA RTU A JEJÍ ROZHRANÍ ODPOVÍDÁ SCHVÁLENÉ PD	ANO / NE
4.4	10 FUNKČNÍ ZKOUŠKY REGULACE A KOMPENZACE	ANO / NE
4.5	11 FUNKČNÍ ZKOUŠKY DÁLKOVÉHO MĚŘENÍ, OVLÁDÁNÍ A SIGNALIZACE	ANO / NE

MÍSTO, DATUM:

PROVOZOVATEL ZAŘÍZENÍ:

PDS

OBCHODNÍ PARTNER – ŽADATEL:

TECHNIK:

5 ZÁVĚR Z KONTROLY VÝROBNY ELEKTRICKÉ ENERGIE ZA ÚČELEM UVEDENÍ DO TRVALÉHO PROVOZU S DISTRIBUČNÍ SOUSTAVOU PDS

Provedena kontrola splnění podmínek **PDS** pro paralelní provoz.

- Výrobna může/nemůže být provozován bez dalších opatření / může s neohrožující podmínkou

- Výrobna splňuje / nesplňuje technické podmínky pro přiznání podpory.

Ukončení procesu PPP (úspěšného i neúspěšného):

:

PDS

TECHNIK:

6. ZÁVĚR Z MĚŘENÍ VÝROBNY ELEKTRICKÉ ENERGIE ZA ÚČELEM OVĚŘENÍ ZPĚTNÝCH VLIVŮ VÝROBNY NA DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU PDS

MÍSTO, DATUM:

ZA PDS:

TECHNIK :

PŘÍLOHA PROTOKOLU Č.1 (VYPLŇUJE PDS)

TECHNICKÉ INFORMACE VÝROBNY:

INSTALOVANÉ ZAŘÍZENÍ

TYP VÝROBNY

**TRANSFOSTANICE-
INV. ČÍSLO a VLASTNICTVÍ**

TRANSFORMÁTOR:

POČET

JMENOVITÝ ZD. VÝKON S_N kVA NAPĚTÍ NAKRÁTKO u_k %

JMENOVITÉ NAPĚTÍ VN U_N kV JMENOVITÝ PROUD I_n A

JMENOVITÉ NAPĚTÍ NN U_N kV JMENOVITÉ ZTRÁTY NAKRÁTKO P_{kn} kW

VÝROBNÍ MODUL/GENERÁTOR:

TYP **POČET** **JMENOVITÉ NAPĚTÍ U_N** **JMENOVITÝ VÝKON S_N**

ASYNCHRONNÍ ks 0,4kV kVA

SYNCHRONNÍ ks kV kVA

FOTOČLÁNKOVÝ SE STŘÍDAČEM ks kV kVA

MAX. DODÁVANÝ ČINNÝ VÝKON P (NA SVORKÁCH) kW

OSTATNÍ ÚDAJE (výrobce, typ atd.)

ŠTÍTKOVÉ ÚDAJE VÝROBNÍHO MODULU/GENERÁTORU

POČET A TYP PANELŮ (FVE)

POČET A TYP STŘÍDAČŮ

ELEKTROMĚR PRO VYKAZOVÁNÍ ZELENÉHO BONUSU (typ, rok ověření a počáteční stav)

HODNOTA HLAVNÍHO JISTIČE : A U NN

MÍSTO, DATUM:

ZA PDS:

TECHNIK :

19 SEZNAM TABULEK

- TAB.1 Výkonové kategorie výroben (výrobních modulů)
- TAB.2 Ochrany mikrozdrojů
- TAB. 3 Ochrany výroben
- TAB.4 Provozní frekvenční rozsah výroben v sítích nn, vn a 110 kV
- TAB.5 Pásmo účinniku výroben při zdrojové a spotřebičové orientaci
- TAB.6 Přípustné vztažné proudy harmonických výroben elektřiny v sítích nn
- TAB.7 Přípustné vztažné proudy harmonických výroben elektřiny v sítích vn
- TAB.8 Přípustné vztažné proudy výroben elektřiny v sítích 110 kV
- TAB. 9 Dovolené výkony výroben elektřiny ve vztahu k posuzování HDO

20 SEZNAM OBRÁZKŮ

- Obr. 1 Požadavky na dodávku/odběr jalového výkonu při jmenovitém napětí
- Obr. 2 Schopnost překlenutí poruchy pro výrobní se střídačem na výstupu
- Obr. 3 Schopnost překlenutí poruchy přímo připojených generátorů
- Obr. 4 Princip podpory napětí sítě při poruchách
- Obr. 5 Schopnost frekvenční odezvy činného výkonu u výrobních modulů v omezeném frekvenčně závislém režimu při nadfrekvenci
- Obr. 6 Maximální snížení činného výkonu s klesajícím kmitočtem
- Obr. 7 Frekvenční odezva činného výkonu na podfrekvenci u akumulárního zařízení
- Obr. 8 Charakteristika funkce P(U)
- Obr. 9 Charakteristika funkce Q(U)
- Obr. 10 Připojení výrobní elektřiny nn
- Obr. 11 Připojení výrobní s akumulárním zařízením nn
- Obr. 12 Připojení výrobní a akumulárního zařízení z nadzemního vedení VN přípojkou výrobce
- Obr. 13 Připojení výrobní a akumulárního zařízení samostatným vedením do vn rozvodny DS
- Obr. 14 Připojení výrobní a akumulárního zařízení zasmyčkováním do vn vedení DS
- Obr. 15 Připojení výrobní jednoduchým T odbočením k vedení 110 kV
- Obr. 16 Připojení výroben s akumulárním zařízením jednoduchým T odbočením k vedení 110 kV
- Obr. 17 Připojení výrobní samostatným vedením do 110 kV rozvodny DS
- Obr. 18 Připojení výrobní prodloužením přípojnic 110 kV přes podélné dělení
- Obr. 19 Připojení výrobní zasmyčkováním do vedení 110 kV v DS

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV**

PŘÍLOHA 5

FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

Zpracovatel:

PROVOZOVATELÉ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV

prosinec 2016

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD
dne:

Obsah

1	VŠEOBECNÉ POŽADAVKY	2
1.1	ÚVOD.....	2
1.2	MĚŘICÍ MÍSTO, MĚŘICÍ BOD, MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ.....	2
1.3	ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ.....	2
1.4	VYMEZENÍ POVINNOSTÍ PDS, VÝROBCŮ A ZÁKAZNÍKŮ	3
1.5	MĚŘICÍ A VYHODNOCOVACÍ INTERVAL.....	3
1.6	STŘEDNÍ HODNOTA VÝKONU	3
1.7	JEDNOFÁZOVÉ VÝROBNY, PŘIPOJENÉ DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ TŘÍFÁZOVOU PŘÍPOJKOU	3
2	TECHNICKÉ POŽADAVKY	4
2.1	DRUHY MĚŘENÍ.....	4
2.2	DRUHY MĚŘICÍCH ZAŘÍZENÍ.....	4
2.3	VYBAVENÍ MĚŘICÍCH MÍST	5
2.4	TŘÍDY PŘESNOSTI.....	5
2.5	MĚŘICÍ A TARIFNÍ FUNKCE	5
2.6	OVLÁDÁNÍ TARIFŮ A BLOKOVÁNÍ SPOTŘEBIČŮ	5
2.7	PROVOZOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ	5
2.8	POSKYTNUTÍ TELEKOMUNIKAČNÍHO PŘIPOJENÍ.....	5
2.9	KONTROLNÍ (POROVNÁVACÍ) MĚŘENÍ.....	5
2.10	VYUŽITÍ INFORMACÍ Z FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ PDS ZÁKAZNÍKEM	6
2.11	ZABEZPEČENÍ SUROVÝCH DAT	6
2.12	PŘEDÁVÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT	6
2.13	ÚHRADA NÁKLADŮ ZA MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ A POSKYTOVÁNÍ (PŘENOS) DAT 6	6
3	ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	6
3.1	ÚVOD.....	6
3.2	ÚDRŽBA MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ	7
3.3	OVĚŘOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ	7
3.4	ZMĚNA TYPU A PARAMETRŮ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	7
3.5	ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	7
3.6	PŘEZKOUŠENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ	7
4	LITERATURA A PRÁVNÍ PŘEDPISY V PLATNÉM ZNĚNÍ	8

1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

1.1 ÚVOD

Úkolem fakturačního měření je korektním způsobem získávat data o odebrané a dodávané elektřině a takto pořízená data dále poskytovat oprávněným účastníkům trhu, a to nediskriminačně a s náležitou důvěrností. Hlavní úlohou fakturačního měření zůstává i nadále fakt, že naměřená data tvoří obvyklý výstup pro většinu používaných způsobů účtování na trhu s elektřinou.

Základní ustanovení ohledně fakturačního měření jsou uvedena v [1], zejména v § 49 (Měření), a dále v [2] a [5].

1.2 MĚŘICÍ MÍSTO, MĚŘICÍ BOD, MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ

Měřicí bod je zpravidla fyzický bod sítě, ve kterém se snímá, měří a registruje elektřina. Podle vyskytujícího se směru toku energie se jedná o dodávající (napájecí) a / nebo odběrný bod. Vytváří-li se u složitějších případů měření součty nebo rozdíly z naměřených hodnot, ať už v registračních přístrojích nebo pomocí výpočetní techniky, jsou přiřazovány tzv. virtuální měřicí body.

Měřicí místo je místem měření elektřiny v zařízeních elektrizační soustavy v předávacích a odběrných místech. Představuje v praxi soubor technických prostředků a měřicích přístrojů připojených k jednomu měřicímu bodu.

Měřicí zařízení sestává zejména z měřicích transformátorů, elektroměrů a registračních stanic, včetně příslušných spojovacích vedení, pomocných přístrojů a přístrojů určených pro komunikaci.

Z definice měřicího bodu, měřicího místa, měřicího zařízení a odběrného nebo předávacího místa dále vyplývá, že odběrné (předávací) místo se v zásadě skládá z jednoho měřicího místa. To současně znamená, že je tvořeno jedním měřicím zařízením ve smyslu [1]. U složitějších případů napájení odběrných míst a dále v elektrických stanicích a výrobních elektřiny nelze vždy vystačit s jedním měřicím místem. Takovéto odběrné místo stanice nebo výroby je potom složeno z více měřicích míst, tzn., že sestává i z více měřicích zařízení. Celková odebraná nebo dodaná energie v takovémto odběrném nebo předávacím místě se stanovuje jako fyzický nebo logický součet jednotlivých měřicích míst. Fyzickým součtem se rozumí převážně HW řešení za použití registračního (součtového) přístroje, na jehož vstupy jsou připojena jednotlivá měřicí zařízení z příslušných měřicích míst. Logickým součtem se rozumí SW řešení zpravidla v sídle **PDS**, za využití výpočetní techniky.

1.3 ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

Výjimečné postavení z přístrojů měřicího zařízení zaujímá elektroměr a měřicí transformátory proudu a napětí. Jedná se o tzv. pracovní měřidla stanovená (zkráceně jen "stanovená měřidla") a vztahuje se na ně [3] a dále zejména [4] a [6]. V praxi to znamená, že jako elektroměr a měřicí transformátor musí být ve fakturačním měření použit takový přístroj, který má přidělenou značku schváleného typu, je ověřen a opatřen platnou úřední značkou. Elektroměry mohou být použity v souladu s technickými požadavky nově uváděných měřidel do oběhu dle [6] a musí být opatřeny zajišťovací značkou výrobce proti neoprávněné manipulaci a doplňkovým metrologickým značením.

Pokud je elektroměr vybaven přídatnými funkcemi, jako je např. měření a záznam parametrů kvality elektřiny nebo dálkový přenos naměřených dat, musí být jeho základní měřicí funkce dostatečně zabezpečeny před neoprávněným přístupem.

Výrobci a zákazníci jsou povinni podle [1] neprodleně hlásit závady na měřicích zařízeních, včetně porušení zajištění proti neoprávněné manipulaci, které zjistí. Tato povinnost vyplývá z toho, že měřicí zařízení se nachází zpravidla v odběrném zařízení zákazníka nebo ve výrobním zařízení výrobce a nemůže být z objektivních důvodů pod častější pravidelnou a přímou kontrolou **PDS**.

- Uživatel DS (výrobce i zákazník) nesmí připojit k distribuční síti žádná zařízení, která by ovlivňovala správnost měření, zvláště pak ta za účelem vlastního prospěchu.

1.4 VYMEZENÍ POVINNOSTÍ PDS, VÝROBCŮ A ZÁKAZNÍKŮ

Za funkčnost a správnost měřicího zařízení, tj. souboru měřicích a technických prostředků jako celku, je zodpovědný příslušný PDS, což vyplývá z jeho povinnosti zajišťovat měření v DS [1]. Aby mohl PDS dostát této své povinnosti, jsou výrobci a zákazníci povinni rovněž dle ustanovení [1] upravit na svůj náklad předávací místo nebo odběrné místo pro instalaci měřicího zařízení. Konkrétně se jedná o následující možné úpravy:

- Montáž, popř. výměnu měřicích transformátorů v odběrném místě s převodovým měřením za schválené typy, s platným ověřením a technickými parametry stanovenými příslušným PDS (provedení, technické parametry měřicích jader, primární a sekundární jmenovité hodnoty měřených veličin, jmenovité zatížení, zapojení, apod. jsou součástí vnitřních standardů příslušného PDS). Povinnost zajistit a nákladově uhradit výměnu měřicích transformátorů je zakotvena v [1]. Měřicí transformátory proudu a napětí jsou součástí odběrného místa. Kromě příslušné měřicí funkce v záležitosti fakturačního měření nesmí být měřicí jádro použito pro zajištění funkce ochran rozvodného zařízení apod. Měřicí transformátory kromě toho představují rozměrově i typově konstrukční prvek, závislý na celkovém provedení rozvodného zařízení nebo příslušného elektroměrového rozváděče.
- Položení nepřerušovaných, samostatných spojovacích vedení mezi měřicími transformátory a elektroměry, zkušebními svorkovnicemi, resp. jisticími prvky (dimenzování spojovacího vedení u převodového měření dle vnitřních standardů příslušného PDS).
- Zajištění příslušného rozhraní dle specifikace PDS pro využívání výstupů z elektroměru nebo integračního přístroje ke sledování a / nebo řízení odběru zákazníka nebo výrobce.
- Zajištění spojovacího vedení mezi elektroměry a registračním přístrojem u případů složitějších měření typu A nebo B. Připojení zajištěného napájení, atd.
- Připojení samostatné telefonní linky pro dálkový odečet naměřených hodnot (jen u měření typu A).
- Zajištění, popř. úpravu rozváděčů, měřicích skříní nebo elektroměrových desek pro montáž elektroměrů a dalších přístrojů podle technické specifikace PDS. (Provedení a umístění rozváděčů v souladu s vnitřními standardy PDS), včetně zakrytí neměřených částí a jejich zajištění proti neoprávněné manipulaci (přízpusobením na použití závěsné plomby).
- Výměnu a montáž předřazeného jisticího prvku za odpovídající typ a velikost.
- Při podstatném a dlouhodobém zvýšení nebo snížení zatížení měničů, tj. primární jmenovité hodnoty měřené veličiny, může PDS nařídít výměnu měřicích transformátorů.

Poznámka: Počet a rozsah požadovaných úprav se odvíjí od reálného stavu měřicího zařízení v odběrném nebo předávacím místě a závisí rovněž na typu měření (v textu uvedeno) dle [2] citované v odst. 1.3. Veškeré podrobnosti stanovuje příslušný standard PDS. U nových nebo celkově rekonstruovaných odběrných míst schvaluje PDS příslušnou projektovou dokumentaci.

1.5 MĚŘICÍ A VYHODNOCOVACÍ INTERVAL

Pro všechna měřicí místa elektrizační soustavy je v záležitosti fakturačního měření jednotně zaveden od 1. listopadu 2001 platný čas. Základním měřicím intervalem (měřicí periodou) je u průběhového měření jedna čtvrt hodina. Používá se pro zjišťování hodnoty energie nebo střední hodnoty výkonu, např. při zjišťování průběhu zatížení. Základní vyhodnocovací interval pro průběhové měření je jedna hodina. Podrobnější údaje jsou stanoveny v [2] včetně údajů o synchronizaci.

1.6 STŘEDNÍ HODNOTA VÝKONU

Je to množství naměřené elektřiny vztažené na měřicí periodu [kWh/t_m].

1.7 JEDNOFÁZOVÉ VÝROBNY, PŘIPOJENÉ DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ TRÍFÁZOVOU PŘÍPOJKOU

U výroben, připojených k distribuční soustavě třífázovou přípojkou, může docházet k asymetrickým tokům elektrické energie (dle [2]), zejména u jednofázových výroben. Volí se proto takové nastavení elektroměru, kdy elektroměr vyhodnocuje směry toku v každé fázi samostatně, a poté příslušné fázové veličiny sečte a přiřadí do registrů (ev. zátěžových profilů):

$$\text{registr +P} = \text{SUMA P}_{n+}$$

registr -P = SUMA Pn-

Toto nastavení se provádí u nově osazovaných nebo měněných měřidel v předávacím místě výroby elektřiny připojené k distribuční soustavě a v odběrném místě, do něhož je připojena výrobná .

2 TECHNICKÉ POŽADAVKY

Vedle všeobecných požadavků, uvedených zejména v 1.3, musí měřicí zařízení splňovat i další minimální technické požadavky, z nichž některé jsou popsány v [2] a dále v [9] až [14]. Druh měřicího zařízení, způsob jeho instalace a umístění jsou pro jednodušší případy obsaženy ve standardech **PDS**. V zásadě platí, že měřicí zařízení se umísťuje do odběrného zařízení zákazníka nebo do rozvodného zařízení výroby co nejbližší k místu rozhraní s **DS**. Minimální požadavky na měřicí zařízení stanovuje **PDS** v souladu s těmito pravidly. Projektová dokumentace obsahuje řešení a způsob umístění měřicího zařízení, u měření typu A a B musí být odsouhlasena příslušným **PDS**. Způsob umístění měřicího zařízení musí být uveden ve smlouvě o připojení.

Druh a způsob technického řešení měřicího místa je příslušným provozovatelem **DS** dále upřesněn v připojovacích podmínkách.

2.1 DRUHY MĚŘENÍ

Základní součástí každého měřicího zařízení je elektroměr sloužící k měření činné nebo činné a jalové elektrické energie. Jestliže elektroměrem přímo prochází veškerá měřená energie, mluvíme o tzv. přímém měření. Pro měření větších množství energie se musí používat měřicí transformátory. V tomto případě se jedná o tzv. převodové měření. U převodového měření v síti nn se používají jen proudové měřicí transformátory. U měření v síti vn a vvn se používají jak proudové, tak i napětové měřicí transformátory. Podle toho, na kterou stranu příslušného napájecího (“silového”) transformátoru jsou měřicí transformátory připojeny, mluvíme o tzv. primárním nebo sekundárním měření. Úkolem měřicích transformátorů je převádět primární veličiny (proud a napětí) z hlediska hodnoty a úhlu na sekundární veličiny. Poměr mezi primárními veličinami a sekundárními veličinami vyjadřuje převod měřicího transformátoru (převodový poměr). Elektroměr použitý v převodovém měření může být zkonstruován, nebo uživatelsky nastaven pro vykazování buďto v sekundárních, nebo přímo v primárních hodnotách energie a výkonu. Pro zjištění skutečné hodnoty je nutné údaje elektroměru násobit příslušnou konstantou (násobitelem). Podrobnosti k jednotlivým druhům měření a jejich použití v praxi stanovují standardy **PDS**.

*Poznámka: Je-li distribuce elektřiny měřena na sekundární straně, připočítávají se podle [5] k naměřeným hodnotám elektřiny transformační ztráty činné energie v transformátoru ve výši maximálně 2 % u odběru ze sítí velmi vysokého napětí a maximálně 4 % u odběru ze sítí vysokého napětí, u výroby elektřiny měřené na transformátoru na straně výroby elektřiny se snižují celkové naměřené hodnoty elektřiny o transformační ztráty činné energie v transformátoru ve výši maximálně 2 % u výroben elektřiny dodávajících do sítí velmi vysokého napětí a maximálně 4 % u výroben elektřiny dodávajících do sítí vysokého napětí. Prokázání odlišné velikosti ztrát se doporučuje postupem, uvedeným v [8]. Po implementaci do informačních systémů **PDS** budou ztráty v těchto případech zjišťovat **PDS**.*

2.2 DRUHY MĚŘICÍCH ZAŘÍZENÍ

Pro měření množství elektřiny (elektrické práce a středních hodnot výkonu) se používají následující způsoby měření stanovené v [2]:

- a) měření typu A (průběhové měření elektřiny s dálkovým denním přenosem údajů)
- b) měření typu B (průběhové měření elektřiny s dálkovým jiným než denním přenosem údajů)
- c) měření typu M (průběhové měření elektřiny s dálkovým přenosem údajů, průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu provádí přímo měřicí zařízení)
- d) Měření typu C (ostatní měření elektřiny, není průběhové, může být s dálkovým přenosem údajů)

Průběhové měření je takové měření, při kterém je kontinuálně zaznamenávána střední hodnota výkonu za měřicí interval. Měřicím zařízením může být buď samotný elektroměr, nebo elektroměr s externě připojeným registračním přístrojem. Může se jednat i o kombinaci měření průběhového s měřením ostatním, tzn., že jsou současně využívány příslušné registry (číselníky) energie a výkonu, jak tarifní, tak i sumární. Registry mohou být nastaveny pro zobrazování stavů (kumulativní nárůst), anebo rovnou pro zobrazování spotřeby (rozdíl stavů) v daném účtovacím období. Vždy záleží na konkrétním použitém přístroji (elektroměru) a možnostech jeho uživatelského nastavení, které provádí příslušný **PDS**.

Výrobce elektřiny využívající podporu formou zeleného bonusu zajišťuje samostatné měření vyrobené elektřiny dle [2].

Dálkový odečet s přenosem naměřených dat do centra, odečet pomocí ručního terminálu i ruční odečet zajišťuje a konkrétní způsob odečtu určuje příslušný PDS.

2.3 VYBAVENÍ MĚŘICÍCH MÍST

Vybavení měřicích míst s ohledem na typ měření (A, B, M, C) určuje [2], která pro stanovení konkrétního typu měření uplatňuje princip napěťové hladiny a velikosti odběru / dodávky, tj. instalovaného výkonu výrobní / rezervovaného příkonu zákazníka.

2.4 TŘÍDY PŘESNOSTI

Vyhláška [2] stanovuje též minimální požadavky na třídy přesnosti elektroměrů a měřicích transformátorů (Příloha č.1 Vyhlášky). Obecně platí princip, že vyšší napěťové úrovni odpovídá i vyšší třída požadované přesnosti měřicích transformátorů a vyšší třída přesnosti k nim připojených elektroměrů.

2.5 MĚŘICÍ A TARIFNÍ FUNKCE

Potřebné tarifní a měřicí funkce měřicího zařízení jsou zajišťovány **PDS**. Jednotlivé měřicí funkce, které jsou v daném měřicím bodě k dispozici, jsou předmětem smluvního ujednání mezi **PDS** a uživatelem **DS**. Rozsah měření jalové energie je rovněž stanoven **PDS**. U zákazníků s přímým měřením typu C a M je zpravidla dostačující měření činné energie. U zákazníků s průběhovým měřením (typ A a typ B) se měří odebíraná i dodávaná jalová energie, v závislosti na směru toku činné energie.

O použití a nasazení speciálních měřicích systémů, např. vicitarifních elektroměrů, předplatních systémů, atd., rozhoduje **PDS**. Záležitost vyžaduje odpovídající smluvní zajištění.

2.6 OVLÁDÁNÍ TARIFŮ A BLOKOVÁNÍ SPOTŘEBIČŮ

Pro ovládání jednotlivých tarifních registrů (počítadel) elektroměru (přepínání sazeb) a blokování spotřebičů se u měření typu C a M používá zařízení hromadného dálkového ovládání (HDO), přepínací hodiny, interní časové základny elektroměru popř. i jiné technické prostředky v interním nebo samostatném provedení. K případnému přepínání sazeb u měření typu A a B se zpravidla využívá interní časové základny elektroměru nebo registračního přístroje.

2.7 PROVOZOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

PDS je zodpovědný za řádný a bezporuchový provoz měřicího zařízení. Za tímto účelem je každý uživatel **DS** (výrobce i zákazník) povinen zabezpečit **PDS** kdykoli přístup k měřicímu zařízení. Tato povinnost bývá navíc zakotvena v příslušných smlouvách. Zajištění časově neomezeného přístupu je nutné např. z důvodů odstraňování poruch, provádění revizí, údržby, odečtů, výměny z důvodu procházející platnosti úředního ověření a kontrol.

2.8 POSKYTNUTÍ TELEKOMUNIKAČNÍHO PŘIPOJENÍ

U průběhového měření elektřiny typu A je zapotřebí zajistit příslušný přenos naměřených hodnot. Za tím účelem poskytuje uživatel **DS** příslušnému **PDS** bezplatně k dispozici samostatnou telekomunikační linku (pobočku) a pomocné napájecí napětí (např. pro externí modem), obojí do bezprostřední blízkosti měřicího místa. Při chybějícím nebo v příslušném termínu nezajištěném telekomunikačním připojení instaluje **PDS** modem GSM a uživatel pak bude povinen hradit pravidelné poplatky za vícenáklady spojené s tímto zajištěním komunikace. Pokud uživatel zajistí spojení dodatečně, tato povinnost zanikne. Přístup k elektroměru, případně k přídavnému zařízení (registrační přístroj, modem, atd.) je obvykle jistěn heslem.

Poznámka: Inicializace přenosu dat je vždy vedena z centra příslušného PDS. PDS tedy hradí minutové poplatky za přenos dat. Ostatní poplatky (obvykle instalace a pevný paušál) jsou hrazeny ze strany uživatele DS.

2.9 KONTROLNÍ (POROVNÁVACÍ) MĚŘENÍ

Výrobci, zákazníci a obchodníci mohou v souladu s § 49, bod 3 [1] a se souhlasem **PDS** pro vlastní potřebu a na svůj náklad osadit vlastní kontrolní měřicí zařízení. Druh a rozsah zařízení kontrolního měření je nutno odsouhlasit a smluvně podchytit s příslušným **PDS**. **PDS** musí být umožněn přístup k takovému kontrolnímu měření, ke všem měřeným hodnotám, stejně jako je tomu u hlavního fakturačního měření. Elektroměry kontrolního měření jsou přiřazeny k samostatným měřicím bodům, různým od měřicích bodů hlavního (fakturačního) měření. Je nezbytné zajistit rovněž kontrolní měření proti neoprávněné manipulaci. V případě převodového měření jsou

vyžadovány zpravidla vlastní měřicí transformátory, nebo alespoň samostatná jádra, aby nemohlo dojít chybnou manipulací k nežádoucímu ovlivnění hlavního fakturačního měření. Pro eventuální porovnávání výsledků obou měření se doporučuje pravidlo dvojnásobku maximální přípustné chyby v rámci třídy přesnosti použitého elektroměru.

2.10 VYUŽITÍ INFORMACÍ Z FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ PDS ZÁKAZNÍKEM

V případě, že výrobce nebo zákazník projeví zájem o kontinuální využívání dat z fakturačního měření přímo v odběrném místě (monitoring, řízení zátěže), bude mu to ze strany PDS umožněno za předpokladu, že fakturační měření toto využití umožňuje. Výstup z elektroměru nebo registračního přístroje (zpravidla impulsní výstup) se vyvede na příslušné rozhraní a galvanicky oddělí optočlenem nebo pomocí relé, aby nemohlo dojít k poškození měřicího zařízení PDS nesprávnou manipulací. Výrobce nebo zákazník je pak povinen uhradit pořízení a montáž optočlenu (relé). Porucha zařízení neopravňuje uživatele DS k nedodržování smluvních hodnot. Při změně typu měřicího zařízení obnoví provozovatel DS vyvedení výstupů pouze v případě, že to typ a nastavení měřicího zařízení umožňuje. Při výměně měřicího zařízení fakturačního měření za jiný typ si zákazník nebo výrobce na svůj náklad upraví vlastní vyhodnocovací zařízení s ohledem na případnou změnu výstupních parametrů. Další podrobnosti stanoví příslušný PDS.

2.11 ZABEZPEČENÍ SUROVÝCH DAT

Surová data jsou odečtené nebo sejmuté informace přímo z měřicího přístroje nebo registračního (integračního) přístroje. Odečtené naměřené hodnoty z daného měřicího místa je zapotřebí jakožto surová data nezměněně archivovat a uchovávat. Za to je zodpovědný PDS. V případě, že surová data představují sekundární hodnoty, je zapotřebí archivovat a uchovávat i příslušné převodové poměry měřicích transformátorů a násobitele.

2.12 PŘEDÁVÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT

Naměřené hodnoty PDS předává OTE dle zásad v [5].

2.13 ÚHRADA NÁKLADŮ ZA MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ A POSKYTOVÁNÍ (PŘENOS) DAT

Příslušný PDS hradí :

- provozní náklady na instalaci elektroměru, spínacího prvku, registračního přístroje a modemu
- náklady na pravidelné ověření elektroměru
- provozní náklady na přezkoušení měřicího zařízení, zjištění správnosti jeho zapojení a funkce
- provozní náklady za přezkoušení a poskytování dat včetně provozních nákladů spojených s dálkovým přenosem naměřených hodnot a jejich dalším předáváním oprávněným příjemcům.

Výrobci a zákazníci hradí:

- pořizovací a instalační náklady na měřicí transformátory, náklady na jejich ověření, dále pořizovací náklady na příslušná spojovací vedení (kabely), na měřicí skříně nebo rozváděče, na zkušební svorkovnice, na pojistkové odpojovače (jištění), na příslušná rozhraní (optorozhraní nebo relé) v případě vlastního využívání impulsů z měřicího zařízení a na stykače blokování.
- pořizovací náklady na telefonní linku (včetně napájení pro modem) a náklady na provoz telefonní linky (paušál) - u měření typu A

3 ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

3.1 ÚVOD

Jakékoliv zásahy do měřicího zařízení bez souhlasu PDS jsou zakázány. Uživatel DS je povinen umožnit PDS přístup k měřicímu zařízení a neměřeným částem elektrického zařízení za účelem provedení kontroly, odečtu, údržby, výměny nebo odebrání měřicího zařízení. Dále je povinen chránit měřicí zařízení před poškozením a neprodleně nahlásit PDS závady na měřicím zařízení včetně porušení zajištění proti neoprávněné manipulaci – § 49 [1].

3.2 ÚDRŽBA MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Údržbu a diagnostiku poruch měřicího zařízení kromě měřících transformátorů zajišťuje **PDS**. **PDS** zajišťuje pro eventuelní potřebnou výměnu elektroměr, registrační přístroj a komunikační zařízení (modem). Uživatel **DS** na základě pokynů nebo se souhlasem provozovatele **DS** zajišťuje při poruše nebo rekonstrukci přístroje pro výměnu dalších částí měřicího zařízení a údržbu měřících transformátorů včetně jejich případné výměny. Závady na měřicím zařízení musí být odstraněny v co nejkratším termínu

3.3 OVĚŘOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Ověřování elektroměru zajišťuje **PDS**. Doba platnosti ověření stanovených měřidel je stanovena přílohou vyhlášky [4] v platném znění. **PDS** může v případě potřeby předepsanou dobu platnosti ověření u vlastního zařízení (elektroměru) zkrátit. Ověření měřících transformátorů zajišťuje na své náklady provozovatel silového zařízení (uživatel **DS**), ve kterém jsou měřicí transformátory zapojeny.

3.4 ZMĚNA TYPU A PARAMETRŮ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Způsob měření elektřiny, typ a umístění měřicího zařízení určuje **PDS** v závislosti na charakteru a velikosti odběru elektřiny odběrného zařízení uživatele **DS**. **PDS** je oprávněn změnit typ měřicího zařízení. Pokud je tato změna vynucena změnou právních předpisů nebo je prováděna z důvodů vyvolaných uživatelem **DS**, je uživatel **DS** povinen upravit na svůj náklad předávací místo nebo odběrné zařízení pro instalaci nového typu měřicího zařízení. Při změně předávaného výkonu výroby nebo rezervovaného příkonu je provozovatel **DS** oprávněn požadovat po výrobcí nebo zákazníkovi změnu parametrů měřících transformátorů spojenou se změnou rezervovaného příkonu.

3.5 ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Odečty měřicího zařízení, zpracování a předávání dat zajišťuje **PDS**. Pokud vznikne závada na telekomunikačním zařízení uživatele **DS**, přes které provádí **PDS** odečet měřicího zařízení, je uživatel **DS** povinen bez zbytečného odkladu zajistit odstranění vzniklé závady.

3.6 PŘEZKOUŠENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Vznikla-li pochybnost o správnosti údajů měření nebo byla-li zjištěna závada na měřicím zařízení, je provozovatel distribuční soustavy povinen na základě písemné žádosti dotčeného účastníka trhu s elektřinou do 15 dnů od jejího doručení vyměnit elektroměr a do 60 dnů zajistit jeho ověření – § 49 [1].

Je-li na měřicím zařízení zjištěna závada, hradí náklady spojené s jeho přezkoušením, ověřením správnosti měření a případnou jeho opravou nebo výměnou vlastník té části měřicího zařízení, na které byla závada zjištěna. Není-li závada zjištěna, hradí náklady na přezkoušení nebo ověření správnosti měření ten, kdo písemně požádal o přezkoušení měřicího zařízení a o ověření správnosti měření.

4 LITERATURA A PRÁVNÍ PŘEDPISY V PLATNÉM ZNĚNÍ

- [1] Zákon č. 458 / 2000 Sb. ze dne 28.11.2000 zákon o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů ve znění pozdějších zákonů.
- [2] VYHLÁŠKA MPO č.82/2011 Sb.,
o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru,
neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny,
v platném znění
- [3] Zákon č. 505 / 1990 Sb. ze dne 16.11.1990 o metrologii
- [4] Vyhláška MPO č. 345 / 2002 Sb. ze dne 11.7.2002 . kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu
- [5] Vyhláška ERÚ č. 408/2015 Sb., ze dne 23. prosince 2015 o Pravidlech trhu s elektřinou
- [6] Nařízení vlády č. 120/ 2016 Sb. ze dne 20.4.2016, o posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh[7] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 ze dne 15.12.2005 o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice
- [8] Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb (v platném znění)
- [9] ČSN EN 50470-3: Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Část 3: Zvláštní požadavky – Statické činné elektroměry (třída A, B a C)
- [10] ČSN EN 61000-4-3 ed. 3 - 11.2006: Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti
- [11] ČSN EN 61000-4-6 Ed.3: Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli (převzetí originálu)
- [12] ČSN EN 61000-4-13:2003 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-13: Zkušební a měřicí technika - Harmonické a mezharmónické včetně signálů v rozvodných sítích na střídavém vstupu/výstupu napájení - Nízkofrekvenční zkoušky odolnosti
- [13] CENELEC TR 50579:2012 Electricity metering equipment – Severity levels, immunity requirements and test methods for conducted disturbances in the frequency range 2 – 150 kHz (Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Stupně přísnosti, požadavky na odolnost a zkušební metody pro rušení šířené vedením v kmitočtovém rozsahu 2 kHz až 150 kHz).
- [14] ČSN EN 50470-1: Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Část 1: Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky – Měřicí zařízení (třídy A, B a C)
- [15] ČSN EN 50470-2 Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Část 2: Zvláštní požadavky - Činné elektromechanické elektroměry (třídy A a B)

