



PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY
DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

Zpracovatel:

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY
DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

Listopad 2013

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULÁČNÍ ÚŘAD
dne

IDENTIFIKAČNÍ A KONTAKTNÍ ÚDAJE

1. Identifikace provozovatele lokální distribuční soustavy

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí
Masarykova 753
Valašské Meziříčí, PSČ 757 28

Společnost DEZA, a.s. Valašské Meziříčí je zapsaná v Obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Ostravě, oddíl B, vložka č. 120
IČ: 00011835, DIČ: CZ00011835

Zákaznická linka: 571 693 502 (vedoucí elektroprovozu)
571 693 535 (technolog elektro)

Poruchová linka: 571 693 512, 571 693 570 (elektrovelín – stálá služba)
571 693 505 (mistr elektroprovozu)

E-mail: i.zamecnik@deza.cz - vedoucí elektroprovozu
s.zapletal@deza.cz - technolog elektro
a.stodůlka@deza.cz - mistr elektroprovozu

2. Na území vymezeném licenci na distribuci elektřiny č. 120100394 vydané ve smyslu Energetického zákona č. 458/2000 Sb. provozuje lokální distribuční soustavu o napěťových hladinách 0,4 kV, 6 kV, 22 kV, 110 kV.

3. Internetová adresa: www.deza.cz

PŘEDMLUVA

Cílem tohoto dokumentu Pravidel provozování lokální distribuční soustavy (PPLDS) je vypracovat a zveřejnit předpisy, které stanoví minimální technické, plánovací, provozní a informační požadavky pro připojení uživatelů k LDS a pro její užívání. PPLDS 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 [L7], Vyhláška o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení [L4], Vyhláška o 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 [L6], které se na PPLDS odvolávají a ukládají jim podrobně specifikovat určené požadavky.

PPLDS byla koncipována především v zájmu uživatelů LDS jako komplexní materiál, poskytující souhrnně všechny potřebné informace bez nutnosti pracovat s mnoha souvisejícími právními, technickými a dalšími podklady. Proto jsou v PPLDS uvedeny definice odborných pojmů a některé citace z EZ i vyhlášek MPO a ERÚ, nezbytné pro ucelené podání a vysvětlení problematiky. Obsahové náležitosti PPLDS 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 [L8].

Uživatelé LDS jsou v PPLDS 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 lokální distribuční soustavy navazují na Pravidla provozování přenosové soustavy a Pravidla provozování distribuční 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 PPLDS je jednou z podmínek pro připojení uživatele k LDS. Jejich účelem je zajistit, aby se provozovatel i každý uživatel LDS 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 LDS.

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

Zajištění průhlednosti přirozeného monopolu PS, DS a LDS 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 PPLDS, PPDS a PPPS v technické a provozní oblasti základní pravidla, zajišťující nezbytnou spolupráci a koordinaci mezi jednotlivými účastníky trhu s elektřinou.

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

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

OBSAH

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY	1
PŘEDMLUVA.....	3
OBSAH	4
ÚVOD	8
1 NÁZVOSLOVÍ - KRÁTKÉ DEFINICE VYBRANÝCH ODBORNÝCH POJMŮ	11
2 VŠEOBECNÉ PODMÍNKY PRO UŽÍVÁNÍ LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY.....	18
2.1 PLATNOST	18
2.2 KOMISE PRO TVORBU A REVIZE PPLDS.....	18
2.3 NEPŘEDVÍDANÉ OKOLNOSTI.....	18
2.4 ZVEŘEJŇOVÁNÍ INFORMACÍ O MOŽNOSTECH DISTRIBUCE..	18
2.5 KOMUNIKACE MEZI PROVOZOVATELEM LDS A UŽIVATELI LDS	18
2.6 STAV NOUZE	18
2.7 HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ.....	19
2.8 FAKTURACE POPLATKŮ A PLATEBNÍ PODMÍNKY ZA SLUŽBY LDS	19
2.8.1 OBECNÉ PODMÍNKY FAKTURACE A PLATEB	19
2.8.2 FAKTURACE A PLATBY OBYVATELSTVA (MOO)	19
2.8.3 FAKTURACE A PLATBY OSTATNÍCH ODBĚRŮ Z NAPĚŤOVÉ HLADINY NN (MOP)..	19
2.8.4 FAKTURACE A PLATBY ODBĚRŮ Z NAPĚŤOVÝCH HLADIN VN A VVN (VO).....	19
2.8.5 RÁMCOVÁ SMLOUVA NA DISTRIBUCI ELEKTRINY MEZI PLDS A OBCHODNÍKEM	20
2.9 FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ	21
3 PLÁNOVACÍ A PŘIPOJOVACÍ PŘEDPISY PRO LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU.....	21
3.1 OBECNÝ ÚVOD	21
3.2 ROZSAH	22
3.3 CÍLE.....	22
3.4 ZÁSADY ROZVOJE KAPACITY PŘEDÁVACÍCH MÍST MEZI DS A LDS	22
3.4.1 ÚVOD.....	22
3.5 ZÁSADY NÁVRHU A ROZVOJE LDS.....	22
3.5.1 ÚVOD.....	22
3.5.2 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTRINY DODÁVANÉ Z LDS ZE SÍTÍ NN A VN	23
3.5.3 CHARAKTERISTIKY ELEKTRINY DODÁVANÉ Z DS A V ODBĚRNÝCH MÍSTECH Z LDS S NAPĚTÍM 110 KV	23
3.5.4 CHARAKTERISTIKY ELEKTRINY DODÁVANÉ 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	25
3.5.9 ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ V LDS.....	26

3.6	VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ	27
3.6.1	ÚVOD.....	27
3.6.2	CHARAKTERISTIKY POŽADOVANÉHO ODBĚRU	28
3.6.3	ZPŮSOB PŘIPOJENÍ.....	28
3.6.4	ODBĚRNÉ MÍSTO	29
3.6.5	HRANICE VLASTNICTVÍ	29
3.6.6	KOMUNIKACE	29
3.7	TECHNICKÉ POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ	29
3.7.1	ÚVOD.....	29
3.7.2	ZAŘÍZENÍ NA HRANICI VLASTNICTVÍ	30
3.7.3	POŽADAVKY NA CHRÁNĚNÍ	30
3.7.4	UZEMNĚNÍ	30
3.7.5	ZKRATOVÁ ODOLNOST	30
3.7.6	ÚČINEK KAPACITANCÍ A INDUKTANCÍ.....	30
3.7.7	FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ	30
3.7.8	INFORMACE PRO AUTOMATIZOVANÝ SYSTÉM DISPEČERSKÉHO ŘÍZENÍ PLDS	32
3.7.9	HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ	33
3.8	POŽADAVKY NA VÝROBCE ELEKTRINY	33
3.8.1	ÚVOD.....	33
3.8.2	OBECNÉ POŽADAVKY	33
3.8.3	POSKYTNUTÍ ÚDAJŮ	33
3.8.4	TECHNICKÉ POŽADAVKY	36
3.8.5	FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ	37
3.8.6	INFORMACE PRO ASDŘ PLDS.....	37
3.9	POSTOUPENÍ ÚDAJŮ PRO PLÁNOVÁNÍ.....	37
3.9.1	ÚVOD.....	37
3.9.2	PLÁNOVACÍ PODKLADY POSKYTNUTÉ PROVOZOVATELEM LDS	37
3.9.3	PLÁNOVACÍ ÚDAJE POSKYTNUTÉ UŽIVATELEM	37
3.9.4	INFORMACE POSKYTNUTÉ OSTATNÍM DOTČENÝM UŽIVATELŮM	38
3.9.5	INFORMACE POSKYTOVANÉ PROVOZOVATELEM LDS PRO ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ	38
3.9.6	KOMPENZACE JALOVÉHO VÝKONU	38
3.9.7	KAPACITNÍ PROUD SÍTĚ.....	39
3.9.8	ZKRATOVÉ PROUDY	39
3.9.9	IMPEDANCE PROPOJENÍ	39
3.9.10	MOŽNOST PŘEVEDENÍ ODBĚRU.....	39
3.9.11	ÚDAJE O DISTRIBUČNÍCH SOUSTAVÁCH SOUSEDNÍCH PLDS.....	39
3.9.12	KRÁTKODOBÉ PŘEPĚTÍ	39
3.10	SYTÉMOVÉ A PODPŮRNÉ SLUŽBY LDS	39
3.10.1	SYTÉMOVÉ SLUŽBY LDS	39
4	PROVOZNÍ PŘEDPISY PRO LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU	41
4.1	ODHAD POPTÁVKY.....	42
4.1.1	ÚVOD.....	42
4.1.2	CÍLE	42
4.1.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	42
4.1.4	TOK INFORMACÍ A KOORDINACE.....	42
4.1.5	ODHAD POPTÁVKY.....	43
4.1.6	ODHADY POPTÁVKY PLDS A UŽIVATELŮ LDS	44
4.2	PROVOZNÍ PLÁNOVÁNÍ.....	50
4.2.1	ÚVOD.....	50
4.2.2	CÍLE	50
4.2.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	50
4.2.4	POSTUP	50
4.2.5	TERMÍNY A ÚDAJE.....	50
4.2.6	ETAPA DLOUHODOBÉ PŘÍPRAVY PROVOZU	51
4.2.7	ETAPY ROČNÍ A KRÁTKODOBÉ PŘÍPRAVY PROVOZU	51

4.3	ZKOUŠKY A SLEDOVÁNÍ	55
4.3.1	ÚVOD.....	55
4.3.2	CÍLE	55
4.3.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	55
4.3.4	POSTUP TÝKAJÍCÍ SE KVALITY DODÁVKY	56
4.3.5	POSTUP TÝKAJÍCÍ SE PARAMETRŮ ODBĚRNÉHO MÍSTA.....	56
4.4	OMEZOVÁNÍ SPOTŘEBY V MIMOŘÁDNÝCH SITUACÍCH	56
4.4.1	ÚVOD.....	56
4.4.2	CÍLE	57
4.4.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	57
4.4.4	ZPŮSOB VYHLÁŠENÍ	57
4.4.5	POSTUP	58
4.4.6	STANOVENÍ BEZPEČNOSTNÍHO MINIMA	59
4.5	VÝMĚNA INFORMACÍ O PROVOZU	59
4.5.1	ÚVOD.....	59
4.5.2	CÍLE	59
4.5.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	59
4.5.4	POSTUP	59
4.6	BEZPEČNOST ZAŘÍZENÍ LDS	60
4.6.1	ÚVOD.....	60
4.6.2	CÍLE	60
4.6.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	60
4.6.4	ZÁSADY BEZPEČNOSTI ZAŘÍZENÍ LDS	61
4.6.5	ROZHRANÍ ODPOVĚDNOSTÍ	61
4.7	ŘÍZENÍ SOUSTAVY	61
4.7.1	ÚVOD.....	61
4.7.2	CÍLE	61
4.7.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	62
4.7.4	POSTUP	62
4.8	HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ.....	63
4.8.1	ÚVOD.....	63
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 LDS	63
4.10	UVÁDĚNÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU, OPRAVY A ÚDRŽBA	64
4.10.1	ÚVOD.....	64
4.10.2	VŠEOBECNĚ.....	64
4.10.3	ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ	65
4.10.4	VÝCHOZÍ REVIZE	65
4.10.5	PRAVIDELNÉ KONTROLY A REVIZE	65
4.10.6	ŘPÚ - HLAVNÍ ZÁSADY PRO JEDNOTLIVÉ DRUHY ZAŘÍZENÍ.....	66
4.10.7	ZÁZNAMY	66
4.10.8	PRAVIDLA PRO OMEZOVÁNÍ ODBĚRATELŮ PŘI PLÁNOVANÝCH ODSTÁVKÁCH ..	65
4.11	HLÁŠENÍ ZÁVAŽNÝCH PROVOZNÍCH UDÁLOSTÍ A PODÁVÁNÍ INFORMACÍ	67
4.11.1	ÚVOD.....	66
4.11.2	CÍLE	66
4.11.3	ROZSAH	66
4.11.4	POSTUP	67

4.12	ČÍSLOVÁNÍ, ZNAČENÍ A EVIDENCE ZAŘÍZENÍ.....	67
4.12.1	ÚVOD.....	67
4.12.2	CÍLE	68
4.12.3	ROZSAH PLATNOSTI.....	69
4.12.4	POSTUP	69
4.13	ZKOUŠKY LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ 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 PLDS	71
5.1	PŘEDCHÁZENÍ STAVŮ NOUZE A STAVY NOUZE.....	71
5.1.1	POSTUPY	71
5.1.2	ZÁKLADNÍ POŽADAVKY NA HAVARIJNÍ PLÁN.....	71
5.2	HAVARIJNÍ ZÁSoby	72
5.2.1	UMÍSTĚNÍ HAVARIJNÍCH ZÁSob.....	72
6	PRAVIDLA VÝMĚNY DOKUMENTŮ, DAT A INFORMACÍ PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ O LDS	73
6.1	ÚVOD	73
6.2	ROZSAH PLATNOSTI.....	73
6.3	KATEGORIE ÚDAJŮ	73
6.4	POSTUPY A ODPOVĚDNOSTI.....	73
6.5	REGISTROVANÉ ÚDAJE	73
7	SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PŘEDPISŮ.....	75
7.1	TECHNICKÉ PŘEDPISY (PLATNÉ ZNĚNÍ).....	75
7.2	PRÁVNÍ PŘEDPISY V ENERGETICE (PLATNÉ ZNĚNÍ).....	76
8	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 licencí
 - Provozovatel regionální distribuční soustavy, 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.

Lokální distribuční soustava (LDS) je vzájemně propojený soubor vedení a zařízení o napětí 0,4/0,23 kV, 0,5 kV, 6 kV, 22 kV a 110 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 PLDS.

Provozovatel LDS 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 LDS s vlastním vymezeným územím. Provozovatel LDS odpovídá za její bezpečný a spolehlivý provoz způsobem přiměřeným ochraně životního prostředí a za její rozvoj. Činí tak prostřednictvím svého technického dispečinku provozovatele LDS (pokud ho zřídil) a svých provozních a rozvojových útvarů.

Provozovatel LDS je povinen na vymezeném území na základě uzavřených smluv umožnit distribuci elektřiny, připojit k LDS každého a umožnit distribuci elektřiny každému, kdo o to požádá a splňuje podmínky dané EZ, jeho prováděcími vyhláškami a Pravidly provozování LDS (dále jen PPLDS). Místo a způsob připojení k LDS 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 LDS.

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

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 LDS.

Pravidla provozování DS (dále jen **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**.

Pravidla provozování LDS (dále jen **PPLDS**) definují technické aspekty provozních vztahů mezi provozovatelem LDS a všemi dalšími uživateli připojenými k LDS. Kromě Pravidel provozování LDS musí provozovatelé LDS plnit své závazky vyplývající z licence, z obecných právních předpisů a z **PPPS** i **PPDS**.

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

PPPS, PPDS a PPLDS 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.

PPLDS však neobsahují úplně všechny předpisy, které mají uživatelé připojení k LDS 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.

PPLDS sestávají ze dvou hlavních částí:

- plánovacích a připojovacích předpisů pro LDS
- provozních předpisů pro LDS.

PPLDS se vztahují na:

- provozovatele LDS
- provozovatele vnořených LDS
- provozovatele výroben připojených do LDS
- obchodníky s elektřinou
- zákazníky

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

Plánovací a připojovací předpisy pro LDS poskytnou uživatelům informace o standardech dodávky elektřiny nabízené LDS, 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 LDS přehled o distribučních a výrobních kapacitách, zatížení a některé další informace o LDS.

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

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

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

Užívání LDS může mít různý charakter:

- a) dodávku elektřiny do LDS (přes vstupní místa připojení)
 - z DS
 - z výroby připojené do LDS
 - z vnořené LDS
- b) dodávku elektřiny z LDS do DS
- c) odběr elektřiny z LDS (přes výstupní místa připojení)
 - k zařízení zákazníka
 - do jiné LDS
- d) distribuci elektřiny po LDS 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 LDS tam, kde došlo k výpadku vlastního zdroje odběratele nebo tento zdroj odběrateli nepostačuje nebo došlo k výpadku dodávky od smluvního dodavatele.

Různé druhy užívání LDS vyžadují různé typy smluv mezi provozovatelem LDS a uživateli (definované v [L6]), které případně upravují i technické řešení míst připojení. Vždy však musí zajistit

dodržování příslušných ustanovení PPLDS. Pokud některý druh užívání LDS předpokládá současně i užívání PS a DS, musí uživatel uzavřít smlouvu i s provozovatelem PS, DS a respektovat PPPS, PPDS.

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 LDS	vlastnost LDS 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 (hodina, den, týden ...)
Dispečerské řízení PS,DS, LDS	řízení provozu PS, DS, LDS technickým dispečinkem provozovatele PS, DS, LDS, definované ve vyhlášce [L4]
Dispečink provozovatele LDS	technický dispečink, odpovídající za dispečerské řízení výroby a distribuce elektřiny v LDS
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,LDS
Dodavatel	subjekt dodávající elektřinu
Držitel licence	fyzická či právnická osoba, podnikající v elektroenergetice na území ČR na základě státního souhlasu, kterým je licence udělená 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 přípojníc v elektrické stanici a mimo ni odbočením od vedení PS,DS nebo LDS 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
Havarijný 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 LDS
Hromadné dálkové ovládání (HDO)	soubor zařízení sloužící k řízení elektrických spotřebičů, měření, případně jiným službám s využitím přenosu řídicích signálů tónovým kmitočtem po sítích LDS
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 probíhající 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, DS nebo LDS, která nakoupenou elektřinu pouze spotřebovává nebo přeúčtovává
Kritérium N-1 LDS	schopnost LDS 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 přerušení spotřeby
Kvalita dodávané elektřiny	provozní hodnoty systémových veličin, garantované provozovatelem PS, DS a provozovatelem LDS během normálního stavu ES podle [1] a [L7]
Mezistýtemové 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 LDS stanovené PLDS ve smlouvě o připojení, ; v tomto místě elektřina do LDS 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 měřících transformátorů, do něhož se uskutečňuje dodávka elektřiny
Odpovědný pracovník	pracovník pověřený svým zaměstnavatelem provádět stanovené úkony související s provozem LDS; může to být odpovědný pracovník - provozovatele LDS - dodavatele – výrobce - odběratele
Ochrany výroby	system ochran výroby, zabráňující jejímu poškození a šíření poruchy do PS, DS nebo LDS
Ochrany sítě	system ochran zařízení provozovatele LDS, uživatele LDS nebo provozovatele DS, zabráňující poškození zařízení a dalšímu šíření poruchy do LDS, DS nebo PS
Omezení sítě	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 LDS	souhrn činností zajišťujících technicky i ekonomicky optimální rozvoj LDS dle přijatých standardů rozvoje LDS ve vazbě na rozvoj všech jejích současných i budoucích uživatelů
Podmínky připojení k LDS	podmínky, které musí být splněny před připojením uživatele k LDS, specifikované [L2]

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, DS nebo LDS, poskytující povinně nebo nabízející podpůrné služby na základě dohody s provozovatelem PS, DS nebo LDS
Pověření	formální písemné pověření k provádění určených úkonů
Pravidla provozování lokální distribuční soustavy (PPLDS)	soubor veřejně dostupných dokumentů specifikujících zásady působnosti provozovatele a uživatelů LDS, schválený ERÚ
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 PLDS, PDS, PPS	písemný dispečerský pokyn dispečinku PLDS, PDS, PPS s dlouhodobější platností, popisující činnosti a řešící kompetence v rámci dispečerského řízení LDS, 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 napětovou úrovní
Provozovatel LDS (PLDS)	fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny; která působí na částech vymezeného území provozovatele velké regionální DS s vlastním vymezeným územím a napětovou úrovní
Provozovatel PS (PPS)	právnická osoba, která je držitelem licence na přenos elektřiny
Provozování LDS	veškerá činnost PLDS související se zabezpečením spolehlivé distribuce elektřiny; provozování LDS je ve vztahu k dotčeným nemovitostem věcným břemenem
Provozování DS	veškerá činnost PDS související se zabezpečením spolehlivé distribuce elektřiny; provozování DS je ve vztahu k dotčeným nemovitostem věcným břemenem
Předávací místo	místo styku mezi LDS a zařízením uživatele LDS, kde elektřina do LDS 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 bud'

	automaticky nebo na požadavek dispečinku provozovatele LDS, 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 LDS	činnost prováděná při dispečerském řízení LDS, 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 LDS 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 PLDS	základní dokument pro provádění údržby technického zařízení PLDS, příp. údržby technických zařízení jiných uživatelů DS, prováděné na základě smluvního vztahu
Řízení provozu LDS v reálném čase	činnost při dispečerském řízení LDS probíhající v reálném čase, při které se uskutečňují záměry stanovené přípravou provozu při současném řešení vlivu nepředvídaných provozních událostí v PS, DS a LDS
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 LDS 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 LDS v místech připojení odběratelů (frekvence sítě, velikost napětí, rychlé změny napětí, poklesy napětí, krátká a dlouhá přerušení napájení, dočasná přepětí o síťové frekvenci, přechodná přepětí, nesymetrie, harmonická a meziharmonická napětí, napětí signálů a standardy definované v [L7])
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 LDS
Standardy rozvoje a provozu LDS	soubor pravidel, zásad a limitů popisujících působnosti provozovatele LDS v oblasti provozu a rozvoje
Stav nouze	omezení nebo přerušení dodávek elektřiny na celém území ČR nebo na její části z důvodů a způsobem, uvedeným v EZ

Systémové služby	činnosti PPS, PDS a PLDS pro zajištění spolehlivého provozu ES ČR s ohledem na provoz v rámci propojených elektrizačních soustav
Účinník	podíl činného a zdánlivého elektrického výkonu
Uživatel LDS	subjekt, který využívá služeb LDS a nebo žádá o připojení provozovatele LDS (provozovatel sousední nebo lokální LDS, výrobce elektřiny, obchodník s elektřinou, konečný 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 PPLDS
Vynucený provoz	provoz vyroben, 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 LDS
Výměna dat v reálném čase	tok informací mezi uživateli LDS a dispečinkem provozovatele LDS, využívaný pro řízení provozu v reálném čase
Výpadek LDS	stav, kdy celá LDS 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 LDS	schopnost LDS zachovat normální stav po poruchách na jednotlivých zařízeních v síti 110 kV, 22 kV, 6 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
ES	elektrizační soustava
EZ	Energetický zákon
HDO	hromadné dálkové ovládání
LDS	lokální distribuční soustava
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu České republiky
PDS	provozovatel distribuční soustavy
PLDS	provozovatel lokální distribuční soustavy

PPLDS	Pravidla provozování 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 LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

2.1 PLATNOST

PPLDS jsou soubor veřejně dostupných dokumentů (na www.deza.cz), vymezující zásady a postupy, kterými se řídí vztahy mezi provozovatelem LDS a všemi uživateli LDS. Legislativně doplňují Energetický zákon a vyhlášky související ([L1 až L9]).

Tyto PPLDS jsou platné pro všechny uživatele LDS DEZA, a.s. Valašské Meziříčí. Povinnost vypracovat Pravidla provozování LDS vyplývá pro držitele licence na distribuci elektřiny z EZ a z vyhlášek souvisejících.

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

2.2 TVORBA A REVIZE PPLDS

Provozovatelé LDS zpracovávají návrh Pravidel provozování LDS a předkládají ho ERÚ ve smyslu § 97a EZ ke schválení.

2.3 NEPŘEDVÍDANÉ OKOLNOSTI

Pokud nastanou okolnosti, které ustanovení Pravidel provozování LDS nepředvídají, zahájí provozovatel LDS konzultace se všemi zúčastněnými uživateli s cílem dosáhnout dohody o dalším postupu. Pokud nelze dohody dosáhnout, rozhodne o dalším postupu provozovatel LDS. 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 PPLDS.

2.4 ZVEŘEJŇOVÁNÍ INFORMACÍ O MOŽNOSTECH DISTRIBUCE

EZ v § 25 ukládá PLDS zveřejňovat informace o možnostech distribuce elektřiny v LDS a předpokládaném rozvoji LDS.

Informace o možnostech distribuce jsou aktualizovány průběžně, informace o předpokládaném rozvoji jednou ročně. Jsou veřejně přístupné na internetové adrese (www.deza.cz), kterou pro tento účel PLDS 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 LDS.

2.5 KOMUNIKACE MEZI PROVOZOVATELEM LDS A UŽIVATELI LDS

PPLDS požadují pravidelnou výměnu informací mezi PLDS a uživateli LDS 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 LDS stanoveno jinak, dohodnou se provozovatel LDS a uživatelé LDS na způsobu operativní komunikace a výměny informací.

2.6 STAV NOUZE

Po vyhlášení stavu nouze může být platnost PPLDS úplně nebo částečně pozastavena. V tomto případě se provozovatel i uživatelé LDS řídí [L3] a dispečerskými pokyny dispečinků PPS, PDS a PLDS.

2.7 HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ

Neočekává se jeho využití v LDS

2.8 FAKTURACE POPLATKŮ A PLATEBNÍ PODMÍNKY ZA SLUŽBY LDS

2.8.1 Obecné podmínky fakturace a plateb

Náležitosti vyúčtování jsou stanoveny ve vyhlášce [L9].

Aby bylo možné uvedené naplnit, provozovatel LDS fakturuje uživatelům LDS regulované ceny (platby).

Ceny jsou stanoveny platným cenovým rozhodnutím ERÚ jako ceny pevné, pokud se nejedná o ceny sjednané ve smlouvě mezi zákazníkem a provozovatelem distribuční soustavy, uzavřené na základě §7 [L6] a platného cenového rozhodnutí ERÚ pro případ nedodržení parametrů kvality dodávky elektřiny. PLDS tyto platby bude následně fakturovat za zúčtovací místo zákazníka.

Účastník trhu s elektřinou je povinen platit na účet určený PLDS za poskytovaná plnění pevné stanovené ceny 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 PPLDS: www.eru.cz).

Předpokládaná platba za regulované ceny elektřiny v prvním fakturačním období (podklad pro stanovení zálohových plateb) se spočítá z předpokládaného odběru elektřiny dohodnutém ve smlouvě o distribuci elektřiny mezi PLDS a zákazníkem (obchodníkem s elektřinou). 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 30 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 klidu 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 předem určené částce na bankovní účet určený PPLDS.

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

K cenám za regulované platby 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.

2.8.2 Fakturace a platby obyvatelstva (MOO)

Vyúčtování regulovaných cen je prováděno PLDS zákazníkovi (obchodníkovi s elektřinou) v cenách platných v době dodávky, nejméně jednou za 12 měsíců, a to vystavením daňového dokladu (zúčtovací faktury), s náležitostmi podle příslušných právních předpisů. Podrobnosti jsou stanoveny v [L9]. V daňovém dokladu (zúčtovací faktuře) jsou odečteny (zohledněny) všechny dosud zaplacené zálohové platby. Dnem uskutečnění zdanitelného plnění je den zjištění skutečného odběru elektřiny

Podkladem PLDS pro vyúčtování regulovaných cen, vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury), je provedený odečet obchodního měření (podrobnosti k obchodnímu měření stanoví [L5] a části 3.7.7 PPLDS). V případě, že obchodní měření není v plánovaném (obvyklém) termínu řádného odečtu přístupné pro provedení tohoto odečtu, je podkladem PLDS pro vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury) odečet elektřiny poskytnutý zákazníkem nebo náhradní údaje (propočtení nebo odhad odběru elektřiny provedený PLDS na základě minulých odběrů elektřiny, v případě nového odběru na základě předpokládaného odběru elektřiny).

2.8.3 Fakturace a platby ostatních odběrů z napěťové hladiny NN (MOP)

Vyúčtování regulovaných cen je prováděno PLDS zákazníkovi (obchodníkovi s elektřinou) v cenách platných v době dodávky, nejméně jednou za 12 měsíců, 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. Dnem uskutečnění zdanitelného plnění je den zjištění skutečného odběru elektřiny.

Podkladem PLDS pro vyúčtování regulovaných cen, vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury), je provedení odečtu obchodního měření (podrobnosti k obchodnímu měření stanoví [L5] a části 3.7.7 PPLDS). V případě, že obchodní měření není v plánovaném (obvyklém) termínu řádného odečtu přístupné pro provedení tohoto odečtu, je podkladem PLDS pro vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury) odečet elektřiny poskytnutý zákazníkem nebo náhradní údaje (propočet nebo odhad odběru elektřiny provedený PLDS na základě minulých odběrů elektřiny, v případě nového odběru na základě předpokládaného odběru elektřiny).. náhradní údaje odběru elektřiny pro vyúčtování použije PLDS i v případě zjištění nefunkčního měřícího zařízení.

2.8.4 Fakturace a platby odběrů z napěťových hladin VN (VO)

Vyúčtování regulovaných cen je prováděno PLDS zákazníkovi (obchodníkovi s elektřinou) v 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. Dnem uskutečnění zdanitelného plnění je poslední den zúčtovacího období (zpravidla datum řádného měsíčního odečtu).

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

2.8.5 Rámcová smlouva na distribuci elektřiny mezi PLDS a obchodníkem

V §50 odst. 6 [L1] je definována smlouva o distribuci elektřiny, kterou se zavazuje PLDS dopravit pro výrobce elektřiny, obchodníka s elektřinou nebo zákazníka sjednané množství elektřiny a výrobce elektřiny, obchodník s elektřinou nebo zákazník se zavazuje zaplatit regulovanou cenu.

V případě, kdy obchodník s elektřinou zajišťuje dodávku elektřiny zákazníkovi prostřednictvím smlouvy o sdružených službách dodávky elektřiny podle [L1] (§ 50 odst.2), může PLDS s obchodníkem s elektřinou uzavřít Rámcovou smlouvu o poskytnutí distribuce elektřiny. Rámcová smlouva zahrnuje všechna odběrná místa zákazníků (bez ohledu na napěťovou hladinu, na které se distribuce elektřiny realizuje), kterým dodává elektřinu jeden obchodník s elektřinou na vymezeném licencovaném území daného PLDS.

Přílohy Rámcové smlouvy tvoří minimálně:

- ✓ seznam odběrných míst s údaji potřebnými pro vyúčtování regulovaných plateb a pro komunikaci s operátorem trhu
- ✓ způsob aktualizace seznamu odběrných míst

Aktualizace seznamu odběrných míst je prováděna 1x měsíčně, zpravidla k poslednímu dni v kalendářním měsíci, na období následujícího měsíce (platnost provedené a předané aktualizace je na období následujícího měsíce). Požadavky na změny odběrných míst, které jsou podkladem pro seznam odběrných míst předává obchodník s elektřinou PLDS a PLDS realizuje požadované změny v termínech a způsobem stanoveným v [L6].

Vyúčtování regulovaných cen je prováděno PLDS zákazníkovi (obchodníkovi s elektřinou) v cenách platných v době distribuce, jednou za měsíc (zpravidla po ukončení kalendářního měsíce), a to vystavením daňového dokladu (zúčtovací faktury), kde bude agregovaná platba složená z vyúčtování regulovaných plateb za jednotlivá Odběrná místa zahrnutá v seznamu odběrných míst podle pravidel uvedených v PPLDS, s náležitostmi podle příslušných právních předpisů (v době vydání PPLDS 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 § 20 [L6]). V daňovém dokladu (zúčtovací faktuře) jsou odečteny (zohledněny) všechny dosud zaplacené zálohové platby. Vyúčtování regulovaných plateb je prováděno zpravidla do 22. kalendářního dne následujícího kalendářního měsíce. Dnem uskutečnění zdanitelného plnění je den zjištění skutečného odběru elektřiny.

V průběhu zúčtovacího období (období mezi vystavením daňových dokladů/zúčtovacích faktur) platí obchodník s elektřinou PLDS na základě vystaveného předpisu záloh, kde bude agregovaná platba složená z předpisů záloh vytvořených informačním systémem PLDS pro jednotlivá Odběrná místa zahrnutá v seznamu Odběrných míst podle pravidel uvedených v 2.8.1, 2.8.2, 2.8.3 a 2.8.4 PPLDS, zálohové platby zpravidla ve 4 splátkách takto (pokud nebude dohodnuto jinak):

- 1 záloha ve výši 25 % do 7 kalendářního dne v příslušném kalendářním měsíci,
- 2 záloha ve výši 25 % do 14 kalendářního dne v příslušném kalendářním měsíci,
- 3 záloha ve výši 25 % do 21 kalendářního dne v příslušném kalendářním měsíci,
- 4 záloha ve výši 25 % do 28 kalendářního dne v příslušném kalendářním měsíci.

PLDS je oprávněn, s ohledem na velikost odběru elektřiny v odběrném místě, změny cen regulovaných plateb nebo při opakovaném nedodržování smlouveného způsobu placení závazků Obchodníkem s elektřinou, počet a splatnost záloh měnit.

Nedílnou součástí rámcové smlouvy jsou podmínky pro řešení stavů nouze . viz část 4.4.

Ostatní podmínky v Rámcové smlouvě v tomto bodě neošetřené a nespecifikované se řídí ustanoveními podle §4 [L6] a dále dalšími obecně platnými právními normami.

2.9 FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

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

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

PLDS 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 LDS.

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

3 PLÁNOVACÍ A PŘIPOJOVACÍ PŘEDPISY PRO LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU

3.1 OBECNÝ ÚVOD

Plánovací a připojovací předpisy pro LDS stanovují technická a návrhová kritéria a procedury, které má PLDS dodržovat při plánování výstavby, rozvoje a obnovy LDS a připojování k LDS. 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 LDS.

Výstavba výroby elektřiny o celkovém instalovaném elektrickém výkonu 1 MW a více, je možná pouze na základě udělené státní autorizace MPO, jejíž podmínky stanovuje EZ.

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

Doba potřebná pro plánování a rozvoj LDS a případných dalších požadavků na rozhraní LDS a DS 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 LDS.

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

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

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

Místem připojení k napětové hladině zařízení LDS je zároveň definována kategorie odběratele [L6].

3.2 ROZSAH

Plánovací a připojovací předpisy pro LDS stanovují požadavky na LDS ve vlastnictví PLDS a požadavky na připojení k těmto soustavám.

Uživatelé a žadatelé, na které se vztahují Plánovací a připojovací předpisy pro LDS, jsou ty subjekty, které používají nebo mají v úmyslu používat LDS. Kromě PLDS jsou to :

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

3.3 CÍLE

Plánovací a připojovací předpisy pro LDS mají tyto cíle:

- a) umožnit plánování, návrh a výstavbu LDS tak, aby zařízení bylo bezpečné a jeho provozování spolehlivé a hospodárné
- b) usnadnit používání LDS vlastní společností i jinými uživateli a stanovit standardy a podmínky pro připojení žadatelů k LDS
- c) stanovit technické podmínky, které usnadní propojení mezi soustavami ve vstupních a výstupních místech připojení LDS
- d) určit výměnu potřebných plánovacích údajů mezi LDS 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 LDS.

3.4 ZÁSADY ROZVOJE KAPACITY PŘEDÁVACÍCH MÍST MEZI DS A LDS

3.4.1 Úvod

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

3.5 ZÁSADY NÁVRHU A ROZVOJE LDS

3.5.1 Úvod

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

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

Uživatel LDS 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 LDS a její ostatní uživatele. Zjistí-li PLDS narušení bezpečnosti zařízení nebo překročení povolených mezí zpětných vlivů, je uživatel podle EZ povinen realizovat dostupná technická opatření pro nápravu, jinak má PLDS právo takovému uživateli omezit nebo přerušit v nezbytném rozsahu dodávku elektřiny (§ 25, odstavec 3, písmeno c) [L1], příp. změnit nebo přerušit v nezbytném rozsahu dodávku elektřiny z výroby (§ 25, odstavec 3, písmeno d) [L1].

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

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

- Přejít 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 LDS 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) velikost napájecího napětí
- c) odchylky napájecího napětí
- d) rychlé změny napětí
 - velikost rychlých změn napětí
 - míra vjemu flikru
- e) krátkodobé poklesy napájecího napětí
- f) krátkodobá přerušení napájecího napětí
- g) dlouhodobá přerušení napájecího napětí
- h) dočasná přepětí o síťovém kmitočtu mezi živými vodiči a zemí
- i) přechodná přepětí mezi živými vodiči a zemí
- j) nesymetrie napájecího napětí
- k) harmonická napětí
- l) meziharmonická napětí
- m) úrovně napětí signálů v napájecím napětí.

Pro charakteristiky a) až d) a j), k) a m) platí pro odběrná místa z LDS s napětíovou úrovní nn a vn

- zaručované hodnoty
- měřicí intervaly
- doby pozorování
- mezní pravděpodobnosti splnění stanovených limitů stanovené v [1].

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

Souhrnné přerušení dodávky elektřiny a četnost přerušení dodávky elektřiny patří mezi tzv. ukazatele nepřetržitosti distribuce elektřiny, jejichž hodnocení od PLDS vyžaduje ERÚ a patří mezi informace obecně dostupné všem uživatelům LDS [L7].

Pro zákazníky se zařízením citlivým na poklesy a přerušení napájení se doporučuje, aby PLDS ve zvolených uzlech LDS 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 napětíových poklesů, krátkodobých přerušení napájení a jejich trvání i přerušení napájení s trváním nad 3 minuty obsahuje Příloha 2 PPLDS “Metodika určování spolehlivosti dodávky elektřiny a prvků distribučních sítí”.

Podrobnosti k metodám měření napětíových poklesů a krátkodobých přerušení dodávky i potřebnému přístrojovému vybavení obsahuje Příloha 3 PPLDS “Kvalita elektřiny v LDS a způsoby jejího zjišťování a hodnocení”.

3.5.3 *Charakteristiky elektřiny dodávané z DS a v odběrných místech z LDS s napětím vn*

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

- 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) přerušení napájecího napětí
- g) nesymetrie napájecího napětí
- h) harmonická napětí
- i) meziharmonická napětí
- j) úrovně napětí signálů v napájecím napětí.

V odběrných místech DS/LDS s napětovou úrovní 110 kV pro tyto charakteristiky platí

- zaručované hodnoty
- měřicí intervaly
- doby pozorování
- mezní pravděpodobnosti splnění stanovených limitů, které jsou uvedeny v Příloze 3 PPLDS.

Pro napětí 110 kV jsou závazné hodnoty pro charakteristiky a) až d), g) h) a j).

3.5.4 Charakteristiky elektřiny dodávané výrobcí napojenými do LDS

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

Pro dodávky s přípojným místem v síti vn a nn platí meze uvedené v části 3.8 a v Příloze 4 PPLDS Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se síti provozovatele lokální 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 PPLDS.

3.5.6 Ukazatele nepřetržitosti distribuce elektřiny

Ukazatele nepřetržitosti distribuce elektřiny, sloužící k porovnání výkonnosti provozovatele přenosové soustavy, provozovatelů distribučních soustav nebo provozovatelů lokálních distribučních soustav, uvádí [L7]:

- 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 PPLDS.

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

Na vyžádání je možné od provozovatele LDS získat hodnoty těchto ukazatelů, týkající se jednotlivých napájecích bodů sítě 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 LDS lze získat obdobné údaje i pro jednotlivé uzly sítě vn, za jejich stanovení má provozovatel LDS právo na úhradu vynaložených nákladů.

Zákazník může od provozovatele LDS 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 PPLDS. Tyto parametry a jejich zaručované hodnoty jsou pak součástí

smlouvy o připojení k LDS 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 LDS uzavřít dohodu o zmírnění ovlivňování kvality technickými opatřeními v LDS v konfiguračním okolí uživatele. V této dohodě je zapotřebí stanovit jak míru zlepšení kvality příslušných parametrů elektřiny provozovatelem LDS a její prokazování, tak i podíl úhrady pořizovacích a provozních nákladů na tato opatření ze strany uživatele.

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

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

Dostupná technická opatření u uživatele LDS 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 přídavným zařízením u uživatele
3. Změny v průběhu technologického procesu
4. Kompenzace nežádoucího vlivu přídavným zařízením v LDS.

Prokazování ovlivnění kvality napětí v neprospěch ostatních uživatelů LDS se provádí měřením, zajišťovaným v součinnosti PLDS a příslušného uživatele v předávacím místě.

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

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

Za prokazatelné se považují výsledky měření parametrů kvality napětí, při kterých jsou použity způsoby měření a vyhodnocení podle Přílohy 3 PPLDS, části Měření parametrů kvality a smluvní vztahy a použité měřicí přístroje splňují požadavky Přílohy 3 PPLDS, 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 LDS 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 PPLDS. Měření zajišťuje PLDS, o jeho rozsahu informuje stěžovatele.

3.5.9 Zásady navrhování zařízení v LDS

3.5.9.1 Specifikace zařízení elektrických stanic, venkovních a kabelových vedení

Zásady pro návrh, výrobu, zkoušky a instalaci zařízení LDS, 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 PLDS.

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

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

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

Navazující zařízení uživatele musí vyhovět charakteristikám napětí definovaným v 3.5.2 a zkratovému proudu LDS 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 LDS, které jsou definovány v [9], příslušných technických normách či právních předpisech, a to s ohledem na předpokládané využití. Potřebné informace podá na požádání PLDS.

3.5.9.2 Uzemnění

Způsob provozu uzlu sítě LDS musí vyhovovat [16].

PLDS a uživatel LDS se dohodnou na způsobu uzemnění soustavy uživatele LDS. 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 LDS nebo rozšíření LDS musejí být navržena tak, aby nepříznivě neovlivňovala řízení napětí používané v LDS. Informace o způsobu regulace a řízení napětí poskytne PLDS, pokud si je uživatel vyžádá.

3.5.9.4 Chránění

LDS a soustava kterékoli uživatele připojená k LDS musejí být vybaveny ochranami v souladu s [12], [17] a s požadavky těchto PPLDS.

Pro zajištění spolehlivého a bezpečného provozu LDS se v průběhu vyřizování žádosti o připojení PLDS 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 PLDS v součinnosti s uživatelem v případě potřeby upraveny či změněny.

Součástí dohody PLDS 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 PLDS nestanoví jinak, nesmí uživatel použít omezovač zkratového proudu tekoucího do LDS, pokud by jeho selhání mohlo způsobit u zařízení ve vlastnictví PLDS překročení jmenovitých zkratových proudů.

3.5.9.5 Superponované signály

Pokud uživatel LDS 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 LDS, je třeba předchozího souhlasu PLDS.

3.6 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ

3.6.1 Úvod

Oddíl 3.6 Plánovacích a připojovacích předpisů pro LDS vychází z [L2] a zajišťuje, aby se na všechny uživatele LDS vztahovaly stejné požadavky na připojení.

Oddíl 3.6.2 specifikuje informace požadované od žadatele ze strany PLDS pro odpovídající technické zajištění nového připojení nebo zvýšení stávajících rezervovaných příkonů. Dále se vztahuje na výrobce elektřiny připojené do LDS, kde se od PLDS požaduje distribuce elektřiny za normálních provozních podmínek nebo při obnově provozu.

O informacích požadovaných od výrobců elektřiny ve vztahu k jejich dodávkám do LDS pojednává oddíl 3.8.

Pro předcházení nebezpečí pro osoby a zařízení je uživatel LDS 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 LDS, 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 [L7] ([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,
- napětíových 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:

- adresa odběrného místa (popř. situační plánec)
- rezervovaný příkon, požadovaná hodnota hlavního jističe
- charakter odběru – připojovaná zařízení: domácnost, MOP
 - 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 přerušování dodávky)

e) datum, k němuž je připojení požadováno.

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

U již existujících odběrů ze sítě 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, PLDS 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 LDS 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 PLDS jmenovitě vyžádá a uživatel je povinen je poskytnout.

3.6.3 Způsob připojení

Návrh propojení mezi LDS a uživatelem musí být v souladu se zásadami vymezenými v části 3.6 se všemi úpravami, které PLDS odsouhlasí.

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

V případě, kdy uživatel požaduje zvýšení stupně spolehlivosti dodávky elektřiny nad standard stanovený [L7] nebo specifický způsob stavebního či technického provedení připojení k zařízení LDS, uhradí žadatel o připojení náklady spojené s realizací tohoto specifického požadavku v plné výši.

Standardní způsoby připojení jsou uvedeny v Příloze 6 PPLDS: Standardy připojení zařízení k LDS. S ohledem na místní podmínky může PLDS 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 PLDS získal přiměřenou jistotu, že soustava uživatele bude v místě připojení k LDS splňovat příslušné požadavky PPLDS.

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

Pro zdroje připojované do LDS obsahuje potřebné údaje Příloha 4 PPLDS.

3.6.3.1 Odmítnutí požadavku na připojení

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

- 1) kapacita zařízení LDS je v požadovaném místě připojení nedostatečná s ohledem na požadovanou kvalitu služeb a provozu, tj.:
 - a) nevyhovuje zkratová odolnost zařízení LDS i/nebo zařízení uživatele LDS
 - b) přenosová schopnost zařízení LDS je nedostatečná

- 2) plánované parametry zařízení uživatele LDS včetně příslušenství, měřicích a ochranných prvků nespĺňují požadavky příslušných technických norem na bezpečný a spolehlivý provoz LDS.
- 3) plánované parametry zařízení a dodávané/odebírané elektřiny ohrožují kvalitu dodávky ostatním uživatelům a přenos dat provozovatele LDS po silových vodičích LDS nad dovolené meze stanovené postupem v části 3.5 PPLDS, tj. především:
 - a) změnou napětí, jeho kolísáním a flikrem
 - b) nesymetrií
 - c) harmonickými proudy
 - d) dynamickými rázy.

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

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

Provozovatel LDS, 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 LDS buď přímo, elektrickou přípojkou nebo prostřednictvím společné domovní instalace.

Způsoby připojení odběratele k LDS jsou podrobně uvedeny v Příloze 6 PPLDS.

Způsoby připojení výroben k LDS jsou podrobně uvedeny v Příloze 4 PPLDS.

3.6.5 Hranice vlastnictví

Vlastnictví zařízení bude v případě potřeby zaznamenáno v písemné smlouvě mezi PLDS a uživatelem. 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 z vn připraví PLDS po dohodě s uživatelem rozpis povinností a v případech, kdy tak PLDS 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 síťového schématu PLDS.

3.6.6 Komunikace

V případech, kdy PLDS z provozních důvodů rozhodne, že je třeba zajistit výměnu dat v reálném čase mezi PLDS a uživatelem 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 PPLDS specifikuje technické řešení požadované na hranici vlastnictví mezi LDS 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 LDS musí zahrnovat zařízení, kterým PLDS může v případě potřeby odpojit instalaci uživatele od LDS. Toto zařízení musí být trvale přístupné provozovateli LDS.

3.7.3 Požadavky na chránění

Řešení ochrany uživatele na hranici vlastnictví, včetně typů zařízení a nastavení ochrany i přenosu informací o působení ochrany musí odpovídat standardům PLDS, které PLDS specifikoval během vyřizování žádosti o připojení.

Zejména:

- a) maximální doba vypnutí poruchy (od počátku poruchového proudu až do zhašení oblouku) a nastavení ochran musí být v rozmezí hodnot stanovených PLDS a v souladu s limity zkratové odolnosti zařízení, přijatými pro LDS
- b) uživatel nesmí omezit činnost automatik LDS (opětne zapínání, regulace napětí apod.) a tím snížit kvalitu dodávané elektřiny
- c) při připojení k LDS by si měl uživatel být vědom toho, že v LDS mohou být používány prvky automatického nebo sekvenčního spínání. PLDS podá na požádání podrobné informace o prvcích automatického nebo sekvenčního spínání, aby uživatel mohl tyto informace zohlednit v návrhu své soustavy, včetně řešení ochran
- d) 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 LDS, 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 LDS, 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 LDS, 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 PLDS 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 PLDS a poměrech reaktance k činnému odporu v příslušných místech připojení k LDS.

3.7.6 *Účinek kapacitancí a induktancí*

Uživatel při podání žádosti o připojení poskytne PLDS 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 LDS a o jejichž připojení uživatel PLDS žádá. Na požádání PLDS zašle uživatel také údaje o kapacitanci a induktanci částí svého rozvodu. Údaje musejí být natolik podrobné, aby umožňovaly:

- a) prověřit, zda spínací zařízení LDS je správně dimenzováno
- b) prokázat, že nepříznivě neovlivní provoz LDS (např. odsávání nebo rezonanční zvyšování úrovně signálu HDO); pro odstranění příp. negativních vlivů je uživatel povinen provést vhodná technická opatření dle [27]
- c) zajistit, aby zhášecí tlumivky a uzlové odporníky, pokud je PLDS používá pro zemnění uzlu sítě LDS, 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 odebírané 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 a dále v [L5]. Souhrnně a podrobně je fakturační měření popsáno v Příloze 5 PPLDS.

Příloha 5 PPLDS uvádí podrobně

- a) definice měřicího bodu, měřicího místa a měřicího zařízení a vztahy mezi nimi
- b) vymezení povinností PLDS, výrobců a zákazníků
 - zodpovědnost PLDS 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 PLDS
- 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 PPLDS. Druhy měřicího zařízení, způsob instalace a umístění pro obvyklé případy obsahují standardy PLDS. Všeobecně platí, že měřicí zařízení se umísťuje do odběrného zařízení zákazníka nebo do rozvodného zařízení výroby co nejbližší k místu rozhraní s LDS. U složitějších odběrných míst musí být projekt odsouhlasen PLDS. PLDS stanoví minimální požadavky na měřicí zařízení.

Příloha 5 PPLDS 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 zřizuje PLDS dispečerské měření – měření činného výkonu svorkové výroby pro stanovení velikosti regulační energie
- c) vybavení měřicích míst měřením určitého typu (A,B,C,S) určuje [L5] a Příloha 5 PPLDS 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 PLDS jsou předmětem smluvního ujednání mezi PLDS a uživatelem; rozsah měření jalové energie stanoví PLDS – 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 PLDS sjednat, hradí však vícenáklady přesahující 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 PLDS 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 PLDS k němu a k měřeným hodnotám
- j) možnost využití informací z fakturačního měření provozovatele LDS uživatelem a podmínky, které je pro to nezbytné splnit, vč. úhrady vyvolaných vícenákladů
- k) zabezpečení surových dat, jejich archivace a uchovávání, za které zodpovídá PLDS
- 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:

- PLDS na svůj náklad zajišťuje instalaci vlastního měřicího zařízení, jeho udržování a pravidelné ověřování správnosti měření
 - výrobci a zákazníci hradí pořizovací náklady na měřicí transformátory a vybavení měřicího místa podle části 3.7.7.2 c),
- q) PLDS 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 PLDS

3.7.8.1 Úvod

Podle EZ je PLDS, provozující zařízení o napětí vn, povinen zřídit technický dispečink. [L4] ukládá PLDS, aby v PPLDS specifikoval informace získávané automatizovaným systémem dispečerského řízení z LDS a od uživatelů připojených k LDS, kterými jsou zde:

- a) DS (z předávacích míst DS/LDS)
- b) výrobní elektřiny připojené k LDS na napětíové úrovni vn s výkonem nad 1 MW (u kterých nestačí měření pro zúčtování elektřiny – fakturační měření)
- c) odběratelé z napětíové úrovně 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 PLDS mají přenášet, je charakter a stupeň ovlivnění provozu LDS provozem zařízení uživatele. Tito uživatelé a příslušná zařízení budou určeni při stanovení podmínek připojení k LDS.

3.7.8.2 Soubory informací pro ASDŘ PLDS

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

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 PLDS poskytovat i informace o velikosti této výroby.

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

3.7.8.3 Zajištění sběru a přenosu informací pro ASDŘ PLDS

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

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

PLDS zajistí a instaluje zařízení potřebná pro přenos informací do dispečinku PLDS

- telemechaniku
- terminál
- přenosové zařízení
- přenosové cesty

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

Pokud se PLDS a uživatel dohodnou, že PLDS bude dálkově řídit spínací zařízení uživatele, bude zajištění, provoz a údržba potřebného telemechanizačního a přenosového zařízení součástí této dohody. 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 není v LDS provozováno.

3.8 POŽADAVKY NA VÝROBCE ELEKTŘINY

3.8.1 Úvod

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

Kromě splnění požadavků oddílu 3.8 musejí výrobci elektřiny připojení do LDS splnit požadavky dalších příslušných oddílů PPLDS.

3.8.2 Obecné požadavky

Výrobci elektřiny připojení na napětí nn, vn nebo vvn jsou povinni dodržet minimálně požadavky uvedené v Příloze 4 PPLDS.

3.8.3 Poskytnutí údajů

Výrobci elektřiny se podle velikosti instalovaného výkonu a napěťové úrovně, do které pracují, dělí do tří, níže uvedených, základních kategorií. Každá kategorie výrobců musí při vyřizování žádosti o připojení nebo na vyzádání PLDS poskytnout nejméně dále uvedené informace:

Kategorie výrobců:

a)	Výrobce elektřiny s výrobnou připojenou na napětí vn nebo nižší nebo s celkovým instalovaným výkonem menším než 5 MW	3.8.3.1
b)	Výrobce elektřiny s výrobnou připojenou na napětí vn nebo vyšší a s celkovým instalovaným výkonem větším než 5 MW a menším než 30 MW	3.8.3.1+ 3.8.3.2
c)	Výrobce elektřiny s výrobnou, jejíž celkový instalovaný výkon je 30 MW a větší.	3.8.3.1+ 3.8.3.2

Při podání žádosti o připojení k LDS se výrobci elektřiny musejí řídit rovněž ustanoveními oddílu 3.5.

PLDS použije poskytnuté informace k vypracování modelu LDS a rozhodne o způsobu připojení a potřebné napěťové úrovni pro připojení. Pokud PLDS dojde k závěru, že navrhované připojení nebo změny stávajícího připojení je třeba zhodnotit podrobněji, může si vyzádát další informace.

3.8.3.1 Údaje požadované od všech výrobců elektřiny

Je nezbytné, aby každý výrobce elektřiny poskytl PLDS informace o výrobně a řešení místa připojení výrobný k LDS. Před stanovením podmínek připojení jakékoli výrobný k LDS si PLDS může vyzádát tyto informace:

- a) Údaje o výrobně (pro jednotlivé generátory)

- 1) jmenovité výstupní napětí
 - 2) jmenovitý zdánlivý výkon kVA
 - 3) jmenovitý činný výkon kW
 - 4) maximální dodávaný činný výkon, případně požadavky na jalový výkon (kVAr)
 - 5) druh generátoru- synchronní, asynchronní, apod.
 - 6) pohon
 - 7) očekávaný provozní režim výroby elektřiny, např. trvalý, přerušovaný, pouze ve špičce apod.
 - 8) příspěvek ke zkratovému proudu (u velkých strojů může být tato informace uvedena v doplňujících údajích podle 3.8.3.2)
 - 9) řízení napětí (typ regulátoru a event. možnost připojení do automatické sekundární regulace napětí)
 - 10) údaje o transformátoru, do kterého je generátor vyveden
 - 11) požadavky pro krytí vlastní spotřeby a/nebo pohotovostní dodávky
 - 12) schopnost ostrovního provozu a startu ze tmy (ve smyslu Přílohy 7 PPLDS)
 - 13) výsledky měření na zdroji potřebné pro posuzování připojitelnosti ve smyslu Přílohy 4 PPLDS
 - 14) způsob vyvedení výkonu od generátoru po předávací místo
 - 15) způsob regulace činného výkonu ve smyslu Přílohy 4 PPLDS
- b) Řešení místa připojení
- 1) způsob synchronizace mezi PLDS a uživatelem
 - 2) podrobné údaje o řešení způsobu provozu uzlu té části soustavy výrobce, která je přímo připojena k LDS
 - 3) způsob připojení a odpojení od LDS
 - 4) údaje o síťových ochranách.

Podle typu a velikosti výroby nebo podle místa, kde má být provedeno připojení k LDS, si PLDS může vyžádat další informace. Tyto informace musí výrobce na požádání PLDS poskytnout.

3.8.3.2 Doplňující údaje požadované od výrobců elektřiny připojených do napěťové hladiny vn nebo vvn

Před stanovením připojovacích podmínek výroby k LDS si PLDS může vyžádat následující doplňující informace (pro jednotlivé generátory)

- a) Technické údaje
- 1) informace o výrobě:
 - graf MW/MVAr (PQ diagram)
 - typ buzení
 - konstanta setrvačnosti MW s/MVA (celý stroj)
 - odpor statoru
 - reaktance v podélné ose (sycené)
 - rázová
 - přechodná
 - synchronní
 - reaktance v příčné ose (sycené)
 - rázová
 - přechodná
 - synchronní
 - časové konstanty:
 - podélná osa
 - rázová
 - přechodná
 - synchronní

	příčná osa	rázová
	(s uvedením časové konstanty pro rozepnutý, nebo zkratovaný obvod)	
netočivá složka		odpor reaktance
zpětná složka		odpor reaktance
transformátor		odpor (sousedná i netočivá složka) reaktance (sousedná i netočivá složka) zdánlivý výkon MVA odbočky spojení vinutí a hodinový úhel uzemnění
2)	automatická regulace napětí: blokové schéma systému automatické regulace napětí, včetně údajů o závislosti výstupního napětí na proudu, časových konstantách a mezích výstupního napětí	
3)	údaje o regulátoru otáček a typu pohonu: blokové schéma regulátoru otáček, časové konstanty řídicího systému řízení a turbíny spolu s jmenovitými hodnotami turbíny a maximálního výkonu	
4)	údaje o transformátoru společné vlastní spotřeby, požadavky na zkratový výkon a dodávky elektřiny	
5)	schopnost ostrovního provozu zdroje, parametry pro přechod z výkonové do otáčkové regulace, minimální a maximální provozní otáčky (frekvence) zdroje	
6)	minimální a maximální provozní svorkové napětí zdroje a vlastní spotřeby	
b)	<u>Požadavky na výkon a pohotovostní dodávky</u>	
1)	výkon na prahu výroby a minimální výkon každé generátorové jednotky a výroby v MW	
2)	vlastní spotřeba generátorové jednotky a výroby (činný a jalový výkon) v MW a MVAr za podmínek minimální výroby energie; u odběratelů s vlastní výrobou elektřiny by tento údaj měl také obsahovat požadavky na odběr z LDS a pohotovostní dodávky při výpadku nebo odstávce vlastní výroby	
3)	regulační rozsah dodávky (odběru) jalového výkonu.	

Podle okolností si PLDS může vyžádat podrobnější informace, než jaké jsou uvedeny výše; výrobce elektřiny mu je na požádání poskytne.

3.8.3.3 Doplnující údaje pro větrné elektrárny s instalovaným výkonem nad 1 MW

- nadmořská výška
- GPS souřadnice
- počet věží
- výška věží
- jednotkový výkon generátorů v rámci farmy
- diagram vítr – výkon (křivka závislosti výkonu VTE na rychlosti větru)

3.8.3.4 Údaje od výrobců elektřiny poskytované PDS

Některé údaje, které výrobce elektřiny o své výrobě poskytne PLDS, předá PLDS také PDS, pokud si je PDS vyžádá v souladu s PPDS.

3.8.4 Technické požadavky

3.8.4.1 Požadavky na provozní parametry výroby

Požadavky na elektrické parametry výroby elektřiny, měřené na svorkách generátorové jednotky, stanoví PDS v závislosti na způsobu připojení při jednání o připojení k LDS.

Generátor s instalovaným výkonem 5 MW a vyšším, na vyžádání PLDS i s výkonem 1 MW a vyšším, musí být schopen dodávat jmenovitý činný výkon v rozmezí účinníků $\cos \varphi = 0.85$ (dodávka jal.výkonu induktivního charakteru) a $\cos \varphi = - 0.95$ (chod generátoru v podbuzeném stavu) při dovoleném rozsahu napětí na svorkách generátoru $\pm 5 \% U_n$ a při kmitočtu v rozmezí 48.5 až 50.5 Hz. Při nižších hodnotách činného výkonu se dovolené hodnoty jalového výkonu zjistí podle tzv. „Provozních diagramů alternátoru“ (PQ diagram), které musí být součástí provozně-technické dokumentace bloku. Technologie vlastní spotřeby elektrárny a zajištění napájení vlastní spotřeby umožní využití výše uvedeného dovoleného rozsahu – např. použitím odbočkového transformátoru napájení vlastní spotřeby s regulací pod zatížením.

Zde uvedený základní požadovaný regulační rozsah jalového výkonu může být modifikován, tedy zúžen nebo rozšířen. Důvodem případné modifikace může být např. odlišná (nižší/vyšší) potřeba regulačního jalového výkonu v dané lokalitě LDS nebo zvláštní technologické důvody (např. u asynchronních generátorů). Taková modifikace předpokládá uzavření zvláštní dohody mezi provozovatelem a uživatelem LDS.

Výše uvedený požadavek na regulační výkon může být variantně zaměněn za následující požadavek: Generátor musí být schopen dodávat jmenovitý činný výkon v rozmezí účinníků $\cos \varphi = 0.85$ (dodávka jal.výkonu induktivního charakteru) a $\cos \varphi = - 0.95$ (chod generátoru v podbuzeném stavu) při dovoleném rozsahu napětí na straně vn nebo 110 kV v mezích $U_n \pm 10 \%$.

PLDS písemně stanoví, zda je pro řízení napětí výroby požadován průběžně pracující automatický systém buzení s rychlou odezvou bez nestability v celém provozním pásmu výroby. To závisí na velikosti a typu výroby a sousedících částí LDS, k níž je připojena. PLDS písemně stanoví případné požadavky na koordinaci řízení napětí v uzlu LDS. PLDS dále stanoví pásmo pro jalový výkon výroby.

PLDS může stanovit zvláštní požadavky na koordinaci řízení napětí v uzlu LDS, případně požadovat začlenění zdroje do systému sekundární a terciální regulace napětí a jalových výkonů. Realizaci požadovaných opatření na straně zdroje zajistí výrobce na své náklady.

Další podrobnosti jsou uvedeny v Příloze 4 PPLDS a Vyhlášce o dispečerském řízení [L4].

3.8.4.2 Koordinace se stávajícími ochranami

U výroben je nezbytné zajistit následující koordinaci s ochranami spojenými s LDS:

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

3.8.4.3 Ostrovní provoz

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

Podmínky provozu výroben stanoví odstavec 3.8.4.1, 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 LDS, zajistí výrobce elektřiny na pokyn PLDS odpojení výrobní (blíže Příloha 7 PPLDS).

Výrobní, připojené k LDS 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 PLDS. Ten s nimi dohodne i provoz výrobní v případě působení lokální frekvenční ochrany. Výrobní buď přejdou na vlastní spotřebu, nebo se odstaví. PLDS podle místních podmínek stanoví způsob a podmínky opětovného připojení k LDS.

3.8.4.4 Najetí bez vnějšího zdroje

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

3.8.4.5 Zkoušky před uvedením výrobní do provozu

V případech, kdy je pro účely provedení zkoušek výrobní nezbytné její připojení k LDS před uvedením do provozu, musí výrobce elektřiny dodržet požadavky smlouvy o připojení. Výrobce poskytne PLDS pro zajištění koordinace zkoušek program zkoušek a uvádění do provozu, který PLDS schválí, je-li přiměřený okolnostem.

3.8.5 Fakturační měření

Pro výrobce elektřiny platí též ustanovení části 3.7.7.

3.8.6 Informace pro ASDŘ PLDS

Pro výrobce elektřiny platí rovněž ustanovení části 3.7.8.

3.9 POSTOUPENÍ ÚDAJŮ PRO PLÁNOVÁNÍ

3.9.1 Úvod

Tato část uvádí informace předávané vzájemně mezi PLDS a uživateli. Zahrnuje údaje, které jsou nezbytné pro efektivní, koordinovaný a hospodárny rozvoj LDS a k tomu, aby PLDS dodržel podmínky licence.

3.9.2 Plánovací podklady poskytnuté provozovatelem LDS

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

3.9.3 Plánovací údaje poskytnuté uživatelem

Aby PLDS mohl dodržet požadavky licence a dalších závazných předpisů, jsou uživatelé LDS povinni na žádost PLDS poskytnout dostatečné údaje a informace pro plánování, včetně podkladů pro příp. výpočet příspěvku k hodnotě zkratového proudu podle [13] a příspěvku 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 LDS (kap.4 PPLDS) požaduje odhad spotřeby, musí jednou ročně předat tato data PLDS. Součástí těchto dat má být plán rozvoje pokrývající 10 let. Tyto informace se ročně aktualizují.

Aby PLDS mohl vypracovat svůj plán rozvoje, jeho rozpočet a provést případné potřebné úpravy LDS, 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 uvědomí PLDS, tak, aby PLDS mohl přijmout příslušná opatření.

3.9.4 *Informace poskytnuté ostatním dotčeným uživatelům*

V případech, kdy navrhované úpravy ve vlastní LDS nebo úpravy či změny v soustavě některého uživatele, hlášené PLDS podle bodu 3.9.3, by mohly ovlivnit soustavu či zařízení jiného uživatele, seznámí PLDS 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 LDS pro územní plánování*

Územní plánování podle [L12] 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.

PLDS je na základě [L12] povinen na vyzvání zpracovatele územní energetické koncepce poskytnout součinnost při zpracování.

PLDS při tom požaduje, aby pořizovatel územně plánovací dokumentace zajistil zařazení výhledových záměrů výstavby energetických zařízení na základě [L12] 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 PLDS 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.

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

- materiálů, 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 *Kompenzace jalového výkonu*

Uživatel poskytne PLDS informace o případné kompenzaci jalového výkonu přímo či nepřímo připojené k LDS:

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

3.9.7 *Kapacitní proud sítě*

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

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*

PLDS a uživatel si vymění informace o velikostech zkratových proudů v místě připojení k LDS, 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 [15].

3.9.9 *Impedance propojení*

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

3.9.10 *Možnost převedení odběru*

V případech, kdy lze spotřebu zajistit z jiných míst připojení uživatele nebo z odběrných míst jiných PLDS, je uživatel povinen informovat PLDS 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 PLDS*

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

3.9.12 *Krátkodobé přepětí*

Uživatel musí předat PLDS 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 PLDS poskytne na požádání.

3.10 SYTÉMOVÉ A PODPŮRNÉ SLUŽBY LDS

3.10.1 Systémové služby LDS

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

K systémovým službám zajišťovaným PLDS patří zejména:

3.10.1.1 Obnova provozu lokální distribuční soustavy

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

3.10.1.2 Zajištění kvality napěťové a proudové sinusovky

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

3.10.1.3 Regulace napětí a jalového výkonu v LDS

Úlohou regulace napětí a jalového výkonu v LDS je udržování zadaných hodnot napětí a toků jalového výkonu předepsaných PLDS ve vybraných uzlech LDS.

4 PROVOZNÍ PŘEDPISY PRO LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

4.1 ODHAD POPTÁVKY

4.1.1 Úvod

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

PLDS v PPLDS specifikuje své požadavky na odhad nabídky a poptávky. Provozní předpisy pro LDS, část 4.1 specifikují informace, které provozovateli LDS poskytnou všichni uživatelé LDS. Součinnost PDS, PLDS a uživatelů přitom definují provozní instrukce „Roční a měsíční příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společně pro PDS a PLDS“ [L13], „Týdenní a denní příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společně pro PDS a PLDS [14]“ a [L4].

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 PLDS a uživatelem. PLDS 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 LDS 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 PPLDS jsou tyto:

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

4.1.3 Rozsah platnosti

Část 4.1 PPLDS se ve smyslu [L4] vztahuje na následující uživatele LDS PLDS:

- výrobce elektřiny s výrobnami připojenými do LDS o výkonu 5 MW a vyšším, na vyžádání PLDS i o výkonu 1 MW a vyšším
- všechny ostatní PDS připojené k této LDS
- provozovatele lokálních DS (PLDS), připojené k této LDS
- zákazníky PLDS s rezervovaným příkonem 5 MW a vyšším, na vyžádání PLDS i s rezervovaným příkonem nižším než 5 MW
- obchodníky s elektřinou

4.1.4 Tok informací a koordinace

Informace týkající se odhadu poptávky

PLDS bude koordinovat veškeré informace, týkající se odhadu poptávky tak, aby řádně zajistil rozvoj a provoz své LDS a vyhověl požadavkům PPDS.

Informace týkající se výkonu vyroben

Informace související s výrobou připojenou do LDS budou poskytnuty PLDS všude tam, kde je to vyžadováno. Zákazníci s vlastní výrobou elektřiny je poskytnou, jestliže o to PLDS požádá.

4.1.5 Odhad poptávky

Plánovací období

PLDS vyžaduje informace pro:

- a) 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

(zpracovávány každé 3 roky)

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

Hodnocení provozu

Následující informace budou dodány PLDS každý den do 07.00 hod. :

- a) hodinové hodnoty činného výkonu a jalového výstupního výkonu, který do LDS dodala výrobní nepodléhající plánování a dispečinku LDS v průběhu předchozího dne
 - b) PLDS a ostatní PLDS připojení k této LDS poskytnou podrobnosti o velikosti a trvání řízení spotřeby u odběrného místa PLDS, které výkonově představovalo 5 MW nebo více (hodinové průměrné hodnoty) a které bylo realizováno během předchozího odběrového dne.
 - c) následné zprávy o provozu a odstávkách výrobního zařízení za období kalendářního měsíce – pouze pro FVE a VTE nad 5 MW
- soupis všech odstávek výrobního zařízení v členění na plánované a poruchové
 - technické měření parametrů z FVE a VTE - měření osvitů, teploty, rychlosti a směru větru (hodinové hodnoty - průměry).

4.1.6 Odhady poptávky PLDS a uživatelů LDS

PLDS a uživatelé LDS 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 PLDS a 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 LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY
(na 10 let)**KAŽDOROČNĚ NEJPOZDĚJI DO 31. KVĚTNA:**

Pro zpracování předpokládaného rozvoje předávají provozovateli lokální distribuční soustavy:

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

b) 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,

c) provozovatelé dalších distribučních soustav připojených k LDS

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 PLDS :

a) provozovatelé sousedních distribučních soustav:

1. plán údržby a obnovy zařízení distribučních soustav mající vliv na lokální 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 lokální distribuční soustavu, pro niž je roční příprava provozu zpracovávána,
3. zkratové příspěvky ze sítě distribučních soustav do sítě lokální 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,

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

1. dosažitelný a pohotový výkon vyroben 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,

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

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

e) 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 VN další údaje.

Měsíční příprava provozu

Vždy do termínu stanoveného provozní instrukcí předají PLDS:

a) provozovatelé sousedních distribučních soustav:

1. plán údržby a obnovy zařízení distribučních soustav mající vliv na lokální 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 lokální 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 lokální 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,

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,

b) výrobci elektřiny, jejichž výroby elektřiny jsou připojeny k lokální distribuční soustavě:

1. dosažitelný a pohotový výkon vyroben, nasazený výkon u vodních elektráren a vyroben 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,

c) zákazníci, jejichž odběrné elektrické zařízení je připojeno k lokální 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,

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

e) obchodníci s elektřinou:

1. upřesněné technické údaje o dodávce elektřiny v případě dodávek elektřiny do vydělených oblastí na úrovni napětí vn,

2. požadavky na dodatečný nákup rezervované kapacity distribuce elektřiny.

Týdenní příprava provozu

V termínech stanovených provozní instrukcí PLDS předají:

a) 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,

b) 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. nevyužité provozuschopné výrobní kapacity,

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,
- c) zákazníci, jejichž odběrné elektrické zařízení je připojeno k distribuční soustavě o napětí nad 1 kV, informace o plánovaných pracích na jejich odběrných elektrických zařízeních,
- d) poskytovatelé služeb elektronických komunikací informace o plánovaných pracích majících vliv na dostupnost technických prostředků nezbytných pro řízení distribuční soustavy,
- e) obchodníci s elektřinou upřesněné údaje o dodávce elektřiny do vydělených oblastí na úrovni napětí 110 kV.

Denní příprava provozu

V termínech stanovených provozní instrukcí PLDS předají:

a) 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,
7. aktualizaci požadavků na schválení zkoušek a měření ovlivňujících provoz distribuční soustavy, pro niž je denní příprava provozu zpracovávána,

b) výrobci elektřiny, jejichž výrobní elektřiny jsou připojeny k lokální 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,

c) 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,

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

e) obchodníci s elektřinou aktualizaci technických údajů o dodávce elektřiny do vydělených oblastí na úrovni napětí vn.

4.2 PROVOZNÍ PLÁNOVÁNÍ

4.2.1 Úvod

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

Část 4.2 vychází z povinnosti každého PLDS poskytovat určité informace PDS v souladu s [L4], PPDS a provozními instrukcemi PDS [L13] a [L14] a stanovuje pravidla pro zajištění sběru těchto údajů od uživatelů uvedených v 4.2.3.

Poskytování těchto informací PLDS a jejich potvrzování je možné stanovenou písemnou formou nebo jakýmkoli jinými vhodnými prostředky elektronického přenosu odsouhlasenými PLDS.

K tomu, aby PLDS mohl splnit požadavky této části 4.2, potřebuje informace, které mu poskytnou PDS podle PPDS, týkající se odstávek v DS: 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 PLDS provozovat svou LDS.

Dalším cílem je specifikace informací, které poskytnou uživatelé PLDS a umožní tak soulad s PPDS.

4.2.3 Rozsah platnosti

Část 4.2 platí pro PLDS a následující uživatele LDS:

- a) Provozovatele distribuční soustavy
- b) Další PLDS, připojené k této LDS
- c) Výrobce elektřiny, 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 výrobnyami, jejichž registrovaný výkon je 5 MW nebo vyšší, na vyžádání PLDS i 1 MW nebo vyšší, budou poskytnuty PLDS přímo všude tam, kde to PPLDS požadují. Informace poskytnou i zákazníci s vlastní výrobou elektřiny, jestliže si je PLDS vyžádá.

Ostatní výrobní a zařízení

PLDS soustřeďuje a koordinuje informace související s ostatními výrobnyami a zařízeními, které jsou k LDS připojeny nebo mohou provoz LDS ovlivnit.

4.2.5 Termíny a údaje

PLDS a každý z uživatelů se na místní úrovni dohodnou na detailním provedení sběru údajů a na časových intervalech. Při vyhodnocování požadavků na informace provede PLDS 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 DS; PLDS 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 LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU

PROVOZNÍ PLÁNOVÁNÍ

Přehled časových návazností

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

4.2.6 Etapa dlouhodobé přípravy provozu

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

Uživatelé LDS včetně výrobců elektřiny poskytnou PLDS informace v souladu se souhrnem č.4.2-1. Tyto informace bude PLDS 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 LDS včetně výrobců elektřiny poskytnou PLDS 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 PLDS 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 PLDS přiměřeně specifikuje.

Kdykoli v průběhu kalendářního roku, a to až do období týdenní přípravy provozu, mohou uživatelé informovat o příslušných změnách a dodatecích, vztahujících se k odstávkám, které byly oznámeny již v procesu roční přípravy provozu. PLDS 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 PLDS postupně aktualizovat pro jednotlivé týdny a dny.

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

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

Informace o plánování výroby elektřiny ostatních výroben

PLDS si vyžádá informace o plánování výroby od výrobců elektřiny tam, kde je to pro provoz LDS 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 PLDS 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 přesahujícím 30 MW, připojených k LDS.

KAŽDÝ KALENDÁŘNÍ ROK :

- TÝDEN 1: Výrobci elektřiny poskytnou PLDS 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 11: PLDS poskytne výrobcům elektřiny podrobnosti ohledně omezujících okolností ze strany LDS a o možných požadavcích na LDS, a to pro každý týden na období 10 let pro odstávky společně s požadavky na použitelný výkon na období 10 let.
- TÝDEN 23: Výrobci elektřiny poskytnou PLDS 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 27: PLDS po vzájemné diskusi s výrobcem elektřiny uvědomí každého výrobce o všech podrobnostech týkajících se navrhovaných změn, které PLDS 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 PLDS na 10 let dopředu podrobnosti o navrhovaných odstávkách, které by mohly ovlivnit provoz LDS. Tyto informace nemusí být omezeny pouze na zařízení a přístroje v odběrném místě PLDS.
- Podrobnosti budou zahrnovat všeobecné požadavky na odstávku, termíny zahájení a ukončení.
- TÝDEN 41: PLDS po konzultacích s výrobcem elektřiny uvědomí každého výrobce o všech podrobnostech, týkajících se navrhovaných změn, které jsou nezbytně nutné k zajištění bezpečnosti LDS, jež hodlá provést v již dříve předaném aktualizovaném programu předpokládaných odstávek výroben.
- TÝDEN 42: PLDS po vzájemných konzultacích s uživateli zahrne návrhy odstávek zařízení uživatelů do dlouhodobého programu.

SOUHRN 4.2-2**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 LDS.

KAŽDÝ CELÝ KALENDÁŘNÍ ROK :

- TÝDEN 1:** Výrobci elektřiny nezahrnutí do etapy dlouhodobého plánování poskytnou PLDS 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 6:** Výrobci elektřiny poskytnou PLDS odhady použitelného výkonu pro rok a orientační rozpis výroby a dodávky elektřiny pro každou výrobu v členění na jednotlivé měsíce pro příští rok, týdny 1-52 a svůj navrhovaný program odstávek pro příští rok .
- TÝDEN 11:** Po konzultacích s výrobcí elektřiny poskytne PLDS příslušným výrobcům podrobnosti o omezujících okolnostech na straně LDS a o dalších možných požadavcích na LDS 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 23:** Uživatelé LDS poskytnou PLDS podrobné informace o chystaných odstávkách svých zařízení v průběhu příštího roku, které mohou mít vliv na provoz LDS. 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 LDS.
- TÝDEN 36:** Každý výrobce elektřiny poskytne PLDS aktualizované odhady disponibilního výkonu pro každou výrobu pro příští rok, týdny 1-52.
- TÝDEN 47,** PLDS po vzájemných konzultacích s uživateli zahrne návrhy uživatelů do 23.11 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 PLDS 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 3. dne předchozího měsíce
- pro týdenní přípravu provozu do pondělí předchozího týdne do 10 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 LDS mohou být tyto termíny stanoveny odlišně.

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

4.3 ZKOUŠKY A SLEDOVÁNÍ**4.3.1 Úvod**

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

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

Zkoušky prováděné podle této části 4.3 PPLDS nelze zaměňovat s obsáhlejšími zkouškami LDS popsány v části 4.13 PPLDS, nebo se zkušebním provozem podle [L11].

4.3.2 Cíle

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

4.3.3 Rozsah platnosti

Část 4.3 platí pro tyto uživatele LDS:

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

4.3.4 *Postup týkající se kvality dodávky*

PLDS podle potřeby rozhodne o zkoušení nebo sledování kvality dodávky v různých odběrných místech své LDS.

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

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

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

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

V případě zjištění příčiny nekvality v zařízení LDS zahájí PLDS 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 LDS zařízení, které kvalitu nepřipustně ovlivňuje, a to neprodleně, nebo během lhůty, která bude určena po dohodě s PLDS.

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 LDS nebo dodávka elektřiny do LDS.

4.3.5 *Postup týkající se parametrů odběrného místa*

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

V případech, kdy uživatel dodává do LDS nebo odebírá z LDS činný výkon a jalový výkon, který překračuje hodnoty sjednané pro předávací místo, bude PLDS 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 Vyhl. 541/2005 Sb., §5 [L6] a aktuálně platným cenovým rozhodnutím ERÚ [L15] 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 PLDS 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 DS/LDS.

4.4 *OMEZOVÁNÍ SPOTŘEBY V MIMOŘÁDNÝCH SITUACÍCH*

4.4.1 *Úvod*

Provozní předpisy pro LDS, 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 PLDS nebo uživatel s vlastní soustavou připojenou k této LDS podle [L1] a [L3].

Nastane-li stav nouze na celém území ČR, vyhláší ho PPS, který též řídí jeho likvidaci. PLDS přitom s PDS spolupracuje a řídí se jeho pokyny.

Při vzniku stavu nouze na omezené části území státu ho 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 PLDS bez průtahů, jakmile si ověřil u PDS, že se nejedná o stav nouze postihující celé území státu.

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

- PDS
- uživatelům LDS
- sousedním PDS

Při stavech nouze a při předcházení stavu nouze je PLDS 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 ovládnání, realizovaným PLDS
 - 2) snížením napětí, realizovaným PLDS
 - 3) snížením výkonu odebíraného odběrateli v souladu s vyhlášenými stupni regulačního plánu
- b) přerušeni dodávky elektřiny podle vypínacího plánu, nezávislé na frekvenci sítě, realizované PLDS
- 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.

PLDS má právo instalovat u uživatelů LDS 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 LDS.

4.4.2 Cíle

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

4.4.3 Rozsah platnosti

Část 4.4 platí pro PLDS a uživatele LDS. Řízení spotřeby prováděné PLDS může ovlivnit PDS připojené k této LDS i jejich zákazníky a připojené výrobce.

4.4.4 Způsob vyhlášení

Regionální nebo lokální stav nouze na svém území vyhláší PLDS ve smyslu [L3]:
prostřednictvím technických prostředků dispečerského řízení (telefon, dálkové ovládnání, 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 LDS

- a) PLDS 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 PLDS.

- b) PLDS zpracuje ve smyslu [L3] a v součinnosti s PDS 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].

PLDS 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 ke sjednané hodnotě výkonu pro danou hodinu

- 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 rovnoměrně do jednotlivých regulačních stupňů platných pro dané OM zákazníka.

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. , Týká-li se stav nouze vymezeného území PLDS, vyhláší a odvolávají je příslušné dispečinky provozovatele LDS.

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

PLDS zpracuje ve smyslu [L3] v součinnosti s PDS 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 LDS zpravidla na dobu trvání 2 hodin od vyhlášení.

Vypnutí zařízení odběratelů podle vypínacího plánu a jeho opětné zapnutí řídí v celé ES provozovatel PS, na části území státu příslušní provozovatelé DS a na svém vymezeném území příslušní provozovatelé LDS. Provádí ho dispečink provozovatele PS nebo dispečink provozovatele DS nebo LDS 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 PLDS, 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

PLDS zajistí, aby měl ve vybraných místech LDS 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 provozovatelem DS, LDS a držitelem 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 PLDS k bezpečnosti provozu zařízení a k riziku škod způsobených dotčeným odběratelům.

Informování uživatelů

Provádí-li PLDS 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. Hodnota bezpečnostního minima stanovená dle [L3].

4.5 VÝMĚNA INFORMACÍ O PROVOZU

4.5.1 Úvod

Provozní předpisy pro LDS, část 4.5 stanovují požadavky na výměnu informací, souvisejících s úkony nebo událostmi v LDS 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 nebo události, aby mohla být vyhodnocena možná rizika z toho plynoucí a příslušná strana tak mohla provést vhodná opatření pro zachování řádného chodu LDS 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 PLDS a uživatele, kterými jsou :

- a) všichni ostatní PLDS připojení k této LDS
- b) zákazníci připojení na úrovni 110 kV, provozovatelé vnořených LDS a zákazníci připojení na úrovni vn, které určí PLDS
- c) výrobci elektřiny, připojení k LDS na úrovni 110 kV nebo výrobci připojení na úrovni vn, které určí PLDS
- d) PDS
- e) **obchodníci s elektřinou.**

4.5.4 Postup

PLDS 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 PLDS 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 PLDS a uživateli uvedenými v 4.5.3 obecně podle postupů uvedených v [L4], [L3] a v provozních instrukcích dispečinků PLDS.

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

V dohodnutém rozsahu a určeným způsobem bude:

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

Obecně se jedná o plánované odstávky, funkce vypínačů, přetížení, propojení soustav, přiřazování výrobní, 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 PLDS o událostech ve své soustavě, které mohly ovlivnit provoz LDS nebo DS
- PLDS informovat uživatele o událostech v LDS nebo DS, které mohly ovlivnit provoz zařízení uživatele.

Obecně se jedná o poruchy v LDS nebo DS, 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 LDS nebo soustavě uživatele podle PLDS měla nebo může mít významný vliv na soustavu kteréhokoliv z ostatních zainteresovaných, bude ohlášena také provozovateli LDS písemně v souladu s částí 4.10 PPLDS. Písemné hlášení o události v LDS zpracuje technický dispečink PLDS.

4.6 BEZPEČNOST ZAŘÍZENÍ LDS

4.6.1 Úvod

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

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

4.6.2 Cíle

Stanovit požadavky na bezpečnost zařízení LDS 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 LDS, která bude dodržovat PLDS a všichni uživatelé LDS i ti, kteří jsou s nimi ve vzájemném vztahu, včetně:

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

4.6.4 Zásady bezpečnosti zařízení LDS

Pro zajištění bezpečnosti zařízení LDS je PLDS a uživatel LDS v místě připojení povinen zejména :

- Uvádět do provozu jen taková zařízení LDS, která odpovídají příslušným platným normám a předpisům, a jen po provedení předepsaných kontrol, zkoušek a revizí v souladu se zásadami navrhování v LDS dle článku 3.5.9 a s kapitolou 4.10 PPLDS.
- Vést technickou dokumentaci pro výrobu, přepravu, montáž, provoz, údržbu a opravy zařízení LDS, 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 LDS 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 PPLDS).
- Zaznamenávat provedené změny na zařízeních LDS a v technologiích do jejich technické dokumentace.
- Organizovat práci, stanovit a provádět pracovní postupy související s výstavbou, řízením, provozem a údržbou zařízení LDS 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 LDS, která jednoznačně nevyplyvají z právních předpisů, budou vzájemně dohodnuta mezi PLDS 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 PLDS 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

PLDS a uživatelé jmenují pracovníky, trvale zodpovědné za dodržování zásad bezpečnosti zařízení LDS. 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

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

Od uživatelů LDS se vyžaduje, aby dodržovali stejná pravidla.

4.7.2 Cíle

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

4.7.3 Rozsah platnosti

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

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

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 LDS provozní instrukcí. To zajistí, že pouze jedna smluvní strana bude vždy odpovědná za dispečerské řízení určené části soustavy.

PLDS a jím určené uživatelé LDS 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

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

4.7.4.3 Schémata zařízení

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

PLDS 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 PLDS specifikuje potřebu hlasové komunikace, bude zřízeno spojení mezi PLDS 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 PLDS rozhodne, že jsou pro zajištění spolehlivého a bezpečného provozu LDS 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 PLDS a příslušní uživatelé vzájemně vymění soupis telefonních čísel nebo volacích znaků.

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

4.7.4.5 Obsluha zařízení

PLDS a uživatelé LDS jsou povinni na pokyn dispečera PLDS zajistit bezodkladné provedení manipulace.

Pro tento účel zajistí uživatel:

- a) trvalou obsluhu rozvodu 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 PLDS, provádějící manipulace při vymezování a odstraňování poruch, pokud tyto manipulace nezajistí uživatel zařízení sám.

4.8 HROMADNÉ DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ

4.8.1 Úvod

Není v LDS provozováno.

4.9 ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ

4.9.1 Úvod

Tato část PPLDS se týká PLDS a všech uživatelů LDS, vybavených fakturačním měřením.

Jakékoliv zásahy do měřicího zařízení bez souhlasu PLDS jsou zakázány. Uživatel LDS je povinen umožnit PLDS 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 PLDS 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 PLDS. PLDS 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 LDS na základě pokynů nebo se souhlasem provozovatele LDS. Závady na měřicím zařízení musí být odstraněny v co nejkratším termínu.

4.9.3 Úřední ověřování měřicího zařízení

Úřední ověřování elektroměru zajišťuje PLDS. Doba platnosti úředního ověření stanovených měřidel je stanovena přílohou [L11] v platném znění. PLDS může v případě potřeby předepsanou dobu platnosti ověření u vlastního zařízení (elektroměru) zkrátit. Úřední ověření měřicích transformátorů zajišťuje na své náklady provozovatel zařízení (uživatel LDS), ve kterém jsou transformátory zapojeny.

4.9.4 Změna typu a parametrů měřicího zařízení

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

PLDS je oprávněn změnit typ měřicího zařízení. Pokud je tato výměna vynucena změnou právních předpisů nebo je prováděna z důvodů vyvolaných uživatelem LDS, je uživatel LDS povinen upravit na svůj náklad předávací místo nebo odběrné zařízení pro instalaci nového typu měřicího zařízení. Při změně předávaného výkonu nebo rezervovaného příkonu je PLDS 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 PLDS. Pokud vznikne závada na telekomunikačním zařízení uživatele LDS, přes které provádí PLDS odečet měřicího zařízení, je uživatel LDS povinen bez zbytečného odkladu zajistit odstranění vzniklé závady.

4.9.6 Přezkoušení měřicího zařízení na žádost uživatele LDS

Výrobce elektřiny, provozovatel připojené DS, konečný zákazník, a obchodník má právo nechat přezkoušet měřicí zařízení. PLDS 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, které je ve vlastnictví provozovatele lokální distribuční soustavy, zjištěna závada, hradí náklady spojené s jeho přezkoušením a ověřením správnosti měření provozovatel lokální distribuční soustavy. Není-li závada zjištěna, hradí tyto náklady 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 PPLDS se týká uvádění zařízení do provozu a údržby LDS, a to jak zařízení ve vlastnictví PLDS, tak i zařízení uživatelů LDS, která jsou s LDS přímo spojena nebo která PLDS 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) PLDS. Pokud ŘPÚ nebyl zpracován, platí ustanovení [10].

Vztahují se na:

- a) **výchozí revize** nových nebo rekonstruovaných zařízení LDS
- b) **pravidelné revize** stávajících zařízení LDS
- c) **pravidelné kontroly** stávajících zařízení LDS 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 LDS je zajištění takového stavu LDS, který splňuje požadavky právních předpisů a technických norem a zajišťuje její bezpečnost a provozuschopnost.

Právnícké a fyzické osoby provádějící v LDS se souhlasem PLDS revize a kontroly musí mít příslušná oprávnění k činnosti a osvědčení odborné způsobilosti, mít k dispozici potřebné informace o zařízení LDS, 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 LDS zahrnuje:

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

Podklady k provádění výchozí revize jsou:

- dokumentace příslušného zařízení LDS odpovídající skutečnému provedení
- protokoly o stanovení vnějších vlivů (pokud nejsou součástí projektové dokumentace)
- písemné doklady o provedení výchozích revizí částí tohoto zařízení LDS
- záznamy o kontrolách, zkouškách a měřeních, provedených na zařízení LDS 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 LDS 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 LDS musí být během výstavby a/nebo po dokončení před uvedením do provozu prohlédnuto a vyzkoušeno v rámci výchozí revize. Blíže [L17],

Provozovaná zařízení LDS 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 LDS 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 LDS musí být ověřována revizemi nebo musí být prováděna údržba včetně kontrol ve stanovených lhůtách a ve stanoveném rozsahu podle Řádu preventivní údržby (ŘPÚ).

PLDS zpracuje ŘPÚ v doporučeném členění podle následujících bodů.

4.10.5.1 Řád preventivní údržby PLDS

ŘPÚ se zpracovává na všechna elektrická zařízení LDS, na zařízení s LDS 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 LDS
- 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 LDS.

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 LDS.

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 EZ (§25 (3) c) 5.) se PLDS 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

PLDS 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 PPLDS 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 LDS
- požár zařízení LDS
- ekologická havárie zařízení LDS
- bezproudí velkého rozsahu.

Tato část PPLDS se také zabývá společným vyšetřováním závažných událostí pracovníky PLDS a zúčastněnými uživateli.

4.11.2 Cíle

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

4.11.3 Rozsah

Část 4.11 PPLDS se vztahuje na PLDS a uživatele, což v 4.11 znamená:

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

4.11.4 Postup

Komunikace

PLDS 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 PLDS

V případě provozní události, která byla podle 4.5 hlášena PLDS ústně a následně ji PLDS klasifikoval jako událost závažnou, vyhotoví uživatel pro PLDS písemné hlášení v souladu s 4.11. PLDS 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 LDS a jež se týká závažné události v LDS, 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 PLDS 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 PLDS 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 PLDS, výrobců elektřiny a zákazníků napojených do LDS a provozovatelů vnořených do LDS.

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 napojeného do LDS.

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

4.12 ČÍSLOVÁNÍ, ZNAČENÍ A EVIDENCE ZAŘÍZENÍ

4.12.1 Úvod

Část 4.12 PPLDS 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 sítí a snížení rizika omylu.

4.12.3 Rozsah platnosti

Část 4.12 se týká PLDS, jeho zákazníků a ostatních uživatelů, kterými jsou další PLDS, výrobci elektřiny připojení do LDS, provozovatelé vnořených LDS a jejich zákazníci.

4.12.4 Postup

Nové zařízení

V případech, kdy PLDS 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 PLDS a vlastníky dosaženo dohody, má PLDS právo určit číslování a značení, které se v daném místě bude nadále používat.

Stávající zařízení

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

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

Změny označení stávajících zařízení

Pokud PLDS 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 (PLDS nebo uživatel).

4.13 ZKOUŠKY LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

4.13.1 Úvod

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

Pro zajištění spolehlivého a zabezpečeného provozu ES ČR je nutné, aby tyto zkoušky na výrobních a distribučních zařízeních v LDS 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 [L1, § 25, bod (6)].

4.13.2 Cíle

Cílem části 4.13 je zajistit, aby postupy používané při organizaci a provádění zkoušek LDS 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 PLDS, jeho zákazníků a ostatních uživatelů, kterými jsou další PLDS, výrobci elektřiny připojení do LDS, provozovatelé vnořených LDS a jejich zákazníci.

4.13.4 Postup

4.13.4.1 Všeobecně

Pokud zkouška LDS navrhovaná PLDS nebo uživatelem připojeným k LDS bude nebo může mít dopad na DS, platí ustanovení PPDS nebo ustanovení 4.13 PPLDS.

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

4.13.4.2 Informace o návrhu zkoušek

Pokud má PLDS nebo uživatel LDS v úmyslu provést zkoušku svého energetického zařízení, která bude nebo by mohla mít dopad na cizí síť, oznámí ji navrhovatel PLDS a těm uživatelům LDS, 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 LDS.

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 LDS zajistí PLDS s využitím informací, získaných na základě 4.13.4.2. Na základě své úvahy určí, kteří další uživatelé LDS, kromě navrhovatele, by mohli být zkouškou postiženi.

Koordinátora zkoušky, jímž bude osoba s odpovídající kvalifikací, jmenuje PLDS 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 PLDS dostanou od koordinátora zkoušky písemné předběžné vyrozumění o navrhované zkoušce LDS.

To bude obsahovat:

- a) jméno koordinátora zkoušky a společnosti, která ho jmenovala
- b) podrobnosti o povaze a účelu navrhované zkoušky LDS, výkon a umístění příslušné výroby nebo zařízení a seznam dotčených uživatelů, které PDS určil na základě své úvahy
- c) výzvu uživatelům stanoveným PLDS, aby do čtrnácti dnů od obdržení jmenovali osobu nebo osoby s odpovídající kvalifikací, která bude členem komise pro navrhovanou zkoušku LDS, 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 PLDS, PDS a uživatelů LDS
- d) dopad navrhované zkoušky LDS na dodávky elektřiny, řízení zkouškou dotčených výroben, připojených LDS, 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 PLDS o uskutečnění zkoušky.

4.13.4.5 Konečný program zkoušky

Konečný program zkoušky vypracuje žadatel o zkoušku na základě rozhodnutí PLDS. 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 PLDS, podléhá Konečný program zkoušky schválení PLDS. Konečný program zkoušky zavazuje všechny dotčené uživatele k tomu, aby jednali v souladu s jeho ustanoveními.

4.13.4.6 Ohlašovací povinnost dotčeným uživatelům LDS

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 PLDS 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 PLDS

5.1 PŘEDCHÁZENÍ STAVŮ NOUZE A STAVY NOUZE

5.1.1 Postupy

Vyhledání situací v LDS, 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 LDS se určí toky výkonů v síti a napětí v uzlech sítě. Prověřuje se

- a) ustálený chod sítě při stavech:
 - výpadek napájecího transformátoru z DS
 - zhroucení celé DS
 - výpadek výroby většího výkonu pracující do uzlu sítě 110 kV PLDS
 - výpadek ostatních vybraných prvků LDS
- b) provoz soustavy po působení automatických zařízení (ochran, síťových automatik, frekvenčních automatik aj.) s přihlédnutím ke vzniku ostrovních režimů
- c) omezení spotřeby prostřednictvím vypínacího a regulačního plánu.

5.1.1.2 Postupy k řešení stavů nouze

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

Specifikují se dispečerská opatření směřující k obnově chodu LDS a napájení odběratelů. Příslušná opatření se zakotví v provozních instrukcích dispečinku PLDS.

5.1.2 Základní požadavky na havarijní plán

Účelem havarijních plánů je určení postupů k předcházení vzniku a řešení stavů nouze a mimořádných situací, které mohou při provozu LDS nastat. Při činnosti podle havarijního plánu spolupracuje držitel licence uvedený pod písm. a) a b) s orgány krizového řízení. Havarijní plán je součástí plánu krizové připravenosti ve smyslu [L16].

Informace obsažené v havarijním plánu musí být stručné, srozumitelné a přehledně uspořádané. Vhodné je využít grafického znázornění na situačních plánech, barevného rozlišení (nezbytné u plánů únikových cest, umístění různých prostředků, objektů ap.). Důležitá telefonní čísla a jiné důležité údaje se zvýrazní.

Všechna řešení zahrnutá do havarijního plánu respektují místní situaci, zvyklosti a organizační strukturu PLDS nebo výrobce elektřiny.

Aktualizace havarijního plánu se provádí při významných změnách v LDS nebo ve výrobě elektřiny (např. uvedení do provozu nové rozvodny, nového bloku výroby ap.), případně při významných organizačních změnách (např. transformace organizační struktury, změny funkcí, spojení apod.), minimálně jednou ročně.

Obsahová náplň havarijního plánu se řídí požadavky přílohy č. 4 [23].

5.2 HAVARIJNÍ ZÁSoby

Havarijní zásoby jsou vybrané druhy materiálů, náhradních dílů, provozních hmot a drobného hmotného majetku, jejichž pořízení, řízení pohybu i spotřeba jsou podřízeny zvláštnímu režimu s ohledem na jejich význam při zajišťování spolehlivosti provozu LDS.

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

5.2.1 Umístění havarijních zásob

PLDS nebo výrobce určí umístění jednotlivých druhů havarijních zásob a provede jejich evidenci.

6 PRAVIDLA VÝMĚNY DOKUMENTŮ, DAT A INFORMACÍ PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ O LDS

Ustanovení této části PPLDS vycházejí z EZ a dále z [L2], [L4], [L6] a [L5].

6.1 ÚVOD

Různá ustanovení PPLDS vyžadují od uživatelů poskytování informací PLDS.

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

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

6.2 ROZSAH PLATNOSTI

Uživatelé LDS, jichž se týká část 6, jsou

- výrobci elektřiny s výrobnami pracujícími do LDS
- odběratelé PLDS ze sítí 110 kV a odběratelé ze sítě vn, určení PLDS
- všichni další PDS, připojení k této LDS.

6.3 KATEGORIE ÚDAJŮ

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

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

6.4 POSTUPY A ODPOVĚDNOSTI

Neurčí-li PLDS nebo nedohodí-li se s uživatelem jinak, musí každý uživatel poskytovat údaje způsobem, stanoveným v části 6 a v Příloze 1 PPLDS.

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

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

Pokud si uživatel bude přát kteroukoliv požadovanou položku formuláře změnit, musí to nejdříve projednat s příslušným PLDS, aby bylo možno posoudit důsledky této změny. Schvalování takových změn nebude PLDS 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.

PLDS 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.

6.5 REGISTROVANÉ ÚDAJE

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

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 LDS – sestává z technických údajů o LDS.

Dotazník 5 – Charakteristiky zatížení – obsahují údaje z předpovědi zatížení LDS 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 výrobní
Dotazník 1b a 1c	Údaje o výrobně	Všechny výrobní s výkonem 5 MW a vyšším, na vyžádání PLDS i s výkonem 1 MW a vyšším
Dotazník 2	Předpovědi poptávky	Všechny výrobní s výkonem 5 MW a vyšším, na vyžádání PLDS i s výkonem 1 MW a vyšším, další PLDS připojené k této LDS, všechny malé výrobce, všechny odběratele zásobované přímo PLDS, jejichž poptávka je 5 MW a vyšší, na vyžádání PLDS i odběratele s poptávkou nižší než 5 MW
Dotazník 3a, 3b, 3c	Provozní plánování	Výrobní s výkonem 5 MW a vyšším, na vyžádání PLDS i s výkonem 1 MW a vyšším, ostatní PLDS připojené k této LDS, všechny malé výrobce elektřiny, všechny odběratele zásobované přímo PLDS, jejichž poptávka je 5 MW a vyšší, na vyžádání PLDS i odběratele s poptávkou nižší než 5 MW
Dotazník 4 – 5	Technické údaje o soustavě a charakteristiky zátěže	Výrobní, ostatní PLDS připojené k této LDS, všechny malé výrobce elektřiny, všechny uživatele zásobované přímo PLDS

7 SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PŘEDPISŮ

7.1 TECHNICKÉ PŘEDPISY (PLATNÉ ZNĚNÍ)

- [1] ČSN EN 50160 (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 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů:
- [14] ČSN 33 3320: Elektrické přípojky
- [15] ČSN IEC 781(33 3021): Návod na výpočet zkratových proudů v paprskových sítích nízkého napětí, (idt HD 581 S1:1991)
- [16] ČSN 33 3070 Kompenzace kapacitních zemních proudů v sítích vysokého napětí, ÚNM Praha
- [17] PNE 38 4065: Provoz, navrhování a zkoušení ochran a automatik
- [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 přerušení napětí
- [23] PNE 33 3430-6: Omezení zpětných vlivů na zařízení hromadného dálkového ovládání
- [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 meziharmonických pro rozvodné sítě a zařízení připojovaná do nich – Základní norma EMC
- [26] ČSN EN 61000-4-30 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie
- [27] PNE 38 2530: Hromadné dálkové ovládání. 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 úrovně pro nízkofrekvenční rušení šířené vedením a signály v rozvodných sítích nízkého napětí
- [31] 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)
- [32] ČSN EN 61000-3-3 (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: Přejídná napětí-impulsní rušení
- [39] ČSN EN 61000-6-1 (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

7.2 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. 51/2006 Sb. ze dne 17.2.2006 o podmínkách připojení k elektrizační soustavě ve znění vyhlášky č. 81/2010 Sb.
- [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, ve znění vyhlášky č. 388/2012 Sb.
- [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, ve znění vyhlášky č. 476/2012 Sb.
- [L6] Vyhláška **ERÚ** č. 541/2005 Sb. ze dne 21.12.2005 o Pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona ve znění pozdějších vyhlášek
- [L7] Vyhláška **ERÚ** č. 540/2005 ze dne 15.12. 2005 o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice, ve znění vyhlášky č. 41/2010 Sb.
- [L8] 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
- [L9] 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
- [L10] Zákon o metrologii, zákon č. 505/1990 Sb. a jeho novela č. 119/2000 Sb.
- [L11] Vyhláška **MPO** č. 345/2002 Sb., ze dne 11.7.2002, kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu
- [L12] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [L13] Provozní instrukce **ČEPS**: Roční a měsíční příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společně pro PPS a PDS
- [L14] Provozní instrukce **ČEPS**: Týdenní a denní příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společně pro PPS a PDS

- [L15] Cenové rozhodnutí **ERÚ**, kterým se stanovují ceny regulovaných služeb souvisejících s dodávkou elektřiny (odběratelům elektřiny ze sítí nízkého napětí) v platném znění
- [L16] Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- [L17] 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)
- [L18] Zákon č. 165/2012 Sb. o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů
- [L19] Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií
- [L20] Vyhláška **MPO** č. 453/2012 ze dne 13.12.2012, o elektřině z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a elektřině z druhotných zdrojů

8 SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1 PPLDS: DOTAZNÍKY PRO REGISTROVANÉ ÚDAJE

PŘÍLOHA 2 PPLDS: METODIKA URČOVÁNÍ SPOLEHLIVOSTI DODÁVKY ELEKTRICKÉ ENERGIE
A PRVKŮ LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SÍTĚ

PŘÍLOHA 3 PPLDS: KVALITA NAPĚTÍ V LDS, ZPŮSOBY JEJÍHO ZJIŠŤOVÁNÍ A HODNOCENÍ

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

PŘÍLOHA 5 PPLDS: FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

PŘÍLOHA 6 PPLDS: STANDARDY PŘIPOJENÍ ZAŘÍZENÍ K LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

PŘÍLOHA 1

DOTAZNÍKY PRO REGISTROVANÉ ÚDAJE

Zpracovatel:

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

Listopad 2013

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD

dne

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 výrobny**

<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 Výrobna**PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ****ÚDAJE O VÝROBNÁCH PRO VŠECHNY VÝROBNY S VÝKONEM 5 MW A VYŠŠÍM,
NA VYŽÁDÁNÍ PLDS 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 PLDS 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 výrobný		
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 - otvírání ventilů turbíny		PL
Blokové schéma pro model omezovače rychlosti výrobný 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 DS	MW/-	1-5 let	Týden 20	PR
2. Čtvrthodinový činný výkon a účinník při průměrných klimatických podmínkách v určené čtvrthodině minimální roční poptávky DS	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 výroby v určenou čtvrthodinu roční špičky poptávky DS	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, ostatní PDS připojení k LDS a obchodníci s elektřinou poskytnou odhad spotřeby pro všechny hodiny roku	MW	1 rok	Týden 24	PR
7. Výrobci, odběratelé, připojené PDS k PLDS a obchodníci zpřesní údaje podle bodů 5. a 6.	MW	1 rok	Týden 37	PR
8. PLDS 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 PLDS	MW Datum Čas	1-2 měsíce dopředu	5. den předch. měsíce	PR
10. PDS připojené k PLDS poskytnou podrobné údaje k jimí navrhovanému využití opatření pro řízení spotřeby, jejichž souhrn je 5 MW nebo vyšší, příp. vyšší než hodnota stanovená PLDS (v průměru určeném 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 PLDS, ostatní PDS připojení k této LDS a obchodníci s elektřinou vyrozumí PLDS o všech případech, kdy jejich provoz nebo provoz jejich odběratelů může mít za následek změnu v souhrnné poptávce v daném odběrném místě PLDS větší než 5 MW, příp. větší než hodnota stanovená PLDS 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. PLDS 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 PLDS 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 LDS o všech změnách celkového odběru v okamžiku překročení poptávky o více než 5 MW, příp. vyšším než hodnota stanovená	MW Datum Čas	1-3 dny dopředu	8 hodin předch. dne	PR
PLDS				
17. Podrobné údaje k hodinovému činnému výkonu a jalovému výkonu dodanému do LDS výrobnou, která nepodléhá plánování a odesílání během předchozího dne, pro každou hodinu	MW MVAr	Předchozí den	3 hodiny násled. dne	PR
18. PDS připojení k této LDS 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 PLDS (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 PLDS I S VÝKONEM
 1 MW A VYŠŠÍM A MALÉ VÝROBNY PŘIPOJENÉ K LDS DLE URČENÍ PLDS**

<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. PLDS 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 PLDS : 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. PLDS 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. PLDS 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. PLDS 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 PLDS I S VÝKONEM 1 MW A VYŠŠÍM A MALÉ VÝROBNY PŘIPOJENÉ K LDS DLE URČENÍ PLDS**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Pokrytá lhůta</u>	<u>Aktualizace</u>	<u>Kategorie dat</u>
1. Číslo bloku a výkon výrobný pro jednotlivé výrobný. Preferovaný termín odstavení, nejbližší termín zahájení provozu, nejpozdější termín ukončení provozu	MW Datum	Rok 1	Týden 2	PR
2. Výrobci poskytnou PLDS odhady:				
a) Disponibilní výkon	MW Datum	Rok 1	Týden 7	PR
b) Program odstávek z provozu	MW	Rok 1		PR
3. PLDS po projednání s výrobcem poskytne podrobnosti o omezujících okolnostech na straně LDS	Datum	Rok 1	Týden 12	PR
4. PLDS vyrozumí každého výrobce o požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Rok 1	Týden 12	PR
5. Výrobce poskytne 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. **PLDS** zveřejní výsledky MW Rok 1 Týden 48 PR
roční přípravy provozu

Dotazník 3c Výrobna
PŘÍPRAVA PROVOZU - KRÁTKODOBÁ

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

<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. PLDS informuje výrobce o požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 9 – 52	Týden 4	PR
3. Výrobci předají PLDS odhady disponibilního výkonu vyroben	MW Datum	Týdny 18 – 52	Týden 10	PR
4. PLDS informuje výrobce o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 18 – 52	Týden 12	PR
5. Výrobci předají PLDS odhady disponibilního výkonu vyroben	MW Datum	Týdny 28 – 52	Týden 25	PR
6. PLDS informuje výrobce o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 31 – 52	Týden 27	PR
7. Výrobci předají PLDS odhady disponibilního výkonu vyroben	MW Datum	Týdny 44 – 52	Týden 41	PR

8. PLDS informuje smluvní výrobce o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 44 – 52	Týden 43	PR
9. Výrobci předají PLDS odhady disponibilního výkonu vyroben	MW Datum	Týdny +1 - +8	Týden 48	PR
10. PLDS informuje smluvní výrobce o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny +1 - +8	Týden 51	PR

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 PLDS podrobné údaje k navrhovaným odstávkám z provozu, které by mohly mít vliv na provoz LDS . Budou zde mj. obsaženy i podrobnosti ke zkouškám výpadků, rizika výpadku a ostatní známé skutečnosti, které by mohly mít vliv na bezpečnost a stabilitu LDS . Aktualizace již dříve zaslaných údajů k rokům	Datum	Roky 1 a 2 – 5	Týden 28	PR
Bude po projednání s uživateli a PLDS obsahovat dohodnuté návrhy odstávek 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 LDS	Schéma	PL
Celková susceptance sítě		
Podrobnosti k ekvivalentní celkové susceptanci soustavy uživatele vztahující se k odběrnému místu z LDS včetně paralelních reaktorů, které jsou součástí kabelové sítě a které nejsou v provozu samostatně	kVAr	PL
Kromě: Samostatně vypínané kompenzace jalového výkonu připojené k uživatelské soustavě a susceptance uživatelské sítě, která je součástí činného a jalového odběru		
Příspěvky ke zkratovému výkonu		
Maximální a minimální jmenovitý příspěvek ke zkratovému výkonu (proudu) v LDS	MVA (kA)	PL
Poměr X/R při maximálním a minimálním zkratovém proudu		PL
Příspěvek z točivých strojů		
Na vyžádání PLDS ekvivalentní informace o síti		
Impedance propojení		
U uživatelů, kteří provozují svoji síť paralelně se sítí PLDS , 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 **PLDS** 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**, připojených k **PLDS** (vnořená lokální **DS**)

PLDS si vyžádá informace o parametrech obvodů, spínacího zařízení a ochran

Text/
Schémata

PL

Údaje o **DS**, ke které je **LDS** připojena

PLDS si podle potřeby vyžádá informace o parametrech obvodů, spínacího zařízení a ochran, včetně nastavení ochran

Text/
Schémata

PL

Přechodná přepětí

PLDS 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
LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

PŘÍLOHA 2

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

Zpracovatel:

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

Listopad 2013

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD
dne

1	ÚVOD	3
2	CÍLE.....	4
3	ROZSAH PLATNOSTI.....	6
4	DATABÁZE PRO SLEDOVÁNÍ UDÁLOSTÍ	7
4.1	HODNOTY ZADÁVANÉ JEDNOTLIVĚ	7
4.2	SOUHRNNÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ A ZÁKAZNÍCÍCH	9
4.3	METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE	9
5	METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ A PRVKŮ	12
6	NEPŘETRŽITOST DISTRIBUCE A RUŠENÍ NAPĚŤOVÝMI POKLESY	13
7	SEZNAM POLOŽEK DATABÁZE UDÁLOSTÍ A SOUHRNNÝCH DAT O ZAŘÍZENÍ	14
8	POUŽITÁ LITERATURA	15
9	PŘÍLOHA - SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO PLDS	16
9.1	LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SPOLEČNOST	16
9.2	TYP UDÁLOSTI	16
9.3	NAPĚTÍ SÍŤE, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ	16
9.4	ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍŤE	16
9.5	PŘÍČINA UDÁLOSTI.....	16
9.6	DRUH ZAŘÍZENÍ.....	17
9.7	POŠKOZENÉ ZAŘÍZENÍ.....	17
9.8	DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ)	17
10	PŘÍLOHA 2 PŘÍKLADY VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE	19
10.1	SCHÉMA POSUZOVANÉ SÍŤE.....	19
10.2	VÝPOČET HLADINOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE	19
10.3	VÝPOČET SYSTÉMOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE	22
10.4	SOUHRNNÉ POROVNÁNÍ	23
10.5	HODNOCENÍ UDÁLOSTÍ SE ZÁZNAMEM MANIPULAČNÍCH KROKŮ	24

1 ÚVOD

Tato část Pravidel provozování lokální distribuční soustavy (PPLDS) 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 PPLDS na základě vyhlášky ERÚ [1].

2 CÍLE

Spolehlivost a nepřetržitost distribuce je jednou z nejdůležitějších charakteristik elektřiny dodávané zákazníkům lokálních distribučních soustav.

Hlavní cíle sledování spolehlivosti a nepřetržitosti distribuce jsou získání:

- 1) ukazatelů nepřetržitosti distribuce v sítích nn, vn příslušného PLDS
- 2) podkladů o spolehlivosti jednotlivých prvků v sítích PLDS
- 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 nahodilá (poruchová/neplánovaná) přerušení distribuce:
- b. plánovaná přerušení distribuce⁵

s trváním delším než 3 minuty (tzv. dlouhodobá přerušení distribuce ve smyslu ČSN EN 50160 [2])⁶.

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 LDS.

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

Protože nepřetržitost distribuce je závislá nejen na spolehlivosti prvků LDS a nepřetržitosti distribuce z PS i DS příp. i zdrojů LDS, 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:

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. napěťové hladiny

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

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

⁵ Zahrnuta do výkazu dodržování standardu dodržení plánovaného omezení nebo přerušení distribuce elektřiny

⁶ 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.).

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

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 LDS je povinen zaznamenávat k jednotlivým událostem hodnoty:

- 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 **PLDS** 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 PLDS 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 rozdělení je uvedené a popsáno v Příloze 4 k [1] je následující:

Kategorie přerušení		Číselné označení pro vykazování
1.	neplánované	
1.1	poruchová	
1.1.1.	způsobená poruchou mající původ v zařízení přenosové nebo distribuční soustavy provozovatele soustavy nebo jejím provozu	
1.1.1.1.	za obvyklých povětrnostních podmínek	11
1.1.1.2.	za nepříznivých povětrnostních podmínek	16
1.1.2	způsobené v důsledku zásahu nebo jednání třetí osoby	12
1.2	vynucené	15
1.3	mimořádné	14
1.4	v důsledku události mimo soustavu a u výrobce	13
2.	plánované	2

Pozn.: Další vnitřní členění je již individuální podle potřeb PLDS, 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 sítí).

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 přerušování 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 přerušenu distribucí elektřiny v čase T_{i0} až T_{in}

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 PDS⁷ k 31. 12. (vždy za uplynulý rok):

4.2.1 $N_s (N_{sh})$

Celkový počet zákazníků zásobovaných z distribučního systému PLDS (z jednotl. 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 přerušeni distribuce počtem zákazníků postižených přerušením.

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 LDS na zákazníky připojené k jednotlivým napěťovým hladinám nn , vn i vvn (dopad událostí na vlastní napěťové hladině i vyšších hladinách).

četnost přerušení zákazníka hladiny napětí	$SAIFI_h = \frac{\sum_j n_{jh}}{N_{sh}}$	[přerušení/rok/zákazník]
trvání přerušení zákazníka hladiny napětí	$SAIDI_h = \frac{\sum_j t_{sjh}}{N_{sh}}$	[minut/rok/zákazník]

⁷ 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.

průměrné přerušení zákazníka hladiny napětí $CAIDI_h = \frac{SAIDI_h}{SAIFI_h}$ [minut/přerušení]

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,

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 kategorie 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	$n_{jvn}; t_{jvn}$	$n_{jvn}; t_{jvn}$	
Celkový vztažný počet zákazníků N_s	N_{sm}	N_{svn}	

kde N_{sm} = celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny nn

N_{svn} = celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny vn

4.3.2 Určení obecných systémových ukazatelů nepřetržitosti distribuce LDS

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 $SAIFI_s = \frac{\sum_{h=nn}^{vvn} \sum_j n_{jh}}{N_s}$ [přerušení/rok/zákazník]

souhrnné trvání přerušení $SAIDI_s = \frac{\sum_{h=nn}^{vvn} \sum_j t_{sjh}}{N_s}$ [minut/rok/zákazník]

průměrné přerušení $CAIDI_s = \frac{SAIDI_s}{SAIFI_s}$ [minut/přerušení]

kde

N_s = Celkový počet zákazníků v soustavě (na hladinách nn a vn) 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	$n_{jvn}; t_{jvn}$	$n_{jvn}; t_{jvn}$	
Celkový vztažený počet zákazníků N_s	$N_{sm} + N_{svn}$		

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 napětí⁸ použije PLDS následující členění podle TAB.3. Požadavky na přístroje pro sledování těchto jevů jsou uvedeny v Příloze 3 PPLDS “Kvalita elektřiny v LDS 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 PLDS následující členění⁹

TAB.4

Trvání přerušení	trvání < 1s	3 min \geq trvání \geq 1s	trvání > 3 min
Počet přerušení	N_1	N_2	N_3

⁸ 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.

⁹ 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	Lokální distribuční společnost	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
2	Pořadové číslo události	Číslo	Výběr z databáze LDS
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 LDS
9	T ₁ [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB LDS
10	T ₂ [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB LDS
11	T ₃ [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB LDS
12	T ₄ [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB LDS
13	T _Z [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB LDS
14	n ₁	Číslo	Výběr z DB LDS
15	n ₂	Číslo	Výběr z DB LDS
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 LDS
32	Počet zákazníků LDS	Číslo	Výběr z DB LDS
33	Délky venkovních vedení [km]	Číslo	Výběr z DB LDS
34	Délky kabelových vedení [km]	Číslo	Výběr z DB LDS
35	Počet vypínačů	Číslo	Výběr z DB LDS
36	Počet odpojovačů	Číslo	Výběr z DB LDS
37	Počet odpínačů	Číslo	Výběr z DB LDS
38	Počet úsečnicků s ručním pohonem	Číslo	Výběr z DB LDS
39	Počet úsečnicků dálkově ovládaných	Číslo	Výběr z DB LDS
40	Počet měřicích transformátorů	Číslo	Výběr z DB LDS
41	Počet uzlových odporníků	Číslo	Výběr z DB LDS
42	Počet zhášecích tlumivek	Číslo	Výběr z DB LDS
43	Počet svodičů přepětí	Číslo	Výběr z DB LDS

8 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice, ve znění vyhlášky č. 41/2010 Sb.
- [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
- [5] ČSN EN 61000-4-30 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie
- [6] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon)

9 PŘÍLOHA - SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO PLDS

9.1 LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SPOLEČNOST

Kód	Význam
10	DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

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 zaneprůzřivých povětrnostních podmínek
2	plánovaná

9.3 NAPĚTÍ SÍTĚ, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ

Kód	Hodnota [kV]
1	0,4
2	6
3	22
4	110

9.4 ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍTĚ

Kód	Význam
1	izolovaná
2	kompensovaná
3	odporová
4	kombinovaná
5	účinně uzemněná

Dále uvedené číselníky jsou informativní (doporučené). Další či podrobnější členění je podle konkrétních potřeb PLDS.

9.5 PŘÍČINA UDÁLOSTI

Kód	Význam
1	příčiny před započetím 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

Další členění je podle potřeb jednotlivých PLDS

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

Další členění je podle potřeb jednotlivých PLDS

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	kompensační tlumivka
18	zařízení pro kompenzaci jalového proudu
19	reaktor
20	zařízení DŘT
21	ochrany pro vedení a kabely
22	ochrany pro transformátory

Další členění je podle potřeb jednotlivých PLDS

9.8 DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ)

Doporučené členění

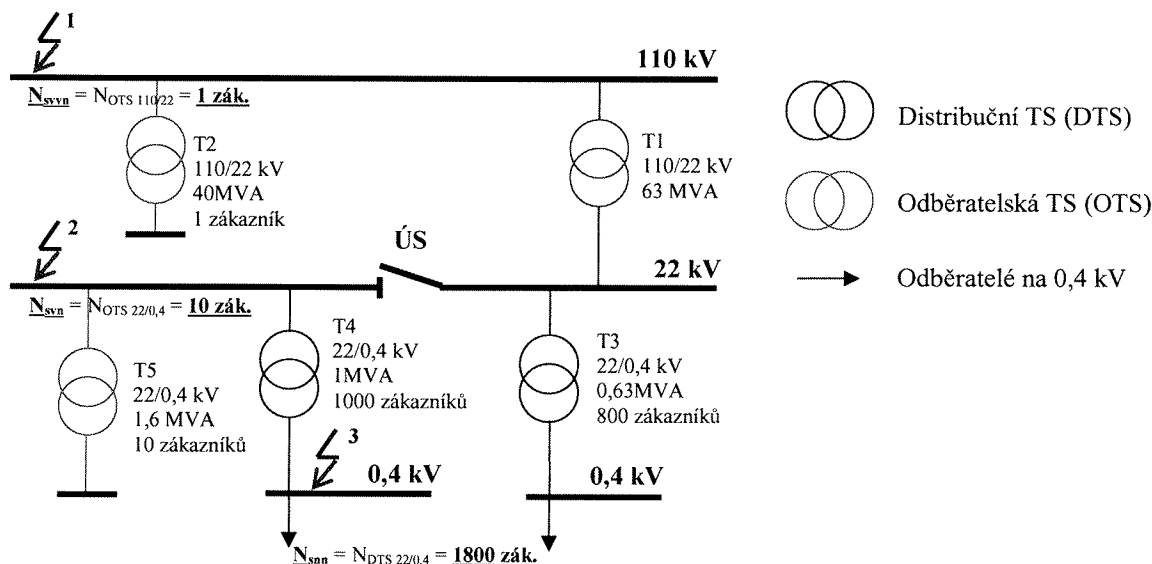
Kód	Význam
1	zkrat jednofázový zemní
2	zkrat dvoufázový zemní
3	zkrat trojfázový zemní
4	zkrat dvoufázový bez země
5	zkrat trojfázový bez země

- 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

Následující příklady slouží k zajištění jednotného chápání metodiky uvedené v části 4.3 pro vyhodnocování důsledků přerušení distribuce elektrické energie. Zvolený modelový příklad zahrnuje všechny tři napěťové úrovně LDS a navazující DS (nn, vn, vvn), aby odpovídal skutečnému stavu LDS a DS.

10.1 SCHÉMA POSUZOVANÉ SÍTĚ



Porucha č. 1 – doba trvání 4 min

Porucha č. 2 – doba trvání 25 min, doba trvání manipulace ÚS 10 min ($T_1 = T_2 = 10$ min, $T_3 = 25$ min)

Porucha č. 3 – doba trvání 50 min

10.2 VÝPOČET HLADINOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE

10.2.1 Hladina NN

Kumulativní ovlivnění zákazníka NN poruchou na hladině NN, VN a VVN.

Porucha č. 1

$$n_{1nn} = 1800 [\text{zákazník}] \quad t_{s1nn} = t_{11} \cdot n_{1nn1} = 4 \cdot 1800 = 7200 [\text{min} \cdot \text{zákazník}]$$

Porucha č. 2

$$n_{2nn} = 1800 [\text{zákazník}] \quad t_{s2nn} = t_{21} \cdot n_{2nn1} + t_{22} \cdot n_{2nn2} = 10 \cdot 1800 + 15 \cdot 1000 = 33000 [\text{min} \cdot \text{zákazník}]$$

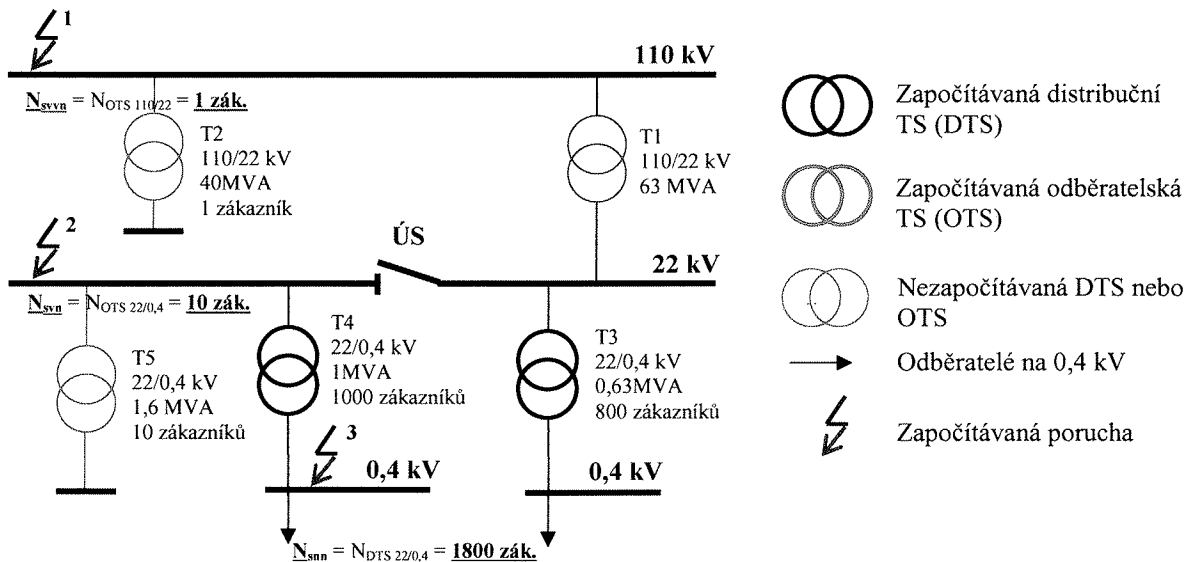
Porucha č. 3

$$n_{3nn} = 1000 [\text{zákazník}] \quad t_{s3nn} = t_{31} \cdot n_{3nn1} = 50 \cdot 1000 = 50000 [\text{min} \cdot \text{zákazník}]$$

$$N_{smn} = 1800 [\text{zákazník}]$$

$$SAIFI_{nn} = \frac{\sum_{j=1}^3 n_{jnn}}{N_{snn}} = \frac{1800 + 1800 + 1000}{1800} = 2,56 \text{ [-/rok/zákazník]}$$

$$SAIDI_{nn} = \frac{\sum_{j=1}^3 t_{sjnn}}{N_{snn}} = \frac{7200 + 33000 + 50000}{1800} = 50,1 \text{ [min/rok/zákazník]}$$



10.2.2 Hladina VN

Kumulativní ovlivnění zákazníka napájeného z VN poruchou na hladině VN a VVN.

Porucha č. 1

$$n_{1vn} = 10 \text{ [zákazník]} \quad t_{s1vn} = t_{11} \cdot n_{1vnl} = 4 \cdot 10 = 40 \text{ [min} \cdot \text{zákazník]}$$

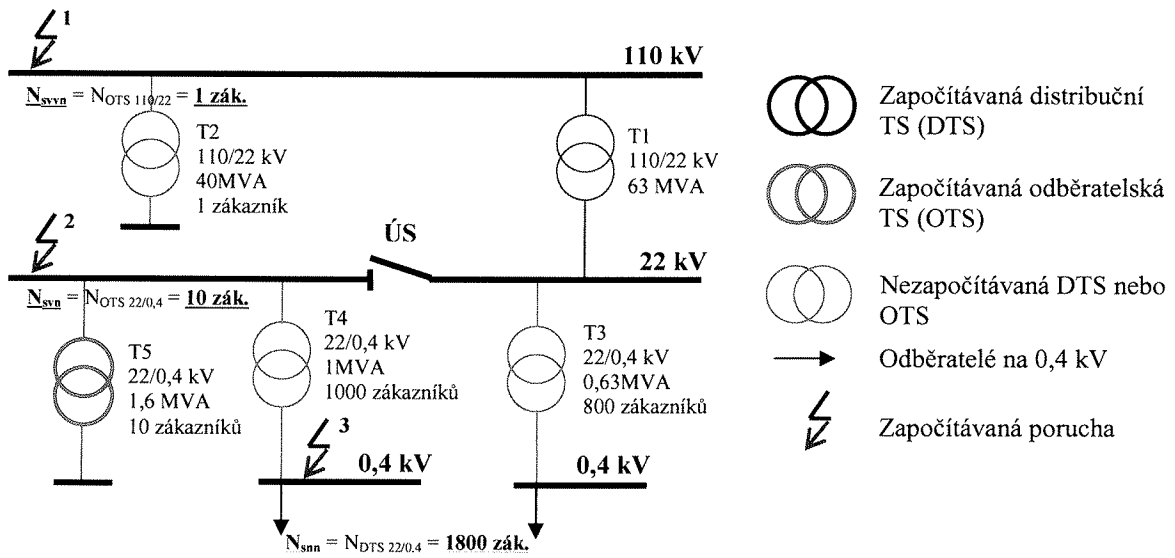
Porucha č. 2

$$n_{2vn} = 10 \text{ [zákazník]} \quad t_{s2vn} = t_{21} \cdot n_{2vnl} = 25 \cdot 10 = 250 \text{ [min} \cdot \text{zákazník]}$$

$$N_{svn} = 10 \text{ [zákazník]}$$

$$SAIFI_{vn} = \frac{\sum_{j=1}^2 n_{jvn}}{N_{svn}} = \frac{10 + 10}{10} = 2 \text{ [-/rok/zákazník]}$$

$$SAIDI_{vn} = \frac{\sum_{j=1}^2 t_{sjvn}}{N_{svn}} = \frac{40 + 250}{10} = 29 \text{ [min/rok/zákazník]}$$



10.2.3 Hladina VVN

Ovlivnění zákazníka napájeného z VVN poruchou na hladině VVN.

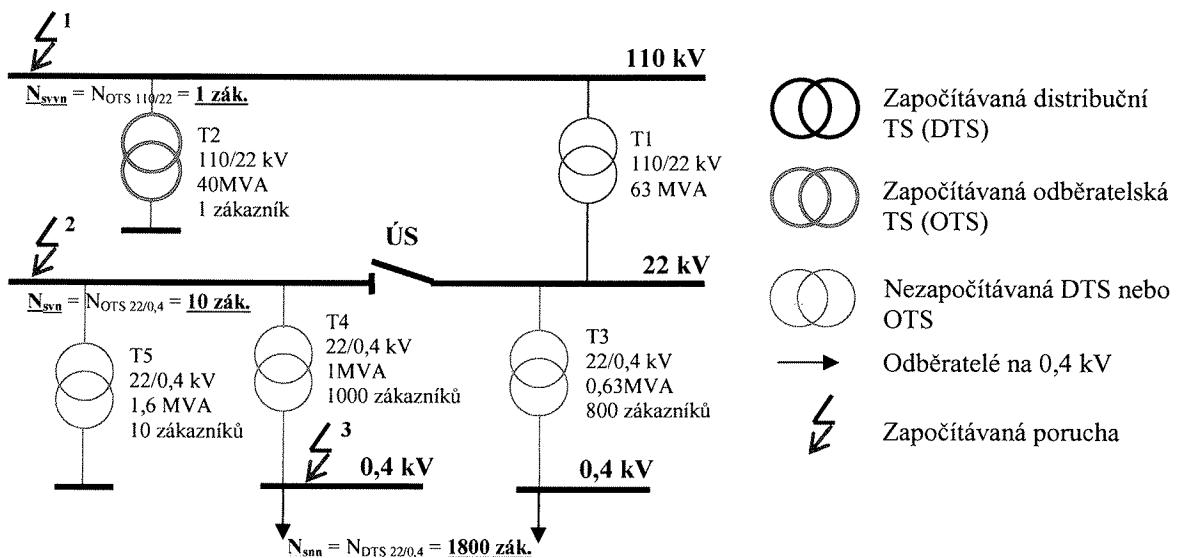
Porucha č. 1

$$n_{1vvn} = 1 [\text{zákazník}] \quad t_{s1vvn} = t_{11} \cdot n_{1vvn1} = 4 \cdot 1 = 4 [\text{min} \cdot \text{zákazník}]$$

$$N_{svvn} = 1 [\text{zákazník}]$$

$$SAIFI_{vvn} = \frac{\sum_{j=1} n_{jvvn}}{N_{svvn}} = \frac{1}{1} = 1 [-/\text{rok} / \text{zákazník}]$$

$$SAIDI_{vvn} = \frac{\sum_{j=1} t_{sjvvn}}{N_{svvn}} = \frac{4}{1} = 4 [\text{min} / \text{rok} / \text{zákazník}]$$



10.3 VÝPOČET SYSTÉMOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE

Porucha č. 1

$$\begin{aligned}
 n_{1nn} &= 1800 \text{ [zákazník]} & t_{s1nn} &= t_{11} \cdot n_{1nn1} = 4 \cdot 1800 = 7200 \text{ [min} \cdot \text{zákazník]} \\
 n_{1vn} &= 10 \text{ [zákazník]} & t_{s1vn} &= t_{11} \cdot n_{1vn1} = 4 \cdot 10 = 40 \text{ [min} \cdot \text{zákazník]} \\
 n_{1vvn} &= 1 \text{ [zákazník]} & t_{s1vvn} &= t_{11} \cdot n_{1vvn1} = 4 \cdot 1 = 4 \text{ [min} \cdot \text{zákazník]}
 \end{aligned}$$

Porucha č. 2

$$\begin{aligned}
 n_{2nn} &= 1800 \text{ [zákazník]} & t_{s2nn} &= t_{21} \cdot n_{2nn1} + t_{22} \cdot n_{2nn2} = \\
 & & &= 10 \cdot 1800 + 15 \cdot 1000 = 33000 \text{ [min} \cdot \text{zákazník]} \\
 n_{2vn} &= 10 \text{ [zákazník]} & t_{s2vn} &= t_{21} \cdot n_{2vn1} = 25 \cdot 10 = 250 \text{ [min} \cdot \text{zákazník]}
 \end{aligned}$$

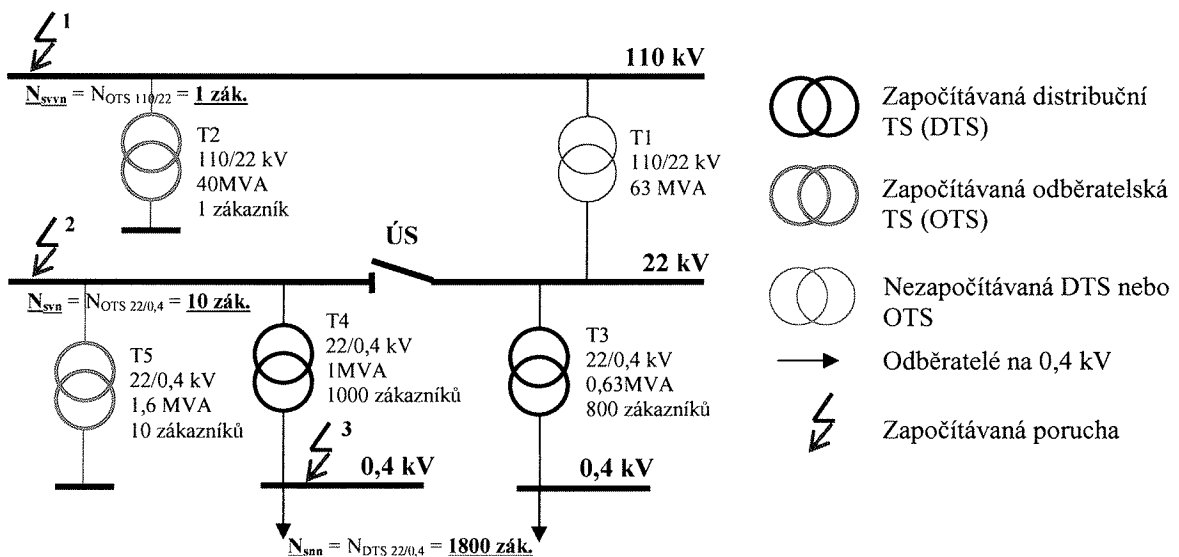
Porucha č. 3

$$n_{3nn} = 1000 \text{ [zákazník]} \quad t_{s3nn} = t_{31} \cdot n_{3nn1} = 50 \cdot 1000 = 50000 \text{ [min} \cdot \text{zákazník]}$$

$$N_s = 1811 \text{ [zákazník]}$$

$$SAIFI_s = \frac{\sum_{h=nn} \sum_{j=1}^3 n_{jh}}{N_s} = \frac{4621}{1811} = 2,55 \text{ [-/rok/zákazník]}$$

$$SAIDI_s = \frac{\sum_{h=nn} \sum_{j=1}^3 t_{sjh}}{N_s} = \frac{90494}{1811} = 49,97 \text{ [min/rok/zákazník]}$$



Celkové obecné systémové ukazatele

10.4 SOUHRNNÉ POROVNÁNÍ

Následující TAB. 5 a TAB. 6 jsou vlastně TAB. 1 a TAB. 2 uvedené v části. 4.3.2 pro příklady v části 10.2 a 10.3., doplněné o výsledné hodnoty *SAIFI*, *SAIDI* a *CAIDI*

TAB. 5

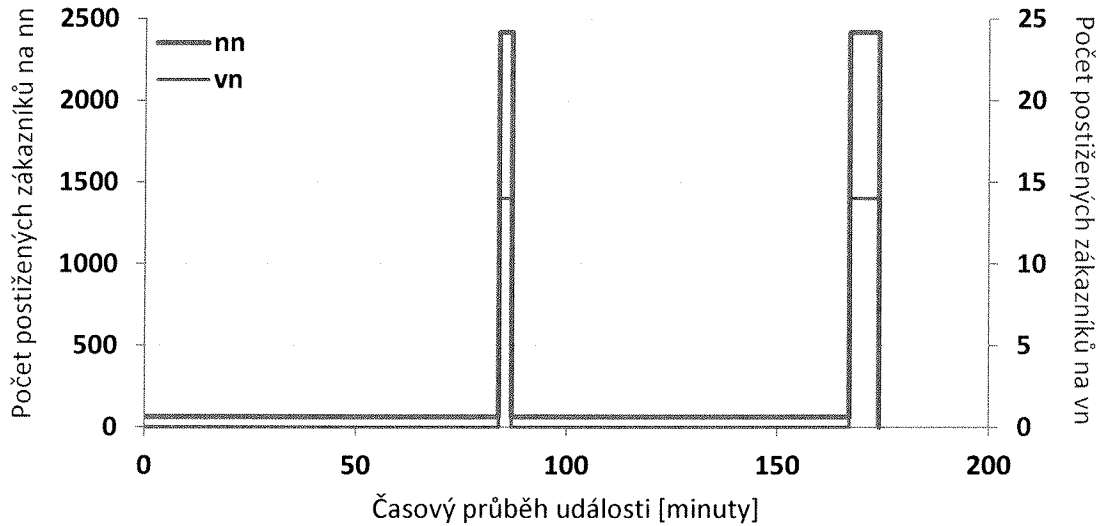
		Hladinový dopad událostí		
		Zákazník nn	Zákazník vn	Zákazník vvn
Událost na hladině nn	n_{3h} [zák.]	1000	-	-
	t_{s3h} [zák.min.]	50000	-	-
Událost na hladině vn	n_{2h} [zák.]	1800	10	-
	t_{s2h} [zák.min.]	33000	250	-
Událost na hladině vvn	n_{1h} [zák.]	1800	10	1
	t_{s1h} [zák.min.]	7200	40	4
Celkem	Σn_{jh} [zák.]	4600	20	1
	Σt_{sjh} [zák.min.]	90200	290	4
Celkový počet zákazníků N_s		N_{sm} 1800	N_{svn} 10	N_{svvn} 1
<i>SAIFI_h</i> [-/rok/zákazník]		2,56	2	1
<i>SAIDI_h</i> [min/rok/zákazník]		50,1	29	4
<i>CAIDI_h</i> [min/přerušeni]		19,57	14,5	4

TAB. 6

		Systémový dopad událostí		
		Zákazník nn	Zákazník vn	Zákazník vvn
Událost na hladině nn	n_{3h} [zák.]	1000	-	-
	t_{s3h} [zák.min.]	50000	-	-
Událost na hladině vn	n_{2h} [zák.]	1800	10	-
	t_{s2h} [zák.min.]	33000	250	-
Událost na hladině vvn	n_{1h} [zák.]	1800	10	1
	t_{s1h} [zák.min.]	7200	40	4
Celkem	Σn_j [zák.]	4621		
	Σt_{sjh} [zák.min.]	90494		
Celkový počet zákazníků	N_s [zák.]	1811		
<i>SAIFI_s</i> [-/rok/zákazník]		2,55		
<i>SAIDI_s</i> [min/rok/zákazník]		49,97		
<i>CAIDI_s</i> [min/přerušeni]		19,55		

10.5 HODNOCENÍ UDÁLOSTÍ SE ZÁZNAMEM MANIPULAČNÍCH KROKŮ

Příklad události popisuje následující obrázek.



Zaznamenané hodnoty jednotlivých manipulačních kroků				
	t1	t2	t3	t4
Čas [min]	84	87	167	174
Trvání [min]	84	3	80	7
počet postižených zákazníků	n_1	n_2	n_3	n_4
n_{inn}	62	2418	62	2418
n_{ivn}		14		14
Vypočtené hodnoty				
$n_{i(nn+vn)}$	62	2432	62	2432
$n_j = OM_{max}$ (pro SAIFI _s)	2432			
$t_{ji} * n_{iinn}$	5208	7254	4960	16926
$t_{ji} * n_{iivn}$	0	42	0	98
$t_{ji} * n_{i(nn+vn)}$	5208	7296	4960	17024
$t_{sj(nn+vn)} = \sum t_{ji} * n_{ji(nn+vn)}$ (pro SAIDI _s)	34488			
Celkový počet zákazníků zásobovaných z distribučního systému				
N_{snn}	450000			
N_{svn}	1000			
$N_{snn} + N_{svn}$	451000			
Hodnoty ukazatelů nepřetržitosti pro hodnocenou vzorovou dílčí událost				
$SAIFI_{nn} = n_{inn} / N_{snn}$	0,005373			
$SAIFI_{vn} = n_{ivn} / N_{svn}$	0,014			
$SAIFI_s = n_{i(nn+vn)} / (N_{snn} + N_{svn})$	0,005392			
$SAIDI_{nn} = \sum t_{ji} * n_{iinn} / N_{snn}$	0,07633			
$SAIDI_{vn} = \sum t_{ji} * n_{iivn} / N_{svn}$	0,14			

$$\text{SAIDI}_s = \frac{\sum t_{ij} * n_{ij(nn+vn)}}{(N_{snn} + N_{svn})}$$

0,07647

Při začlenění události do výpočtu hladinových i celkových systémových ukazatelů je zapotřebí stanovit pro výpočet:

- a) SAIFI maximální počet zákazníků, kterému byla přerušena distribuce (na příslušné napěťové hladině i hladinách nižších
- b) SAIDI součet násobků počtu zákazníků a trvání přerušení distribuce v jednotlivých manipulačních krocích na jednotlivých napěťových hladinách

PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY
DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

PŘÍLOHA 3

KVALITA NAPĚTÍ
V LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ,
ZPŮSOBY JEJÍHO ZJIŠŤOVÁNÍ A HODNOCENÍ

Zpracovatel:

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY
DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

Listopad 2013

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD
dne

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY	1
HAAS FERTIGBAU CHANOVICE S.R.O	1
1 ÚVOD	4
2 CÍLE	5
3 ROZSAH PLATNOSTI	6
4 KVALITA NAPĚTÍ	7
4.1 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTŘINY DODÁVANÉ Z LDS NA NN A VN 7	
4.2 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTŘINY DODÁVANÉ Z DS NA VVN	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 VÝROBCI PŘIPOJENÝMI K LDS	
13	
5 ZPŮSOBY HODNOCENÍ PARAMETRŮ KVALITY NAPĚTÍ	14
5.1 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ SE ZARUČOVANÝMI HODNOTAMI	14
5.2 CHARAKTERISTIKY S INFORMATIVNÍMI HODNOTAMI	14
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 LDS.....	16
5.3 SYSTÉMY MĚŘENÍ, ARCHIVACE A HODNOCENÍ PARAMETRŮ KVALITY	
V LDS	17
5.3.1 STRUKTURA SYSTÉMU	17
5.3.2 ARCHIVACE NAMĚŘENÝCH DAT	18
5.3.3 VYHODNOCENÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT.....	18
5.3.4 UŽIVATELÉ	18
6 POŽADAVKY NA PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY	19
7 MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY A SMLUVNÍ VZTAHY	20
7.1 VŠEOBECNÉ.....	20
7.2 ZVLÁŠTNÍ UJEDNÁNÍ.....	21
7.2.1 FREKVENCE SÍTĚ	21
7.2.2 NAPÁJECÍ NAPĚTÍ	21
7.2.3 FLIKR.....	22
7.2.4 POKLESY/ZVÝŠENÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ.....	22
7.2.5 PŘERUŠENÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ	22
7.2.6 NESYMETRIE NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ.....	22
7.2.7 HARMONICKÉ NAPĚTÍ.....	23
7.2.8 MEZIHARMONICKÉ NAPĚTÍ.....	23
7.2.9 SIGNÁLNÍ NAPĚTÍ V NAPÁJECÍM NAPĚTÍ	24
8 POSTUP HODNOCENÍ ODCHYLEK NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ PO STÍŽNOSTI	
NA KVALITU NAPĚTÍ	25

8.1	MĚŘENÍ V PŘEDÁVACÍM MÍSTĚ	25
8.1.1	TRVÁNÍ MĚŘENÍ A HODNOCENÍ VELIKOSTI NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ	25
8.2	VYHODNOCENÍ.....	25
8.2.1	JMENOVITÉ HODNOTY A LIMITY PRO SHODU S ČSN EN 50160 A PPDS	25
8.2.2	URČENÍ SHODY S ČSN EN 50160 A PPLDS	26
9	LITERATURA	27
10	PŘÍLOHA 1 TABULKY MĚŘENÝCH A HODNOCENÝCH PARAMETRŮ...	28

1 ÚVOD

Tato část Pravidel provozování lokální distribuční soustavy (**PPLDS**) 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 **PPLDS** stanovit parametry kvality napětí a podmínky jejich dodržování uživateli **LDS**.

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 **LDS**, 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 **LDS** připojené ze sítě nn, vn a část 4.2 na dodávky elektřiny z distribuční soustavy a část 4.3 na dodávky elektřiny ze zdrojů připojených do **LDS**.

4 KVALITA NAPĚTÍ

Kvalita napětí je definována charakteristikami napětí v daném bodě ES, porovnávanými s mezními příp. informativními velikostmi referenčních technických parametrů.

4.1 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTRINY DODÁVANÉ Z LDS NA NN A VN

Jednotlivé charakteristiky napětí elektrické energie, popisující kvalitu napětí dodávané z lokální 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 LDS 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 elektrinou dodávanou z DS¹.

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 DS NA VVN

Pro hladinu napětí 110 kV a předávací místa DS/LDS platí následující charakteristiky napětí elektřiny dodávané z DS:

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...51 Hz)	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

Sít'	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 \pm 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	$\Delta U/U_N$ [%]	
	vn	vvn
$n \leq 4$ 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 $P_{fl} \leq 1$.

POZNÁMKA 1 Tato hodnota byla zvolena za předpokladu, že přenosový koeficient mezi vn a nn soustavou je 1. V praxi může být přenosový koeficient mezi vn a nn nižší než 1.

POZNÁMKA 2 Návody viz IEC/TR 61000-3-7.

POZNÁMKA 3 Jestliže hodnoty P_{fl} 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 vvn , vn a nn zvoleno tak, aby hodnota P_{fl} 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 spolehlivé, 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.

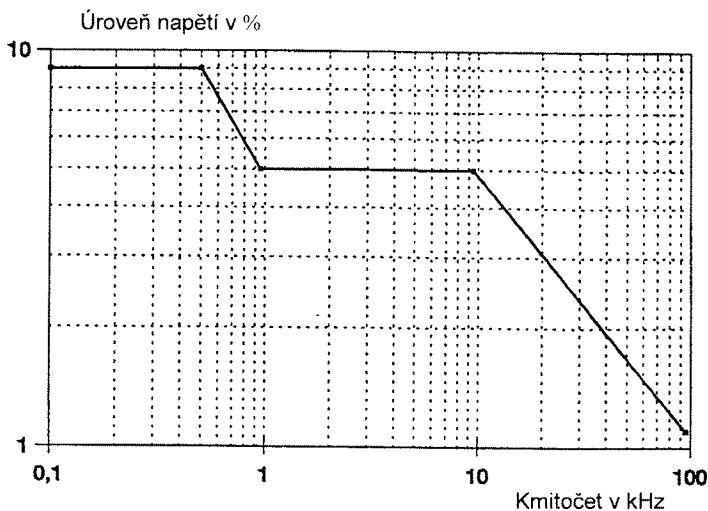
4.2.7 Napětí signálů v napájecím napětí

Veřejné 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 poslopných 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 síť od sítě v závislosti na konfiguraci sítě a uzemnění uzlu.

4.3 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ DODÁVANÉ VÝROBCI PŘIPOJENÝMI K LDS

Výrobce dodávající elektřinu do LDS 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 výrobcí připojenými k LDS platí ve společném napájecím bodě stejné parametry kvality, jako jsou uvedeny v části 4.1 pro dodávky elektřiny z LDS.

Přípustný podíl výrobce na celkové dovolené hladině rušení se určí způsobem uvedeným v Příloze 4 PPLDS: Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele lokální 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 **PLDS** povinen archivovat spolu s potřebnými údaji o stavu sítě a jejích parametrech v čase měření pro prokazování kvality uživatelům **LDS**, příp. ERÚ, i pro využití při plánování rozvoje sítě **LDS**, způsob hodnocení a archivace uvádí část 5.3.

Přístroje pro sledování musí vyhovovat požadavkům v části 6. (předací místa DS/LDS 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 **PLDS** jejich sledování v následujícím rozsahu:

TAB.4

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 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 zkresení napětí (UTHD) a pokud překračuje 50 % hodnoty dovolené pro dané měřicí místo, pak i velikosti harmonických překračujících 30 % jejich dovolené hodnoty.

Meziharmonická napětí a úrovně napětí signálů v napájecím napětí se sledují a vyhodnocují pouze jako reakce na stížnosti nebo na výsledky ověřovacích měření **PLDS**.

5.2 CHARAKTERISTIKY S INFORMATIVNÍMI HODNOTAMI

U charakteristik napětí, které jsou v části 4.1 uvedeny jako charakteristiky s informativními hodnotami, zajišťuje **PLDS** sledování, vyhodnocování a archivaci v následujícím rozsahu.

TAB.5

odběrná místa v sítích vn	Výběr (viz Pozn. 3)
Výstupní napětí stanic vn/nn	výběr (Pozn. 3)

³ Nesymetrie fázových napětí v sítích vn nemá praktický vliv na sdružená napětí a poměry (nesymetrii, flickr) v napájených sítích nn.

Odběrná místa v sítích nn

výběr (Pozn. 3)

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 **PLDS** 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]							
	$10 \leq t \leq 100$	$100 \leq t \leq 200$	$200 < t \leq 500$	$500 < t \leq 1\,000$	$1\,000 < t \leq 3\,000$	$3\,000 < t \leq 5\,000$	$5\,000 < t \leq 60\,000$	$60\,000 < t \leq 180\,000$
$90 > u \geq 85$	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

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 $< 5\% U_{rel}$ je určen pro napětové poklesy, při kterých pod $5\% U_{rel}$ 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].

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

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 min >trvání ≥ 1s	trvání ≥ 3 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 ms ≤ t < 100 ms	100 ms ≤ t < 200 ms	200 ms ≤ t < 500 ms	500 ms ≤ t < 1 s	1 s ≤ t < 3s	3 s ≤ t < 5 s	5 s ≤ t < 1 min	1 min ≤ t < 3 min
110 < d ≤ 115	N ₁₁	N ₂₁	N ₃₁	N ₄₁	N ₅₁	N ₆₁	N ₇₁	N ₈₁
115 < d ≤ 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, meziharmonických 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 LDS

Za nedodržení kvality elektrické energie se považují všechny stavy v LDS, 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 elektriny 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 připojovacími 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	Přerušování 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 LDS

Tento systém se skládá z následujících hlavních funkčních bloků:

Analyzátory kvality elektřiny

IT technika pro vyčtení měření a realizaci výstupu dat

Archivace a hodnocení měření kvality napětí

5.3.1 Struktura systému

5.3.1.1 Analyzátory kvality

Základní požadavky na měřené a hodnocené charakteristiky napětí jsou uvedeny v části 4, požadavky na analyzátory kvality (PQA) obsahuje část 6. Pro veškerá měření v LDS jde o analyzátory splňující požadavky normy [1] pro třídu A.

5.3.1.2 Měřená data a jejich přenosy

Naměřená data jsou z přenosných analyzátorů kvality napětí vyčítána a ukládána jako subsystém archivace a hodnocení měření PQ do datového úložiště. Jejich struktura je pro napěťové úrovně vn a nn v TAB.18 až v TAB.21.

5.3.1.3 Výstupní hodnoty z analyzátorů kvality napětí

Pro měřicí místa s napěťovou hladinou vn a nn jsou příslušné měřené charakteristiky uvedeny v TAB.18 a TAB.21.

Kromě vlastních napěťových parametrů budou měřeny ve vybraných případech i fázové proudy a z nich odvozené parametry, tak jak je uvádí TAB.19 pro vn a TAB.21 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.

5.3.2 Archivace naměřených dat

Subsystem archivace a hodnocení měření PQ dále zpracovává a archivuje data z měření kvality z přenosných analyzátorů kvality elektrické energie. Pro tyto typy analyzátorů obsahuje subsystem archivace a hodnocení PQ potřebná konverzní rozhraní pro přebírání dat a jejich konverzi do jednotného formátu.

Subsystem archivace a hodnocení měření PQ je rovněž napojen na vnitropodnikové systémy (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.

5.3.2.1 Dlouhodobá archivace naměřených dat a výsledků hodnocení kvality napětí

Subsystem archivace a hodnocení měření PQ předává k dlouhodobé archivaci v databázi všechna naměřená data.

Kromě těchto dat jsou archivována i základní vyhodnocení kvality, 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 PLDS nemůže zaručit dodržení parametrů kvality napětí uvedených v části 5.2.3.

5.3.3 Vyhodnocení naměřených hodnot

Základní hodnocení úrovně kvality napětí ve sledovaném období je pro místa měření v síti vn podle TAB.22 a pro místa měření v síti nn podle TAB.23.

Obdobné tabulky pro proudové a k nim vztažené hodnoty v systému nejsou vytvářeny. Tyto měřené hodnoty slouží pro podrobnější analýzy a nadstavbové 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]).

5.3.4 Uživatelé

5.3.4.1 Uživatelé v rámci PLDS

V rámci PLDS jsou uživateli systému s definovanými a odstupňovanými přístupovými právy:

- a) Administrátor systému měření, zajištění funkčnosti měřicího a vyhodnocovacího zařízení
- b) technici měření, archivace a hodnocení PQ
- c) další pracovníci PLDS (vedoucí pracovníci, apod.)

5.3.4.2 Ostatní uživatelé s přístupem přes internet

Pro plnění ustanovení §25 (11) u) Energetického zákona bude dále umožněn přístup pro ostatní uživatele LDS 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 PLDS nezbytná naměřená data ze systému měření, archivace a hodnocení PQ operativně poskytnuta pracovníkům, kteří tento spor řeší.

Tabulky měřených a hodnocených parametrů kvality jsou uvedeny v Příloze 1.

6 POŽADAVKY NA PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY

Pro měření a vyhodnocení kvality napětí v předacích místech z LDS se použijí analyzátory třídy S podle [1]⁵, v případě sporů se pro kontrolní měření kvality použijí analyzátory třetích stran třídy A [1].

Analyzátor musí 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

⁵ 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, popsané 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: individuálně, dle uvážení PLDS *a/nebo* na žádost zákazníka..

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: minimální perioda pro vyhodnocení – 1 měsíc.

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 : individuálně, dle uvážení PLDS *a/nebo* na žádost zákazníka.

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: individuálně, dle uvážení PLDS a/nebo na žádost zákazníka.

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 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

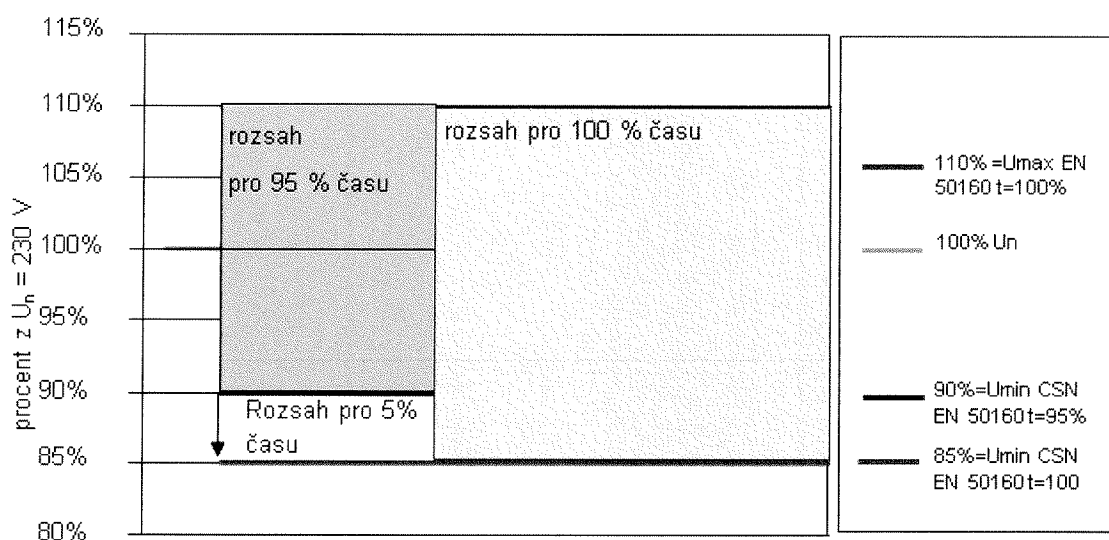
8.2.1 Jmenovité hodnoty a limity pro shodu s ČSN EN 50160 a PPDS

Jmenovité hodnoty:

-v sítích nn - 230 V napětí fáze proti zemi

-v sítích vn - 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 % měřících intervalů

- 2) +10/-15 % od jmenovité hodnoty ($\geq 195,5 \text{ V}$; $\leq 253 \text{ V}$) pro 100 % měřících intervalů
- 3) v sítích vn $\pm 10 \%$ od jmenovité (dohodnuté) hodnoty u 99 % měřících intervalů
- 4) v sítích vn $\pm 15 \%$ od jmenovité (dohodnuté) hodnoty u 100 % měřících intervalů.

8.2.2 Určení shody s ČSN EN 50160 a PPLDS

Pro určení shody s normou se pro napájecí napětí stanoví:

- $N = 1008$ počet 10-minutových vzorků při době pozorování jeden týden
- $N_{\text{přízn}}$ počet 10-minutových intervalů označených příznakem (intervaly s poklesy nebo zvýšením napětí mimo meze
- N_1 počet platných – neoznačených 10-minutových intervalů s napětím nevyhovujícím čl. 4.2.2.2 pro síť nn, 5.2.2.2 pro síť vn normy [4] a ustanovení čl. 4.2.2.1 této přílohy pro síť 110 kV.

Shoda s normou je dána pokud:

$$\frac{N_1 + N_{\text{přízn}}}{N} \leq 5\%$$

při posuzování shody pro napětí v sítích nn,

$$\frac{N_1 + N_{\text{přízn}}}{N} \leq 1\%$$

při posuzování shody napětí v sítích vn .

Pokud jsou tyto podmínky splněny, pak parametr velikosti a odchylky napájecího napětí je podle PPLDS 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 Sb. 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, ve znění vyhlášky č. 41/2010 Sb
- [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 přerušení 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 Měření 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
	$u_{hnlL12}, u_{hnlL23}, u_{hnlL31}$	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.19 Měření proudy a z nich odvozené veličiny pro měřicí místa vn⁶

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

⁶ Měření proudů v odběrných místech sítí vn je doporučeno a to v případech, kde odběratel/zdroj může významně ovlivňovat kvalitu napětí.

TAB.20 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.21 Měřené proudy a z nich odvozené veličiny pro sítě nn⁷

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

⁷ Měření proudů v odběrných místech sítí nn je doporučeno a to v případech, kde odběratel/zdroj může významně ovlivňovat kvalitu napětí.

TAB.22. Vyhodnocení charakteristik napětí v sítích vn

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Statistická úroveň	Interval hodnocení	Normativní mez	Hodnota	Spĺňuje
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 zkręslení 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	Uh2	%	10 min	max. 95%	1 týden	2%	x>0,3*2%	ANO/NE
	Uh3					5%	x>0,3*5%	ANO/NE
	Uh4					1%	x>0,3*1%	ANO/NE
	Uh5					6%	x>0,3*6%	ANO/NE
	Uh6					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh7					5%	x>0,3*5%	ANO/NE
	Uh8					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh9					1,5%	x>0,3*1,5%	ANO/NE
	Uh10					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh11					3,5%	x>0,3*3,5%	ANO/NE
	Uh12					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh13					3%	x>0,3*3%	ANO/NE
	Uh14					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh15					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh16					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE

	U_{h17}										
	U_{h18}										
	U_{h19}										
	U_{h20}										
	U_{h21}										
	U_{h22}										
	U_{h23}										
	U_{h24}										
	U_{h25}										
Napětová nesymetrie	u_0	%	10 min	max. 95%				1 týden	2%	$x > 0,3 * 2\%$	ANO/NE
Krátkodobé poklesy napětí	du	V; s	$U_{rms(U2)}$	-				1 rok	viz. 1	$x > 0,3 * 0,5\%$	ANO/NE
Krátkodobá převýšení napětí	du	V; s	$U_{rms(U2)}$	-				1 rok	viz. 3	$x > 0,3 * 1,5\%$	ANO/NE
Přerušeni napájecího napětí		V; s	$U_{msa(U2)}$	-				1 rok	viz. 2	$x > 0,3 * 0,5\%$	ANO/NE
										$x > 0,3 * 1,5\%$	ANO/NE
											ANO/NE

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.23. Vyhodnocení charakteristik napětí v sítích nn

Veličina	Označení	Jednotka	Interval měření	Statistická tíroveň	Interval hodnocení	Normativní mez	Hodnota	Spĺhuje
Napětí	U	V	10 min	min. 95%	1 týden	-10%	x	ANO/NE
				max. 95%	1 týden	+6%	x	ANO/NE
Napětí (dlouhá vedení)	U	V	10 min	min. 100%	1 týden	-15%	x	ANO/NE
				max. 100%	1 týden	+10%	x	ANO/NE
Krátkodobý flíkr	Pst	-	10 min	min. 100%	1 týden	-20%	x	ANO/NE
				max. 100%	1 týden	+11%	x	ANO/NE
Dlouhodobý flíkr	Plt	-	2 hodiny	max. 95%	1 týden	-	-	-
Harmonická napětí	Uh	%	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	Uh2	%	10 min	max. 95%	1 týden	2%	x>0,3*2%	ANO/NE
	Uh3					5%	x>0,3*5%	ANO/NE
	Uh4					1%	x>0,3*1%	ANO/NE
	Uh5					6%	x>0,3*6%	ANO/NE
	Uh6					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh7					5%	x>0,3*5%	ANO/NE
	Uh8					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh9					1,5%	x>0,3*1,5%	ANO/NE
	Uh10					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh11					3,5%	x>0,3*3,5%	ANO/NE
	Uh12					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh13					3%	x>0,3*3%	ANO/NE
	Uh14					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh15					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE
	Uh16					0,5%	x>0,3*0,5%	ANO/NE

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

PŘÍLOHA 4

**PRAVIDLA PRO PARALELNÍ PROVOZ ZDROJŮ SE
SÍTÍ PROVOZOVATELE LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ
SOUSTAVY**

Zpracovatel:

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

Listopad 2013

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD

dne

Obsah

PŘEDMLUVA	4
1 OZNAČENÍ A POJMY	5
2 ROZSAH PLATNOSTI	8
3 VŠEOBECNÉ	9
4 PŘIHLAŠOVACÍ ŘÍZENÍ	10
4.1 TECHNICKÉ KONZULTACE	10
4.2 ŽÁDOST O PŘIPOJENÍ	10
4.3 POSOUZENÍ ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ VÝROBNY	10
4.3.1 PLDS VYŽADUJE STUDII PŘIPOJITELNOSTI.....	11
4.3.2 PO PŘEDLOŽENÍ STUDIE S Kladným VÝSLEDKEM JE ŽADATELI V TERMÍNECH DLE VYHLÁŠKY [2] ZASLÁN NÁVRH SMLOUVY DLE BODU Č. 4.3.2.NÁVRH SMLOUVY	11
4.4 STUDIE PŘIPOJITELNOSTI VÝROBNY	11
4.4.1 ROZSAH STUDIE	12
4.5 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE	12
4.6 ZMĚNY ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ.....	13
4.6.1 ZMĚNY, KTERÉ LZE PROVÉST V RÁMCI EVIDOVANÉ ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ DLE BODU Č. 4.2.....	13
4.6.2 ZMĚNY, KTERÉ NELZE PROVÉST V RÁMCI EVIDOVANÉ ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ DLE BODU Č. 4.2.....	13
5 PŘIPOJENÍ K SÍTI	14
5.1 DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ	15
6 ELEKTROMĚRY, MĚŘICÍ A ŘÍDICÍ ZAŘÍZENÍ	17
7 SPÍNACÍ ZAŘÍZENÍ	18
8 OCHRANY	19
8.1 NESELEKTIVNĚ VYPÍNANÉ VÝROBNÍ JEDNOTKY	19
8.2 SELEKTIVNĚ VYPÍNANÉ VÝROBNÍ JEDNOTKY	20
9 CHOVÁNÍ VÝROBEN V SÍTI	21
9.1 ZÁSADY PODPORY SÍTĚ	21
9.1.1 STATICKÉ ŘÍZENÍ NAPĚTÍ	21
9.1.2 DYNAMICKÁ PODPORA SÍTĚ.....	21
9.2 PŘIZPŮSOBENÍ ČINNÉHO VÝKONU	21
9.2.1 SNIŽENÍ ČINNÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA KMITOČTU SÍTĚ	21
9.2.2 ŘÍZENÍ ČINNÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH	22
9.3 ŘÍZENÍ JALOVÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH	22
9.3.1 ZDROJE PŘIPOJOVANÉ DO SÍTÍ NN	22
9.3.2 OSTATNÍ ZDROJE.....	23
10 PODMÍNKY PRO PŘIPOJENÍ	25
10.1 ZVÝŠENÍ NAPĚTÍ	25
10.2 ZMĚNY NAPĚTÍ PŘI SPÍNÁNÍ	26
10.3 PŘIPOJOVÁNÍ SYNCHRONNÍCH GENERÁTORŮ	28
10.4 PŘIPOJOVÁNÍ ASYNCHRONNÍCH GENERÁTORŮ	28
10.5 PŘIPOJOVÁNÍ VÝROBEN SE STRÍDAČI, EV. MĚNIČI KMITOČTU	28
10.6 VÝJIMKY PRO VÝROBNY S OBNOVITELNÝMI ZDROJI	28
11 ZPĚTNÉ VLIVY NA NAPÁJECÍ SÍŤ	29
11.1 ZMĚNA NAPĚTÍ	29
11.2 PROUDY HARMONICKÝCH	30
11.2.1 VÝROBNY V SÍTI NN	30

11.2.2	VÝROBNY V SÍTI VN.....	31
11.2.3	VÝROBNY V SÍTI 110 KV.....	32
11.3	OVLIVNĚNÍ ZAŘÍZENÍ HDO.....	33
12	UVEDENÍ VÝROBNY DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ	36
12.1	PRVNÍ PARALELNÍ PŘIPOJENÍ VÝROBNY K SÍTI	36
12.2	ZKUŠEBNÍ PROVOZ.....	37
12.3	TRVALÝ PROVOZ VÝROBNY, UZAVŘENÍ PŘÍSLUŠNÝCH SMLUV	37
13	PŘÍKLADY PŘIPOJENÍ VÝROBEN	39
14	DODATEK	51
15	LITERATURA	58
16	PŘÍKLADY VÝPOČTU.....	59
17	FORMULÁŘE (INFORMATIVNĚ).....	61
17.1	DOTAZNÍK PRO VLASTNÍ VÝROBNU (A).....	61
17.2	VZOR PROTOKOLU O SPLNĚNÍ TECHNICKÝCH PODMÍNEK PRO UVEDENÍ VÝROBNY DO PROVOZU S DISTRIBUČNÍ SOUSTAVOU PLDS	64

PŘEDMLUVA

Následující pravidla shrnují hlavní hlediska, na která je zapotřebí brát zřetel při připojování výrobní elektřiny do sítě nn nebo vn provozovatele lokální distribuční soustavy (**PLDS**). Slouží proto stejně pro provozovatele lokální distribuční soustavy i pro výrobce elektřiny a provozovatele lokálních distribučních soustav s vnořenými zdroji 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".

1 OZNAČENÍ A POJMY

S_{kl} zkratový výkon ve společném napájecím bodu (pro přesný výpočet S_{kv} viz [7])

ψ_{kv} fázový úhel zkratové impedance

U_n jmenovité napětí sítě

P_{ll} , A_{ll} dlouhodobá míra vjemu flikru, činitel dlouhodobého rušení flikrem [7], [9];
míra vjemu flikru P_{ll} v časovém intervalu dlouhém ($lt = \text{long time}$) 2 h

Pozn.: $P_{ll}=0.46$ je stanovená mez rušení pro jednu výrobní. Hodnota P_{ll} může být měřena a vyhodnocena flikrometrem. Kromě míry vjemu flikru P_{ll} se používá i činitel rušení flikrem A_{ll} , mezi kterými platí vztah $A_{ll} = P_{ll}^3$.

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.¹

S_A jmenovitý zdánlivý výkon výroby

S_{Amax} maximální zdánlivý výkon výroby

S_{nI} jmenovitý zdánlivý výkon výrobní jednotky

S_{nG} jmenovitý zdánlivý výkon generátoru

φ_i fázový úhel proudu vlastního zdroje

$\cos \varphi$ cosinus fázového úhlu mezi základní harmonickou napětí a proudu

λ účinník – 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 zdroj dimenzován (obvykle jmenovitý proud I_n)

k_{kl} zkratový poměr, poměr mezi S_{kl} a maximálním zdánlivým výkonem výroby S_{rAmax}

Flikr

Subjektivní vjem změny světelného toku.

Harmonické

Sinusové kmity, jejichž kmitočet je celistvým násobkem základní frekvence (50 Hz).

¹ Norma [7] 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 PPLDS odvozené požadavky v části 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.

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.

PLDS

Fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny; na částech **vymezeného území** provozovatele velké **LDS** mohou působit **provozovatelé lokálních LDS (PLDS)** s vlastním vymezeným územím a napěťovou úrovní.

Předávací místo

Místo styku mezi LDS a zařízením uživatele LDS, kde elektřina do LDS vstupuje nebo z ní vystupuje

Připojovaný výkon zdroje

Součet štítkových (typových) hodnot instalovaných výkonů zdrojů připojovaných do odběrného místa nebo předávacího místa

Společný napájecí bod

Nejbližší místo veřejné sítě, do kterého je vyveden výkon vlastního zdroje, ke kterému jsou připojeni, nebo ke kterému mohou být připojeni další odběratelé.

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 (např. krystal) a přídavnou 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.

Výrobna

Pro účely této přílohy se výrobnou rozumí část zařízení zákazníka, ve které se nachází jeden nebo více generátorů k výrobě elektřiny, včetně všech zařízení potřebných pro její provoz. Vztahy, které se vztahují k výrobě, obsahují index "A".

Výrobní jednotka

Část výroby, zahrnující jeden generátor (u fotovoltaik střídač) včetně všech zařízení, potřebných pro jeho provoz. Hranicí výrobní jednotky je místo, ve kterém je spojena s dalšími jednotkami nebo s veřejnou distribuční sítí,.

Vztahy týkající se jedné výrobní jednotky obsahují index "E".

Generátor

Část výrobní jednotky vč. event. střídače, ale bez event. kondenzátorů ke kompenzaci účinníku. Ke generátoru nepatří ani transformátor, přizpůsobující napětí generátoru napětí veřejné sítě. Vztahy týkající se jednoho generátoru obsahují index "G".

Kompenzační zařízení

zařízení pro kompenzaci účinníku nebo řízení jalové energie

Ostrovní provoz částí LDS

Provoz zdroje/ů s vyčleněnou částí LDS, která je odpojena od DS.

Ostrovní provoz předávacího místa se zdrojem

Provoz zdroje pokrývá spotřebu předávacího místa při paralelním provozu se sítí. Ostrovní provoz vznikne odepnutím předávacího místa od LDS

Oddělený ostrovní provoz

Zdroj provozovaný odděleně od LDS, paralelní provoz s LDS není dovolen (i náhradní zdroje)

2 ROZSAH PLATNOSTI

Tato pravidla platí pro plánování, zřizování, provoz a úpravy výroben elektřiny, připojených k síti nn nebo vn **PLDS**.

Takovýmito výrobnami jsou např.:

- vodní elektrárny
- větrné elektrárny
- generátory poháněné tepelnými stroji, např. blokové teplárny, kogenerační jednotky, spalování bioplynu a biomasy
- fotočláňková zařízení
- geotermální

Minimální výkon, od kterého je nutné připojení k síti vn a maximální výkon, do kterého je možné připojení do sítě nn, resp. vn závisí na druhu a způsobu provozu vlastní výroby, stejně jako na síťových poměrech **PLDS**.

U fotočláňkových zařízení připojovaných do sítě nn je omezen výkon při jednofázovém připojení v jednom přípojném bodě na 4,6 kVA/fázi, nesymetrie u fázových vodičů nesmí za normálního provozního stavu překročit 4,6 kVA.

Maximální výkon na výstupu střídače (maximální 10-minutová střední hodnota) musí být omezen na nejvýše 110 % jmenovitého výkonu.

3 VŠEOBECNÉ

Při zřizování vlastní výroby je zapotřebí dbát na platná nařízení a předpisy, na to, aby byla vhodná pro paralelní provoz se sítí **PLDS** 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 **PLDS**
- předpisy pro ochranu pracovníků a bezpečnost práce
- nařízení a směrnice **PLDS**.

Projektování, výstavbu a připojení vlastní výroby k síti **PLDS** je zapotřebí zadat odborné firmě.

Připojení k síti je třeba projednat a odsouhlasit s **PLDS**.

PLDS 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 příslušným útvarem **PLDS** by proto měly být prováděny již ve stadiu přípravy, nejpozději při projektování vlastní výroby.

4 PŘIHLAŠOVACÍ ŘÍZENÍ

Pro přihlášení je zapotřebí předat **PLDS** včas žádost o připojení dle [2] a dále:

- katastrální mapa 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 k počátečnímu zkratovému proudu v místě připojení k síti
- 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 zdroje, 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).

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 **PLDS** žadateli informace o možnostech a podmínkách připojení výrobní k **LDS** a o podkladech, které musí žádost o připojení výrobní k **LDS** 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. Vyjádření nemá vymezenou časovou platnost.

4.2 ŽÁDOST O PŘIPOJENÍ

Základní náležitosti žádosti výrobce o připojení zařízení k **DS** jsou uvedeny v Příloze č.1 vyhlášky [2] a v **PPLDS** č. 3.8.3. Především je zapotřebí přiložit vyplněný formulář **PLDS**, jehož vzor je přiložen v části 15.5.

Součástí podkladů dále jsou:

- souhlas vlastníků nemovitostí dotčených výstavbou výrobní
- územně-plánovací informace dle [2]
- požadovaná hodnota rezervovaného výkonu a rezervovaného příkonu
- stávající hodnota rezervovaného příkonu a výkonu
- v případě, že žádost neobsahuje všechny uvedené náležitosti, nebude ze strany **PLDS** 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

PLDS 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 předávacího místa mezi **DS/LDS** a hodnotu limitu připojitelného výkonu odběrného místa **PLDS** stanovených provozovatelem **DS** ve smlouvě o připojení mezi **PDS** a příslušným **PLDS**. Pro stanovení bilanční hodnoty připojitelného rezervovaného výkonu výroben **FVE** a **VTE** se vychází ze soudobosti 0,8, není-li ve smlouvě o připojení mezi **PDS** a **PLDS** 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 PLDS jinak (např. základě výpočtu chodu sítě)

k_{TR} redukční koeficient zohledňující optimální zatížení transformátoru ².

$P_{BILANCE}$ výkonová bilance oblasti ³

k_E redukční koeficient zohledňující drobnou rozptýlenou výrobu ⁴. Umožňuje vytvoření výkonové rezervy pro zdroje, jejichž připojení do oblasti bude povolováno i v době, kdy oblast bude bez volné přenosové kapacity

Volná přenosová kapacita v transformační vazbě PDS/PLDS se pak určí ze vztahu

$$P_{VOLNÁ KAPACITA} = P_{MEZ} - P_{AKTIVNÍ}$$

kde $P_{AKTIVNÍ}$ je součet instalovaných výkonů zdrojů, které již byly v dané oblasti PLDS 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 výroby k LDS ověřit studií připojitelnosti.
- c) další posouzení žádosti o připojení musí zohlednit požadavky dané touto přílohou

4.3.1 PLDS vyžaduje studii připojitelnosti

Požadavky na studii připojitelnosti jsou uvedeny v [2].

4.3.2 Po předložení studie s kladným výsledkem je žadateli v termínech dle vyhlášky [2] zaslán návrh smlouvy dle bodu č. 4.3.2. **Návrh smlouvy**

V případě, že není předložena studie připojitelnosti výroby 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 jeho přijetí a další podmínky dle vyhlášky [2]. Přílohou smlouvy jsou stanovené technické podmínky pro připojení výroby k LDS. Smlouvu lze prodloužit pouze na základě splnění podmínek vyhlášky [2].

U výroben připojovaných do sítí nn s instalovaným výkonem do 30 kW se zpracování studie zpravidla nevyžaduje, v těchto případech provádí posouzení pouze PLDS a to dle podmínek této přílohy.

4.4 STUDIE PŘIPOJITELNOSTI VÝROBNY

Studie připojitelnosti výroby (dále jen studie) musí obsahovat technické posouzení možného připojení výroby s ohledem na:

- napěťové poměry ve všech posuzovaných uzlech sítě
- zatížitelnost jednotlivých prvků sítě
- dodržení parametrů zpětných vlivů na LDS dle kritérií v části 10 a 11, tj. – zejména změny napětí vyvolané trvalým provozem výroby, změny napětí při spínání, útlumu signálu HDO, flikru, harmonických a dalších kritérií daných PPLDS (dle charakteru výroby).

Náklady na zpracování studie hradí jejímu zpracovateli žadatel.

² Pokud není zdůvodněna jiná hodnota, volí se $k_{TR}=0,9$

³ 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 zdrojích připojených v oblasti – klasických i OZE). PLDS je oprávněn uvedenou naměřenou hodnotu korigovat o hodnoty výkonů zdrojů, které v době měření byly mimo provoz.

⁴ Pokud není zdůvodněna jiná hodnota, volí se $k_E = 0,9$, $k_E = 1$ – použije se tehdy, vychází-li výpočet z úplné evidence všech zdrojů. V tomto případě se nevytváří žádná rezerva pro připojování rozptýlené výroby, a tudíž do uzavřené oblasti nelze připojit již žádný zdroj.

Podklady pro tvorbu studie připojitelnosti zpravidla obsahují:

- a) zkratový výkon vvn nebo vn v napájecí rozvodně nebo místě od kterého bude vliv počítán
- b) stávající a výhledové hodnoty zatížení v soustavě
- c) související zdroje připojené k LDS v předmětné části LDS
- d) platné požadavky na připojení zdrojů k LDS v předmětné části LDS
- e) parametry transformátoru vvn/vn,
- 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.

Posuzování připojitelnosti ve zpracovávané studii je nutné provádět postupy uvedenými v části 10 a 11 s ohledem na dosažení co nejnižšího zpětného ovlivnění DS provozem výroby a využívat při tom všech provozních možností připojovaného zařízení (např. určení provozního účinníku s ohledem na co nejnižší změnu napětí vyvolanou provozem výroby). Ve studii je nutné vycházet z podmínky dodržení účinníku v předávacím místě $\cos \phi = 1$. PLDS může v opodstatněných případech a vzhledem k místním podmínkám požadovat kontrolu pro jiné nastavení účinníku. U studií pro zdroje podle části 11 je zapotřebí ověřovat celý využitelný rozsah jalového výkonu podle provozního diagramu PQ.

V případě pochybností o správnosti a úplnosti předložené studie může PLDS požadovat její doplnění, rozšíření a případně ji zamítnout jako neodpovídající (viz [2]).

Provozovatel LDS 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 PLDS právo považovat studii za nehodnověrnou a nemusí ji akceptovat.

4.4.1 Rozsah studie

U zdrojů, připojovaných do sítí nn a vn je rozsah dán zpravidla stanicí s napájecím transformátorem sítě, vedením s posuzovaným zdrojem a jeho doporučeným přípojným bodem a dalšími vedeními s provozovanými či plánovanými zdroji i zátěžemi těchto vedení. Posuzovány jsou provozní stavy definované PLDS. 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 LDS 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 zdrojů v přechodových stavech podle části 11 potřebné vstupní údaje, bude zpracovatel studie dokládat pouze schopnost (vybavenost) těchto zdrojů pro tyto stavy podle zkušebních protokolů výrobce.

4.5 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Požadovaná prováděcí projektová dokumentace dle vyhlášky 499/2006, předložená **PLDS** k odsouhlasení musí obsahovat minimálně tyto základní podklady:

- realizaci požadavků **PLDS** dle vyjádření (bod č.4.3.2.)
- délky, typy a průřezy vedení mezi výrobnou a místem připojení k **LDS**, parametry použitých transformátorů
- situační řešení připojení výroby k **LDS**
- typy, parametry a navržené hodnoty nastavení elektrických ochranných výroby souvisejících s **LDS**
- 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 PPLDS 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 LDS. (bylo-li požadováno)
- zařazení vyhrazeného elektrického technického zařízení do tříd a skupin podle vyhlášky č. 73/2010 Sb.
- popis funkcí ochran a automatik zdroje majících vazbu na provoz DS

K projektové dokumentaci vystaví **PLDS** do 30ti dnů vyjádření, jehož součástí bude požadavek na předložení zpráv o výchozí revizi výroby, jejího připojení k **LDS**, ochran souvisejících s **LDS** a dále místních provozních předpisů.

V případě, že předložená projektová dokumentace není úplná, **PLDS** ji neposuzuje, žadatele vyrozumí a umožní žadateli si ji po dohodě vyzvednout k doplnění. Pokud **PLDS** nestanoví jinak, je dokumentace předávána kompletní dle výše uvedených bodů a v papírové podobě. **PLDS** je oprávněn si celou dokumentaci nebo její vybrané části ponechat pro kontrolu při uvádění výroby 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
- změna typu a počtu výrobních jednotek do výše původně požadovaného celkového instalovaného výkonu
- změna umístění výroby s podmínkou zachování stanoveného místa a způsobu připojení k **LDS**

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. **PLDS** žadateli zašle návrh dodatku k smlouvě o připojení nebo smlouvě o smlouvě budoucí [2].

4.6.2 Změny, které nelze provést v rámci evidované žádosti o připojení dle bodu č. 4.2.

- zvýšení celkového instalovaného výkonu výroby
- změna druhu výroby
- změna místa a způsobu připojení výroby k **LDS** 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 zdroje do LDS musí být připraveny pro instalaci dálkového ovládání, tzn. ovládací obvod a komunikační cestu mezi elektroměrovým rozváděčem a novým zdrojem.

Připojení k síti **PLDS** se děje ve předávacím místě s oddělovací funkcí, přístupném kdykoliv personálu **PLDS**.

Požadavek na kdykoliv přístupné spínací místo s oddělovací funkcí je u jednofázových zdrojů do 4,6 kVA a trojfázových do 30 kVA splněn, pokud jsou tyto zdroje 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 připojena k síti. Toto se týká zdroje neumožňujícího ostrovní provoz OM. V případě, že zdroj umožňuje ostrovní provoz OM, musí být zajištěno, že v případě ztráty napětí v distribuční síti dojde k odpojení celého OM. Toto zařízení musí být ověřeno akreditovanou zkušebnou.

U zdrojů s instalovaným výkonem 100 kVA a více musí být spínač s oddělovací funkcí vybaven dálkovým ovládáním a signalizací stavu.

Příklady připojení jsou uvedeny v části 13 této přílohy. Pro zdroje s nízkou dobou využití, na jejichž provoz není vázána výrobní technologie a výrobce nepožaduje obvyklou zabezpečení 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) .

- výrobce s licenci, který chce uplatňovat cenové zvýhodnění výroby pro část spotřebovanou (očištěnou o vlastní spotřebu zdroje) a část dodanou do LDS musí zajistit připojení např. pro síť nn podle části 13, obr. 1a, obě měření musí být průběhová
- výrobce s licenci, který chce uplatnit celou výrobu jako dodanou do LDS musí zajistit připojení např. pro síť nn podle části 13, obr. 1b.

Pro farmy větrných elektráren, připojovaných do sítě 110 kV jsou jako možné další varianty připojení uvedena zapojení pro připojení VTE do vedení 110 kV zasmyčkováním, vlastním vedením výrobce do rozvodny 110 kV i připojené transformátorem umístěným v rozvodně 110 kV **PLDS**, uvedené v části 13 na obr.12 až 14.

Vlastní výrobní, popř. zařízení odběratelů s vlastními výrobními, které mají být provozovány paralelně se sítí **PLDS**, je zapotřebí připojit k síti ve vhodném předávacím místě.

Způsob a místo připojení na síť, stejně jako napětěvou hladinu, konečnou výši rezervovaného výkonu stanoví **PLDS** s přihlédnutím k daným síťovým poměrům, požadovanému výkonu a způsobu provozu vlastní výrobní, stejně jako k oprávněným zájmům výrobce. Tím má být zajištěno, že vlastní výrobní 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 ve společném napájecím bodě (zkratového výkonu), připojovaného výkonu, stejně jako druhu a způsobu provozu vlastní výrobní a údajích o souvisejících výrobních, včetně jejich vlivu na napětí v DS, s využitím skutečně naměřených hodnot v související oblasti DS.

Výrobní lze připojit:

- a) přímo k LDS
- b) v odběrném místě
- c) v předávacím místě jiné výrobní

V případě b) a c) žádá o připojení ten, který je již v daném místě připojen a **PLDS** postupuje podle části 4 této přílohy.

5.1 DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ

Pro bezpečný provoz je nutné:

Výrobní s instalovaným výkonem do 100 kVA vybavit odpínacím prvkem umožňujícím dálkové odpojení zdroje z paralelního provozu s LDS (např. prostřednictvím HDO). Tento prvek musí být instalován tak, aby zůstal funkční i po silovém odpojení výroby z paralelního provozu s LDS a umožnil automatizaci tohoto procesu.

Výrobní s výkonem od 100 kW začlenit do systému dálkového řízení PLDS. Jde především o:

- Řízení spínače s oddělovací funkcí (především vypnutí při kritických stavech v síti – „dálkově VYP“/ZAP)
- Omezení dodávaného činného výkonu
- Řízení jalového výkonu
- Rozhraní pro přenos dat

Potřebné informace pro řízení provozu PLDS je zapotřebí předat ke zpracování buď řídicímu systému stanice (při připojení zdroje do přípojnice PDS) nebo je dát k dispozici komunikačním protokolem do příslušného technického dispečinku PLDS.

Zdroje připojené do sítí vn s měřením na straně vn

Potřebná data a informace pro zpracování v řídicím systému PLDS zpravidla jsou:

- ❖ Řízení,
 - Vypínač (odpínač)
 - Vývodový odpojovač
 - Zemní nože vývodového odpojovače
- ❖ Stavby 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)
- ❖ Signály ochrany a výstražky

Procesní rozhraní

Provedení rozhraní je zapotřebí dohodnout v každém jednotlivém případě s PLDS.

Pojmy pro všechny zdroje:

Disponibilní výkon

Datové slovo „*disponibilní výkon*“ udává hodnotu výkonu, který by mohl být dodáván bez omezování. K tomu je zapotřebí zvažovat jak povětrnostní podmínky (VTE, FVE), tak i stav výroby (revize, poruchy). Datové slovo „*disponibilní výkon*“ je hlášení PLDS z výroby.

Jalový výkon

Rozhraní může být provedeno tak, aby byly současně pokryty oba rozsahy jalového výkonu. Výrobna musí reagovat pouze ve smluvně dohodnutých rozsazích. Hodnota zadaná PLDS bude potvrzena řídicím systémem výroby.

Činný výkon

Ke snížení činného výkonu je předán řídicímu systému výrobní regulační povel, který udává maximální činnou dodávku výrobních jednotek v procentech smluvně dohodnutého výkonu. Hodnota zadaná PLDS bude řídicím systémem výrobní potvrzena.

6 ELEKTROMĚRY, MĚŘICÍ A ŘÍDICÍ ZAŘÍZENÍ

Druh a počet potřebných měřicích zařízení (elektroměrů **PLDS**) a řídicích přístrojů (přepínačů tarifů) se řídí podle smluvních podmínek pro odběr a dodávku elektřiny příslušného **PLDS**. Proto je nutné projednat jejich umístění s **PLDS** již ve stadiu projektu.

Fakturační elektroměry v majetku PDS a jim přiřazené řídicí přístroje jsou uspořádány na vhodných trvale přístupných místech odsouhlasených **PLDS**.

Měření se volí podle napěťové hladiny, do které výroba 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 elektroměrů zajišťuje **PLDS 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 PPLDS**: Obchodní měření).

V případě oprávněných zájmů **PLDS** musí výrobce vytvořit podmínky pro to, aby přes definované rozhraní mohly být na příslušný dispečink **PLDS** přenášeny další údaje důležité pro bezpečný a hospodárny provoz, např. hodnoty výkonu a stavy vybraných spínačů.

*Pozn.: Podrobnosti k měření je zapotřebí upřesnit při projednávání připojení výroby s **PLDS**.*

7 SPÍNACÍ ZAŘÍZENÍ

Pro spojení vlastní výroby se sítí **PLDS** 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. 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 zdroje od sítě při poruchách v síti a při pracích na přípojném vedení či vymezování poruch je u jednoduchého připojení zdrojů ztráta napětí pro vlastní spotřebu a s tím spojené nepříznivé důsledky při opětovném uvádění do provozu. Z tohoto důvodu považujeme pro takto připojené zdroje 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 vlastních výroben 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 **PLDS** udá velikost příspěvku zkratového **ekvivalentního oteplovacího proudu** a **velikost nárazového zkratového proudu** ze sítě. Způsobí-li nová výroba zvýšení zkratového proudu v síti **PLDS** 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 **PLDS** nedohodne jinak.

Některé příklady připojení vlastních 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 **PPLDS**. 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 PLDS 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 je přijatelná při relativně malém podílu těchto zařízení, není udržitelná při jejich rostoucím podílu v LDS.

Proto mohou poklesy napětí při poruchách v síti vyvolat odpojení od sítě pouze ve výjimečných případech. Okamžité odpojení zajišťují ochrany pro tzv. neselektivně vypínané jednotky podle části 8.1, pro zdroje vybavené funkcí podpory sítě, tj. se schopností udržení se v provozu při krátkodobých poklesech napětí v síti je zapotřebí volit ochrany pro selektivně vypínané výrobní jednotky podle části 8.2.

8.1 NESELEKTIVNĚ VYPÍNANÉ VÝROBNÍ JEDNOTKY

Je zapotřebí zajistit ochrany s následujícími funkcemi:

TAB.1

Funkce	rozsah nastavení	Standardní nastavení	Časové zpoždění	Standardní nastavení
Podpětí 1.stupeň $U_{<}$	$0.70 U_n$ až $1.0 U_n$	90 % U_n	$t_{U_{<}}$	0,5 s
Podpětí 2.stupeň $U_{<<}$	$0.70 U_n$ až $1.0 U_n$	80 % U_n	$t_{U_{<<}}$	0,1 s
Nadpětí 1.stupeň $U_{>}$	$1.0 U_n$ až $1.2 U_n$	110 % U_n	$t_{U_{>}}$	0,5 s
Nadpětí 2.stupeň $U_{>>}$	$1.0 U_n$ až $1.2 U_n$	120 % U_n	$t_{U_{>>}}$	0,1 s
Podfrekvence 1.stupeň $f_{<}$	48 Hz až 50 Hz	48 Hz	$t_{f_{<}}$	0,5 s
Podfrekvence 2.stupeň $f_{<<}$	48 Hz až 50 Hz	47,5 Hz	$t_{f_{<<}}$	0,1 s
Nadfrekvence $f_{>}$	50 Hz až 52 Hz.	50,2 Hz	$t_{f_{>}}$	0,5 s

Po dohodě s **PLDS** lze upustit od 2. stupně uvedených ochran.

Pro ochrany zdrojů s fázovými proudy do 16 A provozovaných paralelně s distribuční sítí nn, na které se vztahuje ČSN EN 50438 platí následující tabulka

TAB.2

Parametr	Maximální vypínací čas [s]	Nastavení pro vypnutí
nadpětí	0,2	230 V + 15-%
podpětí	0,2	230 V - 15-%
nadfrekvence	0,5	52Hz
podfrekvence	0,5	47,5 Hz

V některých případech může být s ohledem na síťové poměry třeba jiné nastavení ochran. Proto je jejich nastavení vždy nutné odsouhlasit s **PLDS**. Vhodným podkladem pro tato nastavení jsou studie dynamického chování zdrojů v dané síti.

Podpětěová a nadpětěová ochrana musí být trojfázová⁵.

⁵ V sítích s izolovaným uzlem vn nebo s kompenzací zemních kapacitních proudů může být v dohodě s **PDS** použita nadpětěová ochrana jednofázová, připojená na sdružené napětí.

Výjimku tvoří jednofázové a dvoufázové zdroje do výkonu 4,6 kVA/fázi.

Podfrekvenční a nadfrekvenční ochrana může být jednofázová.

Při připojení výroben k síti **PDS** provozované s OZ, které mohou tyto výrobní ohrozit, je zpoždění vypínání přípustné jen tehdy, když je pro nezpožděné odpojení výrobní při OZ k dispozici zvláštní ochrana.

Na rozpoznání stavu odpojení zdroje 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.

8.2 SELEKTIVNĚ VYPÍNANÉ VÝROBNÍ JEDNOTKY

Nastavení ochran rozpadového místa

Jako základní nastavení ochran rozpadového místa jsou doporučeny hodnoty v následující tabulce

funkce	Rozsah nastavení	Doporučené nastavení ochrany	
Nadpětí 2. stupeň $U \gg$	1,00 – 1,30 U_n	1,2 U_n ¹⁾	nezpožděně
Nadpětí 1. stupeň $U >$	1,00 – 1,30 U_n	1,15 U_n ¹⁾	≤ 60 s ¹⁾
Podpětí 1. stupeň $U <$	0,10 – 1,00 U_n	0,7 U_n	0 – 2,7 s ¹⁾
Podpětí 2. stupeň $U \ll$	0,10 – 1,00 U_n	0,3 U_n (0,45 U_n) ²⁾	$\geq 0,15$ s
nadfrekvence $f >$	50 – 52 Hz	51,5 Hz (50,5 Hz) ³⁾	≤ 100 ms
podfrekvence $f <$	47,5 – 50 Hz	47,5 Hz ⁴⁾	≤ 100 ms
Jalový výkon/ podpětí ($Q \bullet$ & $U <$)	0,70 – 1,00 U_n	0,85 U_n	$t_1 = 0,5$ s

1) Nastavení ochran a jejich časová zpoždění udává PLDS v závislosti na koncepci chránění, způsobu provozu (OZ), přípojním bodě (přípojnice transformovny nebo v síti) a výkonu výrobní jednotky.

2) Tento napěťový stupeň vyvolá rychlé odpojení od sítě při blízkých zkratech. Nastavení 0,3 U_n se volí pro zdroje připojené do sítě 110 kV a napětí měřené na straně vn (odpovídá mu cca 15 % U_n v přípojním bodě. Nastavení 0,45 U_n se volí pro zdroje připojené do sítě vn a při měření napětí na straně nižšího napětí.

3) Nastavení 50,5 Hz platí, když se výrobní nepodílí na kmitočtově závislém snižování činného výkonu

4) Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmitočtově závislém přizpůsobení výkonu.

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 **PLDS** nevedly ke škodám na jeho zařízení.

Všechny ochrany a vypínací obvody těchto ochran budou připraveny k zaplombování.

9 CHOVÁNÍ VÝROBEN V SÍTI

9.1 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 PLDS. Dodržování zadaných hodnot zajišťuje automatické řízení ve výrobě.

Detailní provedení je specifikováno ve smlouvě o připojení.

9.1.1 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 PLDS tento požadavek uplatní, musí se výrobní zařízení na statickém udržování napětí podílet.

9.1.2 Dynamická podpora sítě

Dynamickou podporou sítě se rozumí udržování napětí při poklesech napětí v síti vn a zv, zamezující nežádoucímu odpojení výkonů napájecích sítě vn a rozpadu sítě.

Proto se musí i výrobní v sítích vn podílet na dynamické podpoře sítě. To znamená, že musí být technicky schopné zůstat připojené i při poruchách v síti. To se týká všech druhů zkratů (jedno-, dvou-, i třífázových).

Při dynamické podpoře je zapotřebí dodržet následující meze:

- Při poklesu napětí mezi 100 % a 70 % dohodnutého napájecího napětí U_n v přípojném bodě s trváním do 0,7 s (déle než druhý časový stupeň síťové ochrany) musí výrobní zůstat připojená v síti
- Při poklesu napětí pod 30 % s trváním do 150 ms musí výrobní zůstat připojená k síti; pokud to není technicky možné, může v dohodě s PDS dojít k nezpožděnému odpojení

Jde-li o připojení do sítě s OZ, pak k odpojení musí dojít v průběhu beznapěťové přestávky. PLDS stanoví, které výrobní se podle jejich předpokládaných technických možností musí podílet na dynamické podpoře sítě. To se děje zadáním nastavení pro rozpadovou síťovou ochranu.

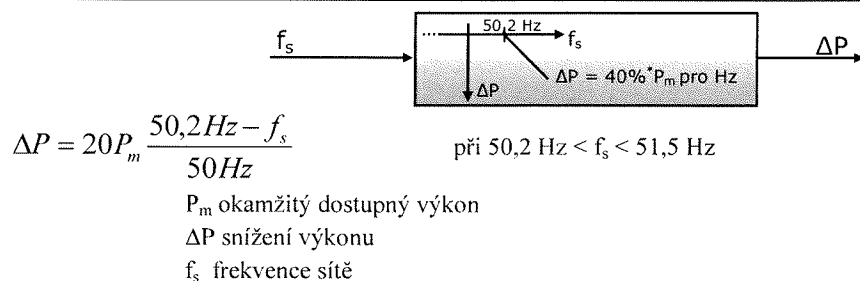
Zařízení uživatelů s výrobními, které při poruchách v napájecí síti přejdou pro pokrytí vlastní spotřeby do ostrovního provozu, musí se až do odpojení od sítě PLDS podílet na podpoře sítě. Zamýšlený ostrovní provoz je zapotřebí odsouhlasit s PLDS v rámci požadavku na připojení.

9.2 PŘÍZPŮSOBENÍ ČINNÉHO VÝKONU

Všechny výrobní připojené do LDS musí být schopné snižovat činný výkon automaticky v závislosti na kmitočtu v síti a podle poměrů v síti i podle povelů z řídicího dispečinku PLDS nebo se automaticky odpojit od LDS,

9.2.1 Snižování činného výkonu v závislosti na kmitočtu sítě

Všechny výrobní připojené do LDS, které se automaticky neodpojí, musí být schopné při kmitočtu nad 50,2 Hz snižovat okamžitý činný výkon gradientem 40 % na Hz – viz obr. A



$$\Delta P = 20P_m \frac{50,2\text{Hz} - f_s}{50\text{Hz}}$$

při 50,2 Hz < f_s < 51,5 Hz

P_m okamžitý dostupný výkon

ΔP snížení výkonu

f_s frekvence sítě

V rozsahu 47,5 Hz < f_s < 50,2 Hz žádné omezení

Při $f_s \leq 47,5$ Hz a $f_s \geq 51,5$ Hz odpojení od sítě.

Obr. A Snížení činného výkonu obnovitelných zdrojů při nadfrekvenci

9.2.2 Řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách

Výrobna musí být provozovatelná se sníženým činným výkonem. PLDS 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 PLDS
- nebezpečí vzniku ostrovního provozu
- ohrožení statické nebo dynamické stability
- vzrůst frekvence ohrožující systém
- údržba nebo provádění stavebních prací

V těchto případech má PLDS právo vyžadovat automaticky působící přechodné omezení dodávaného činného výkonu nebo odpojení zařízení. PLDS nezasahuje do řízení výroby, nýbrž zadává požadovanou hodnotu.

Snížení dodávaného výkonu na hodnotu požadovanou PLDS v přípojném bodě sítě (např. na 60, 30 a 0 % instalovaného výkonu u FVE a 100, 75 a 50% u BPS) musí být neprodlené, maximálně v průběhu jedné minuty. Přitom musí být technicky možné snížení až na hodnotu 0 % bez automatického odpojení výroby od sítě.

Činný výkon může být opět zvyšován teprve po návratu kmitočtu na hodnotu $f \leq 50,2$ Hz, pokud aktuální kmitočet nepřekročí 50,2 Hz.

Rozsah necitlivosti musí být do 10 mHz.

9.3 ŘÍZENÍ JALOVÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH

Obecně způsob řízení jalového výkonu závisí vždy na konkrétním místě distribuční soustavy a určuje ho PLDS po konzultaci s výrobcem.

9.3.1 Zdroje připojované do sítí nn

9.3.1.1 Zdroje do 16 A/fázi včetně

Účinník zdroje za normálních ustálených provozních podmínek při dovoleném rozsahu tolerancí jmenovitého napětí musí být podle [20] mezi 0,95 kapacitní a 0,95 induktivní za předpokladu, že činná složka výkonu je nad 20 % jmenovitého výkonu zdroje.

9.3.1.2 FVE do 4.6 kVA/fázi včetně

U fotovoltaických elektráren do výkonu 4.6 kVA/fázi se kompenzace účinníku nepožaduje.

9.3.2 Ostatní zdroje

Účinník zdroje za normálních ustálených provozních podmínek při dovoleném rozsahu tolerancí jmenovitého napětí musí být mezi 0,95 kapacitní a 0,95 induktivní za předpokladu, že činná složka výkonu je nad 20 % jmenovitého výkonu zdroje.

U výrobců druhé kategorie podle [22] musí být při dodávce činného výkonu do LDS 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 20 % jmenovitého proudu (transformátoru proudu) předávacího místa.

Hodnotu účinníku v předávacím místě výrobní s LDS určuje PLDS.

9.3.2.1 Zdroje v sítích vn

Jalový výkon výrobní musí být od instalovaného výkonu 100 kVA říditelný. Dohodnutý rozsah jalového výkonu musí využitelný v průběhu několika minut a libovolně často.

Při dodávce činného výkonu je nastavení jalového výkonu zadáváno PLDS buď pevnou hodnotou, nebo když to provoz sítě vyžaduje dálkově nastavitelnou žádanou hodnotou.

Žádaná hodnota je buď:

- pevná hodnota zadaného účinníku $\cos \varphi$
- hodnota účinníku $\cos \varphi = f(P)$
- zadaná hodnota jalového výkonu
- zadaná hodnota napětí
- charakteristika $Q(U)$

Pokud je PDS zadána charakteristika, musí být automaticky nastavena odpovídající hodnota jalového výkonu:

- Pro charakteristiku $\cos \varphi = f(P)$ v průběhu 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 PLDS podle potřeb provozu sítě individuálně pro každou výrobní. Při zadávání vychází PLDS také z technických možností dané výrobní.

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 zdrojů 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 automaticky a dostatečně rychle regulována.

Kompenzační kondenzátory nesmějí být připínány před zapnutím generátoru. Při vypínání generátoru musí být odpojeny současně.

Provoz zdrojů může vyžadovat opatření k omezení napětí harmonických a pro zamezení nepřipustného zpětného ovlivnění HDO. S PLDS je proto zapotřebí odsouhlasit výkon, zapojení a způsob regulace kompenzačního zařízení, případně i hrazení harmonických nebo frekvence HDO vhodnými indukčnostmi.

Pro jednoznačné přiřazení pásem účinníku slouží následující tabulka. Pro předcházení rozporům při hodnocení účinníku se přitom doporučuje používat jednotně spotřebičovou orientaci.

Způsob kompenzace, včetně (de)kompenzace rozvodů výroby je nutno odsouhlasit s PLDS.

TAB. 3

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 $Q > 0$ $0^\circ < \varphi < 90^\circ$

10 PODMÍNKY PRO PŘIPOJENÍ

K zabránění zavlečení zpětného napětí do sítí **PLDS** je zapotřebí zajistit technickými opatřeními, aby připojení vlastní výroby k síti **PLDS** 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 generátor popř. více paralelních generátorů 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 výroby se doporučuje časové zpoždění mezi obnovením napětí v síti a připojením výroby v rozsahu minut.

Časové odstupňování při připojování generátorů a blokových transformátorů zdroje je zapotřebí odsouhlasit s **PLDS**.

10.1 ZVÝŠENÍ NAPĚTÍ

Zvýšení napětí vyvolané provozem připojených výroben nesmí v nejnepříznivějším případě (přípojném bodu) překročit 2 % pro výroby s přípojným místem v síti vn ve srovnání s napětím bez jejich připojení, současně nesmí být překročeny limity napětí v předávacím místě zdroje podle [3].

$$\Delta u_{vn,110} \leq 2\%, \quad (1)$$

pro výroby 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.

Pokud je v síti nn a vn jen jedno přípojně místo, je možné tuto podmínku (2), (3) posoudit jednoduše pomocí zkratového poměru výkonů

$$k_{k1} = \frac{S_{KV}}{\Sigma S_{A \max}}, \quad (3)$$

kde S_{KV} je zkratový výkon v přípojném bodu a $\Sigma S_{A \max}$ je součet maximálních zdánlivých výkonů všech připojených/plánovaných výroben.

K vyšetření $S_{A \max}$ u větrných elektráren je zapotřebí vycházet z maximálních zdánlivých výkonů jednotlivého zařízení $S_{E \max}$:

$$S_{E \max} = S_{E \max 10 \min} = S_{nG} \cdot P_{10 \min} = \frac{P_{nG}}{\lambda} \cdot P_{10 \min}, \quad (4)$$

příčemž hodnotu $P_{10 \min}$ (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, sítě řízené střídače) platí:

$$P > 0 \text{ a } Q < 0$$

$$270^\circ \leq \varphi_E \leq 360^\circ \text{ (-}90^\circ \leq \varphi_E \leq 0^\circ\text{)}.$$

Pokud pro kosinový 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 nejnepříznivějším přípojném bodě.

Při posuzování připojitelnosti výroben se vychází z neutrálního účinníku v předávacím místě do **LDS**, pokud **PLDS** vzhledem k místním podmínkám (bilance jalové energie, napětí v síti) nestanoví jinak. V tomto případě je pak zapotřebí doložit podrobnějšími výpočty bilanci ztrát v síti bez zdroje a při jeho provozu.

10.2 ZMĚNY NAPĚTÍ PŘI SPÍNÁNÍ

Změny napětí ve společném napájecím bodě, způsobené připojováním a odpojováním jednotlivých generátorů nebo zařízení, nevyvolávají nepřijatelné zpětné vlivy, tj. pokud největší změna napětí pro výroby s předávacím místem v síti nn nepřekročí 3 %.

$$\Delta u_{maxnn} \leq 3\%. \quad (10)$$

Pro výroby s předávacím místem v síti vn platí

$$\Delta u_{maxvn} \leq 2\% \quad (11)$$

Toto platí, pokud spínání není častější než jednou za 1,5 minuty.

Při velmi malé četnosti spínání, např. jednou denně, může **PLDS** připustit větší změny napětí, pokud to dovolí poměry v síti.

Při spínání zdrojů v sítích vn a nn současně nesmí být překročeny limity napětí $\pm 10\% U_n$ v předávacím místě zdroje [3]. Úroveň napětí musí být posouzena s ohledem na výši skutečné hodnoty napětí v předávacím místě.

Pro výroby v síti 110 kV platí pro omezení změny napětí vyvolané spínáním :

a) Normální provoz:

Spínání jedné výrobní jednotky (např. jednoho generátoru větrné turbíny)

$$\Delta u_{\max} \leq 0,5 \% \quad (12)$$

Spínání celého zařízení (např. větrného parku)

$$\Delta u_{\max} \leq 2 \% \quad (13)$$

b) Poruchový provoz

Pro změnu napětí při spínání celého zařízení platí

$$\Delta u_{\max} \leq 5 \% \quad (14)$$

V závislosti na zkratovém výkonu S_{KV} v síti **PLDS** a jmenovitém zdánlivém výkonu S_{nE} jednotlivé výroby lze odhadnout změnu napětí

$$\Delta u_{\max} = k_{i\max} \cdot \frac{S_{nE}}{S_{KV}} \quad (15)$$

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.

$$k_{i\max} = \frac{I_a}{I_{nG}} \quad (16)$$

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 zkušebním protokolu.

Jeho pomocí lze vypočítat fiktivní “náhradní změnu napětí”,

$$\Delta u_{\text{ers}} = k_{i\psi} \cdot \frac{S_{nE}}{S_{kV}}, \quad (17)$$

kteřá rovněž (jako Δu_{max}) nesmí překročit hodnoty podle vztahů (10) až (14).

S ohledem na minimalizaci zpětného vlivu na síť **PLDS** 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.

10.3 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 nepřípustných zpětných vlivů na síť stanovit pro spínání užší meze.

10.4 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.

10.5 PŘIPOJOVÁNÍ VÝROBEN SE STŘÍDAČI, EV. MĚNIČI KMITOČTU

Střídače smějí být spínány pouze tehdy, když je jejich střídavá strana bez napětí. U vlastních výroben se střídači, schopných ostrovního provozu, které nejsou spínány bez napětí, je zapotřebí dodržet podmínky zapnutí platné pro synchronní generátory.

10.6 VÝJIMKY PRO VÝROBNY S OBNOVITELNÝMI ZDROJI

(1) Výrobní s obnovitelnými zdroji mohou být zproštěny povinnosti primární regulace.

(2) Podle schopností konvenčních výrobních zařízení při vzniku náhlé výkonové nerovnováhy v důsledku rozdělení sítě, vytvoření ostrovů a k zajištění obnovy provozu, musí výrobní s obnovitelnými zdroji užívat takové řídicí a regulační charakteristiky, které odpovídají současnému stavu techniky.

11 ZPĚTNÉ VLIVY NA NAPÁJECÍ SÍŤ

Aby nebyla rušena zařízení dalších odběratelů a provozovaná zařízení **PLDS**, 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 vlastních 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

$$P_{ft} \leq 0,46. \quad (18)$$

ve společném napájecím bodě 110 kV mezní hodnotu

$$P_{ft} \leq 0,37. \quad (19)$$

Dlouhodobá míra flikru P_{ft} jednoho zdroje může být určena pomocí činitele flikru c jako

$$P_{ft} = c \cdot \frac{S_{nE}}{S_{KV}}, \quad (20)$$

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

$$P_{ft} = c \cdot \frac{S_{nE}}{S_{KV}} |\cos(\psi_{KV} + \varphi_i)|. \quad (21)$$

Pozn.: Je-li ve zkušebním protokolu zařízení vypočítána hodnota činitele flikru c pro úhel impedance sítě ψ a tím je udána jen hodnota c_v , 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_{ft} pro každé zvlášť a výslednou hodnotu pro flikr ve společném napájecím bodě určit podle následujícího vztahu

$$P_{ltres} = \sqrt{\sum_i P_{lti}^2} \quad (22)$$

U zařízení s n stejnými jednotkami je výsledný činitel pro flickr

$$P_{ltres} = \sqrt{n} \cdot P_{lt} = \sqrt{n} \cdot c \cdot \frac{S_{nE}}{S_{kV}} \quad (23)$$

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 Výrobní v síti nn

Pokud výrobní 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 přídavných opatření použít následující jednoduchá kritéria:

$$\text{Přípustný proud } I_{vnn} = \text{vztažný proud } i_v \frac{S_{kV}}{\sin \psi_{kV}} \quad (20)$$

vztažný proud i_v je uveden v TAB.4.

$\sin \psi_{kV} = X_k/Z_k (\cong 1$, když je předávací místo blízko transformátoru vn/nn).

TAB.4

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 u 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 Výrobní v síti vn

Pro pouze jediné předávací místo v síti vn lze určit celkové v tomto bodě přípustné harmonické proudy ze vztažných proudů $i_{v,př}$ z TAB.5, násobených zkratovým výkonem ve společném napájecím bodu

$$I_{v,př} = i_{v,př} \cdot S_{kV} \quad (21)$$

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

$$I_{v,př} = I_{v,př} \cdot \frac{S_A}{S_{AV}} = i_{v,př} \cdot S_{kV} \cdot \frac{S_A}{S_{AV}} \quad (22)$$

U zařízení sestávajících z jednotek stejného typu lze za S_A dosadit ΣS_{nE} . To platí též pro větrné elektrárny. U zařízení z nestejných typů jde pouze o odhad.

Celkově přípustné harmonické proudy pro síť vn, vztažené na zkratový výkon, které jsou vyvolány zařízením přímo připojeným do této sítě, jsou uvedeny v TAB.5.

Pro harmonické s řády násobků tří platí hodnoty v TAB.5 pro nejbližší řád, a to pouze, pokud se nulová složka proudů z výroby neuzavírá do sítě.

TAB.5

Řád harmonické μ, ν	Přípustný vztažný proud harmonických		
	síť 10 kV	$i_{\mu, \nu, př}$ [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 vyroben 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

$$I_{\nu} = \sum_{i=1}^n I_{\nu,i} \quad (23)$$

Pro netypické harmonické vyšších řádů ($\nu > 7$) je celkový harmonický proud určitého řádu roven odmocnině ze součtu kvadrátů harmonických proudů tohoto řádu

$$I_{\nu} = \sqrt{\sum_{i=1}^n I_{\nu,i}^2} \quad (24)$$

- 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

$$I_{\mu} = \sqrt{\sum_{i=1}^n I_{\mu i}^2} \quad (25)$$

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

$$I_{v, p\check{r}} = i_{v, p\check{r}} \cdot S_{kV} \cdot \frac{S_{AV}}{S_s} \quad (30)$$

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. 2, 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 16 - Vysvětlivky).

11.2.3 Výrobní v síti 110 kV

Pro tyto síťe udává následující tabulka celkově dovolené proudy harmonických pro zařízení připojená do jedné transformovny nebo do jednoho vedení 110 kV. Tyto hodnoty převzaté z [18] se vztahují ke zkratovému výkonu v předávacím místě výrobní.

TAB.6

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

$$\mu > 40^6$$

$$16 / \mu$$

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:

$$I_{v,zul} = i_{v,\mu zul} \cdot S_{kV} \cdot \frac{S_A}{S_0} \quad (31)$$

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 zařízení

$i_{v,\mu zul}$ přípustný vztahný proud harmonické podle TAB. 6

S_{kV} zkratový výkon v přípojném bodě

S_A přípojný výkon výrobního zařízení

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 (27) a (28) 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 připojené do přípojnice do níž se vysílá signál HDO ovlivňují přidavným zatížením vysílače HDO, které plyne z:

- vlastního zařízení výroby
- zvýšeného zatížením sítě, které je v důsledku výroby k síti připojeno.

⁶ Celočíslné nebo neceločíslné v pásmu 200 Hz

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, 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.

Výrobní (případně KZ) připojované k síti mimo přípojnic, do níž se vysílá signál HDO smí způsobit snížení úrovně signálu HDO maximálně o 5% za předpokladu, že i po tomto snížení bude dodržena minimální přípustná úroveň signálu HDO určená týdenním měřením. 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 , vn 190% U_f , 110 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:

- Výpočet vlivu na vysílač event. na signál HDO [14].
- Výsledky týdenního měření úrovně signálu HDO v přípojném bodě (viz část 6 přílohy 3)
- Úroveň rušivých napětí emitovaných do sítě na frekvenci HDO, nebo v její blízkosti

Nepřípustným změnám hladiny signálu HDO v přípojném bodu, je obecně zapotřebí zamezit odpovídajícími technickými opatřeními, zpravidla hradícími členy. Jejich technické parametry musí být odsouhlaseny **PDS**.

Podrobnosti jsou v [14].

Při posuzování poklesů hladiny signálu HDO způsobeného výrobami je zapotřebí uvažovat následující hlediska:

- Zdroje 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 výroby.
- Zdroje, 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 vlastní výroby. Jinak jsou zapotřebí zvláštní výpočty [14].

Pokud vlastní výroba 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 výroby do provozu předloží její provozovatel **PLDS** výsledky měření impedance výroby na frekvenci HDO. (viz část 6 přílohy 3)

Bez posouzení je možné připojit k síti výroby, nepřesáhne-li jejich výkon v přípojném bodu a výkon v celé síťové oblasti (včetně výroben již připojených) hodnoty uvedené v TAB.7.

TAB. 7.

Napětíová úroveň [kV]	Celkový výkon výrobních zařízení	
	V přípojném bodu	V síťové oblasti
0,4	5 kVA FVE 20kVA	10 kVA FVE 40 kVA
VN	500kVA	1MVA
110	5 MVA	10 MVA

Poznámka:

- Celkovým výkonem výroben v síťové oblasti se rozumí jejich výkon v uzlové oblasti 110 kV, vn, případně v síti nn.
- Pro FVE platí zvýšené hodnoty výkonů vzhledem k tomu, že jsou připojeny k síti přes střídače a HDO zpravidla podstatnou měrou neovlivňují.

Výrobní zařízení, která mají z hlediska impedancí na frekvenci **HDO** charakter točivých strojů (větrné výrobní, kogenerace, turbogenerátory atp.) připojované k sítím vn PLDS, musí být od instalovaného výkonu 1MW výše paušálně vybavena hradicím členem. Výjimka je možná pouze na základě výpočtu zpracovaného v přípojovací studii a následného měření jejich vlivu na HDO.

12 UVEDENÍ VÝROBNY DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ

12.1 PRVNÍ PARALELNÍ PŘIPOJENÍ VÝROBNY K SÍTI

První paralelní připojení výrobný k síti je možné provést pouze na základě souhlasu PLDS.

Výrobce podává žádost o první paralelní připojení výrobný k síti u PLDS (dále jen žádost).

Součástí žádosti výrobce o první paralelní připojení výrobný k síti je:

- potvrzení odborné firmy realizující výstavbu výrobný, že vlastní výrobný je provedena, v souladu s podmínkami stanovenými uzavřenou smlouvou o připojení podle předpisů, norem a zásad uvedených v části 3, stejně jako podle PPLDS a této přílohy,
- PDS odsouhlasená projektová dokumentace aktualizovaná podle skutečného stavu provedení výrobný v jednom vyhotovení v rozsahu podle části 4.5 přílohy č. 4 PPLDS,
- zpráva o výchozí revizi elektrického zařízení výrobný elektřiny a případně dalšího elektrického zařízení nově uváděného do provozu, které souvisí s uváděnou výrobnou do provozu, bez kterého nelze provést připojení výrobný k síti PLDS a
- protokol o nastavení ochran, pokud není součástí zprávy o výchozí revizi,
- místní provozní předpisy.

Na základě žádosti včetně předložených podkladů a po prověření jejich úplnosti, provede PLDS ve lhůtě do 30 kalendářních dnů ode dne, kdy mu byla úplná žádost výrobce včetně všech podkladů doručena a výrobce splnil podmínky sjednané ve smlouvě o připojení, za nezbytné součinnosti zástupce výrobný první paralelní připojení výrobný k síti. PLDS rozhodne, zda první paralelní připojení výrobný k síti proběhne za přítomnosti jeho zástupce nebo zda ho provede jím pověřená odborná firma sama bez přítomnosti zástupce PDS. Před prvním paralelním připojením výrobný k síti je zapotřebí:

- provést prohlídku zařízení,
- provést porovnání vybudovaného zařízení s projektovaným,
- zkontrolovat přístupnost a funkce spínacího místa v předávacím místě 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., O 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),
- OZ (u zdrojů připojených do sítí vn,
- odchylky frekvence (simulace zkušebním zařízením)
- u elektroměrů pro dodávku i odběr, pokud je již instalován, provést kontrolu správnosti chodu,
- pokud je výrobný vybavena dálkovým ovládním, signalizací, regulací a měřením ověřit jejich funkce z příslušného rozhraní,
- 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.

Uvádění do provozu, se dokumentuje protokolem o splnění technických podmínek pro uvedení výroby do provozu (viz 19.3).

Ochrany mohou být PLDS plombovány.

Pokud není při prvním paralelním připojení možné provést měření a posouzení všech provozních stavů (např. v zimním období u FVE), může PLDS rozhodnout o potřebě ověřovacího provozu a délce jeho trvání. Ověřovací provoz neznamená ztrátu nároku na podporu výroby elektřiny z OZE.

12.2 ZKUŠEBNÍ PROVOZ

Na základě požadavku výrobce povolí PLDS zkušební provoz výroby. Součástí žádosti o povolení zkušebního provozu a kontroly a zkoušky při zahájení zkušebního provozu jsou totožné, jako v části 12.1.

Zkušební provoz bude časově omezen a bude povolen pouze za účelem uvedení výroby do provozu, provedení potřebných zkoušek a měření a může, na základě rozhodnutí PLDS, probíhat bez instalovaného fakturačního měření dodávky do LDS.

12.3 TRVALÝ PROVOZ VÝROBNY, UZAVŘENÍ PŘÍSLUŠNÝCH SMLUV

V případě, kdy PLDS a výrobce sjednali před dnem nabytí právní moci rozhodnutí o schválení PPLDS smlouvu o budoucí smlouvě o připojení nebo PLDS pouze vydal stanovisko podle vyhlášky č. 51/2006 Sb., ve znění účinném před 1. dubnem 2010, protokol o splnění technických podmínek pro uvedení výroby do provozu se souhlasnými výsledky uvedených kontrol provedený podle části 12.1 je podkladem pro sjednání smlouvy o připojení.

Další navazující smlouvy (výkup vyrobené el. energie, systémové služby atd.) budou uzavřeny až po uzavření smlouvy o připojení zařízení výrobce k LDS. Návrhy těchto navazujících smluv zašle PDS výrobci do 30ti dnů po prvním paralelním připojení výroby k distribuční síti, je-li výrobce držitelem platné licence na výrobu elektřiny. Protokol o splnění technických podmínek pro uvedení výroby do provozu se souhlasnými výsledky uvedených kontrol provedený podle části 12.1 je vyžadován při uzavírání těchto smluv pouze tehdy, pokud nebyl podkladem pro uzavření smlouvy o připojení.

V případě, že PDS rozhodl, že se první paralelní připojení výroby k síti uskuteční bez přítomnosti jeho zástupce, má PDS možnost sám provést dodatečně kontroly a zkoušky uvedené v části 12.1, a to nejpozději v lhůtě 90 kalendářních dnů od data prvního paralelního připojení výroby k síti, které je zdokumentováno protokolem prováděným podle části 12.1.

V případě, že PLDS při této dodatečné kontrole shledá nesoulad aktuálního stavu výroby se skutečnými 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 LDS, může PLDS provést přechodné odpojení výroby od LDS do doby, než dojde k odstranění shledaných závad a nesouladů. Pokud k odstranění zjištěných nesouladů a závad nedojde ve stanovené lhůtě a ani v PLDS stanoveném náhradním termínu, může PLDS v souladu se smluvně sjednanými podmínkami uzavřenou smlouvu o připojení ukončit.

Zařízení potřebná pro paralelní provoz vlastní výroby se sítí **PLDS** 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 PLDS požadovat u zkoušek přítomnost svého zástupce. Výsledek je zapotřebí dokumentovat zkušebním protokolem a na požádání předložit PLDS.

Tento protokol má chronologicky doložit předepsané zkoušky a být uložen u zařízení vlastní výroby. Slouží též jako důkaz řádného vedení provozu (viz část 16.5).

PLDS může v případě potřeby požadovat přezkoušení ochran pro oddělení od sítě, ochran vazebního spínače a ostatního vybavení pro dálkové řízení podle části 5.1. Pokud to vyžaduje provoz sítě, může **PLDS** zadat změněné nastavení pro ochrany.

Výrobce je povinen z nutných technických důvodů na žádost **PLDS** odpojit vlastní výrobu od sítě.

PLDS je při nebezpečí nebo poruše oprávněn k okamžitému odpojení výroby od sítě. Odpojování výroben k provádění provozně nutných činností v síti jsou zpravidla jejich provozovateli oznamována.

Vlastní výroba smí být - zejména po poruše zařízení **PLDS** nebo výrobce - připojena na síť **PLDS** teprve tehdy, když jsou splněny spínací podmínky podle části 10.

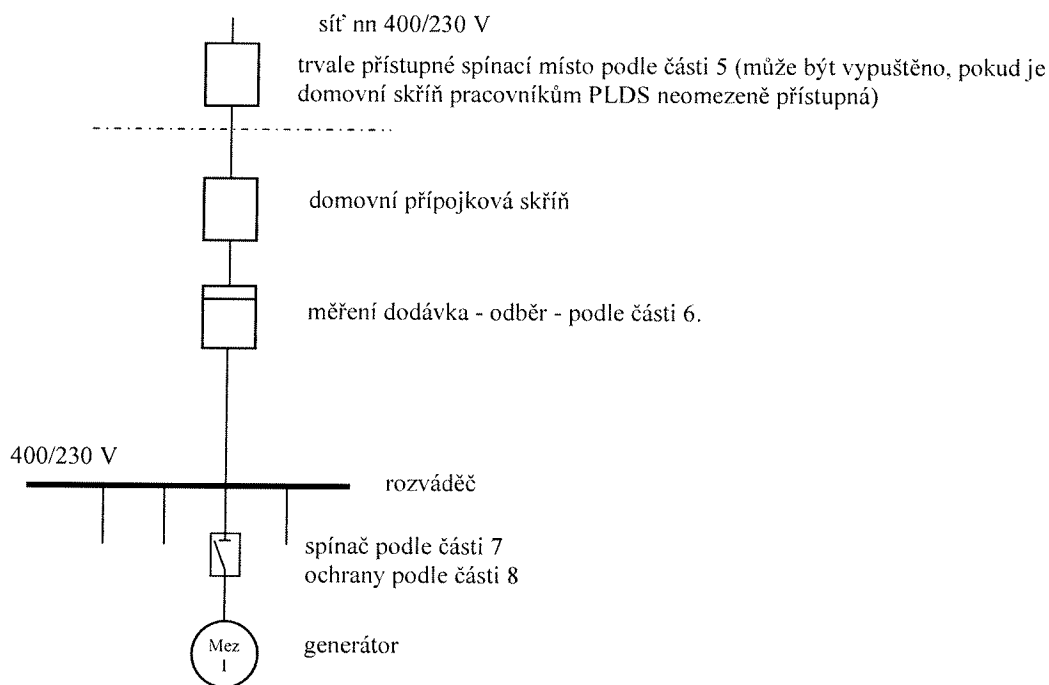
Pověřeným pracovníkům **PLDS** je zapotřebí umožnit v dohodě s výrobcem přístup ke spínacímu zařízení a ochranám podle částí 7 a 8.

Pokud je ke spínání potřebný souhlas, pak uzavře **PLDS** s provozovatelem výroby 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 vlastní výroby.

PLDS vyrozumí provozovatele výroby o podstatných změnách ve své síti, které mohou ovlivnit paralelní provoz, jako je např. zvýšení zkratového výkonu.

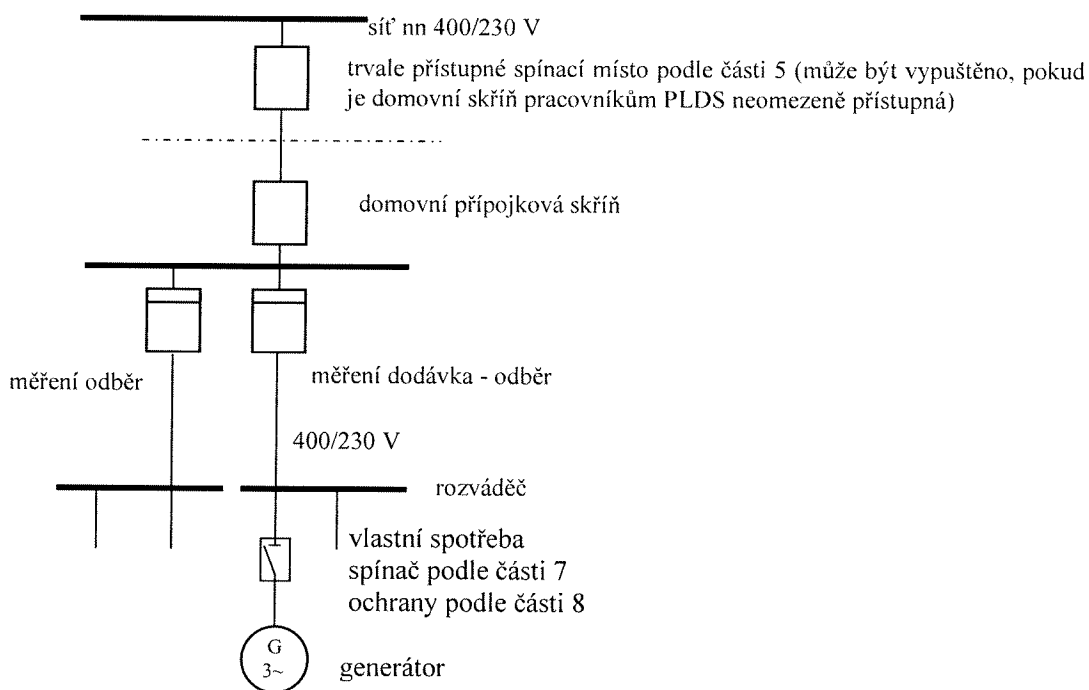
Provozovatel výroby musí s dostatečným předstihem projednat s **PLDS** zamýšlené změny zařízení, které mohou mít vliv na paralelní provoz se sítí, jako např. zvýšení nebo snížení výkonu výroby, výměnu ochran, změny u kompenzačního zařízení.

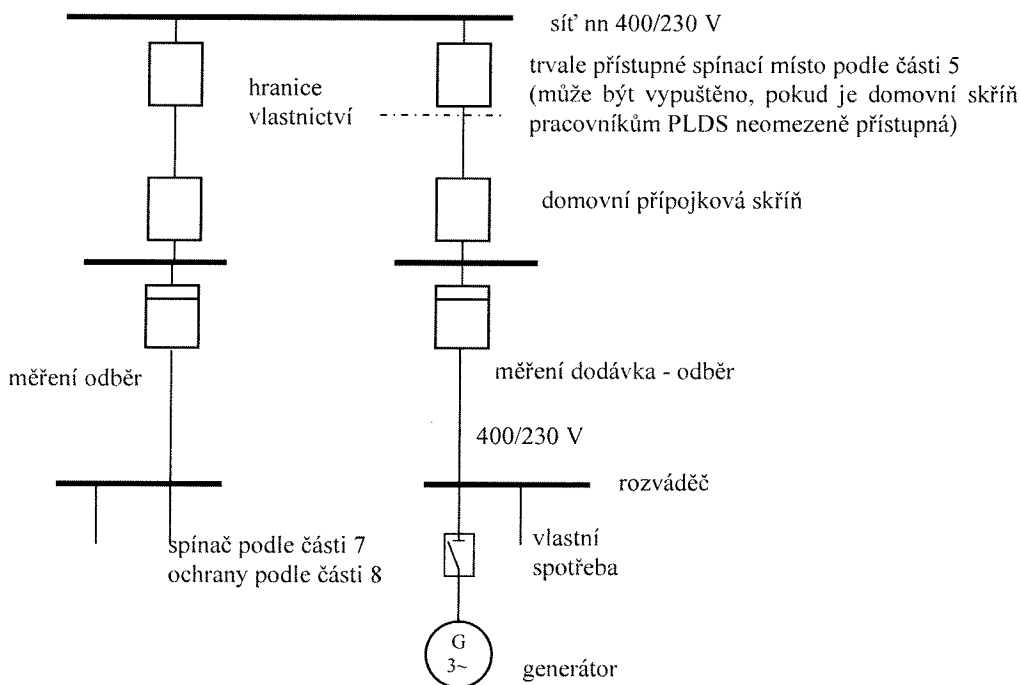
13 PŘÍKLADY PŘIPOJENÍ VÝROBEN



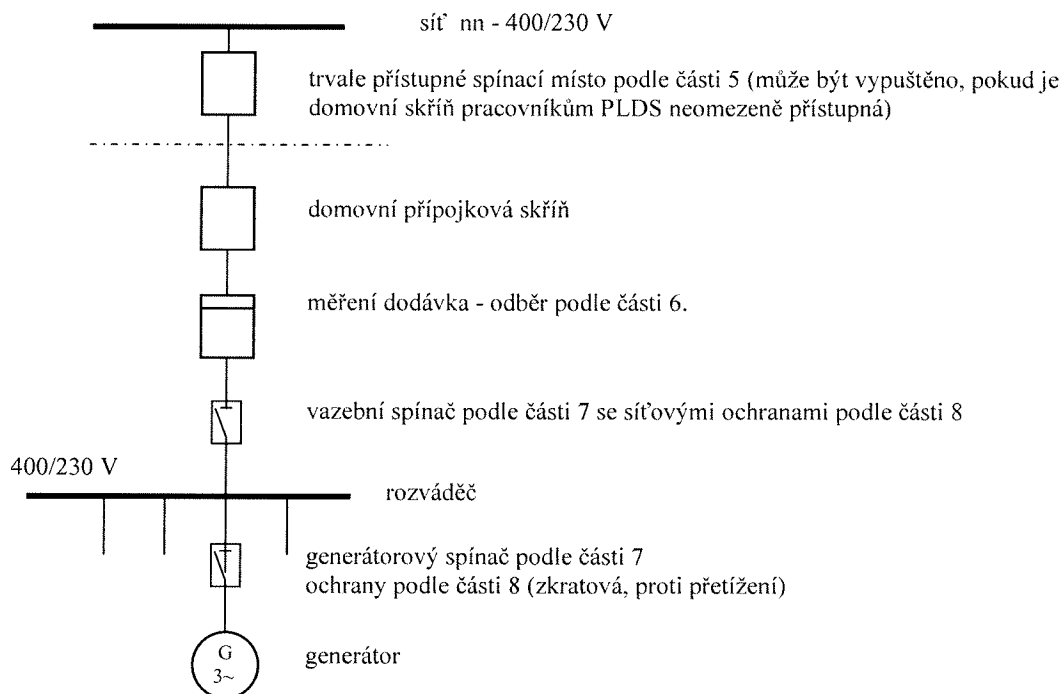
Příklad 1 Paralelně provozovaná výrobná v síti nn bez možnosti ostrovního provozu

Příklad 1a Paralelně provozovaná výrobná v síti nn bez možnosti ostrovního provozu Společné připojení, možnost vykázat výrobu a částečně ji spotřebovat. Průběhové měření.

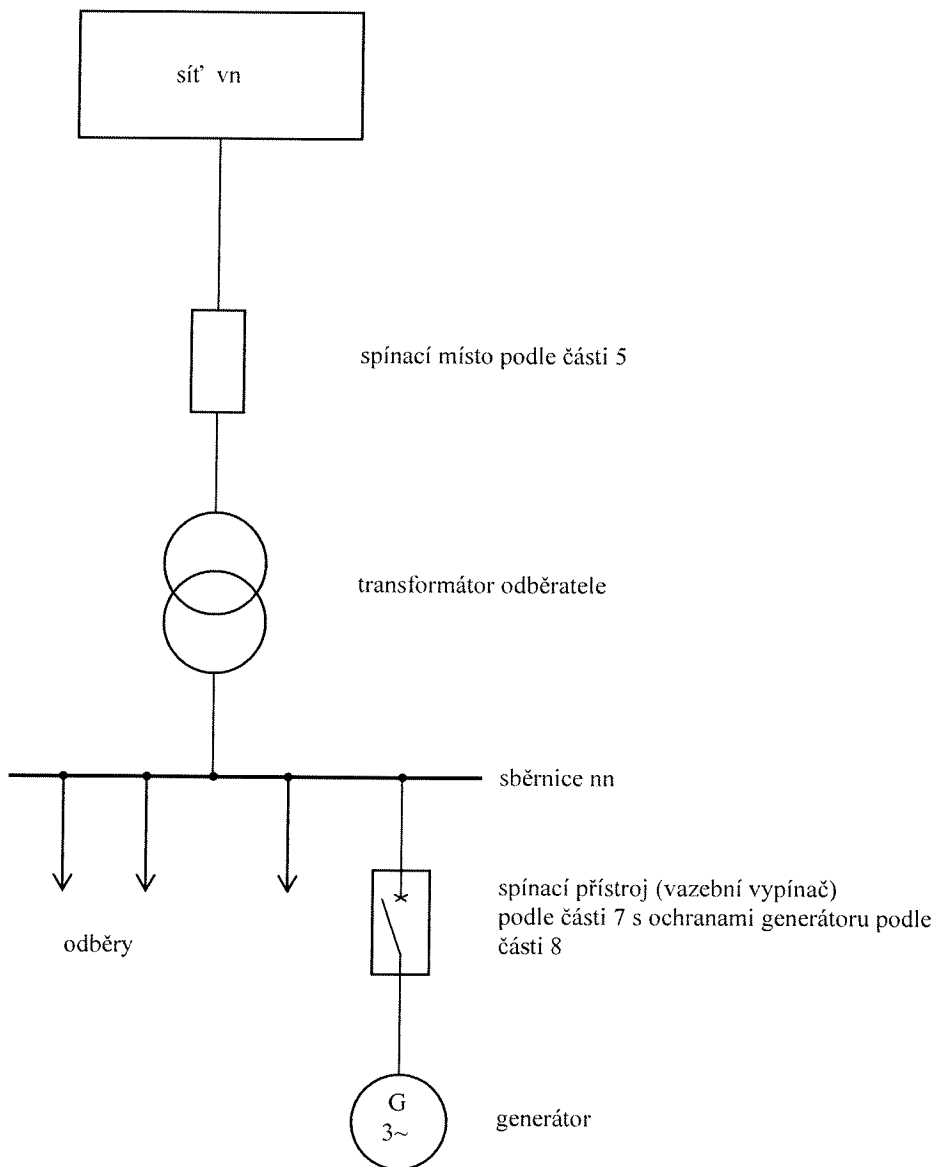




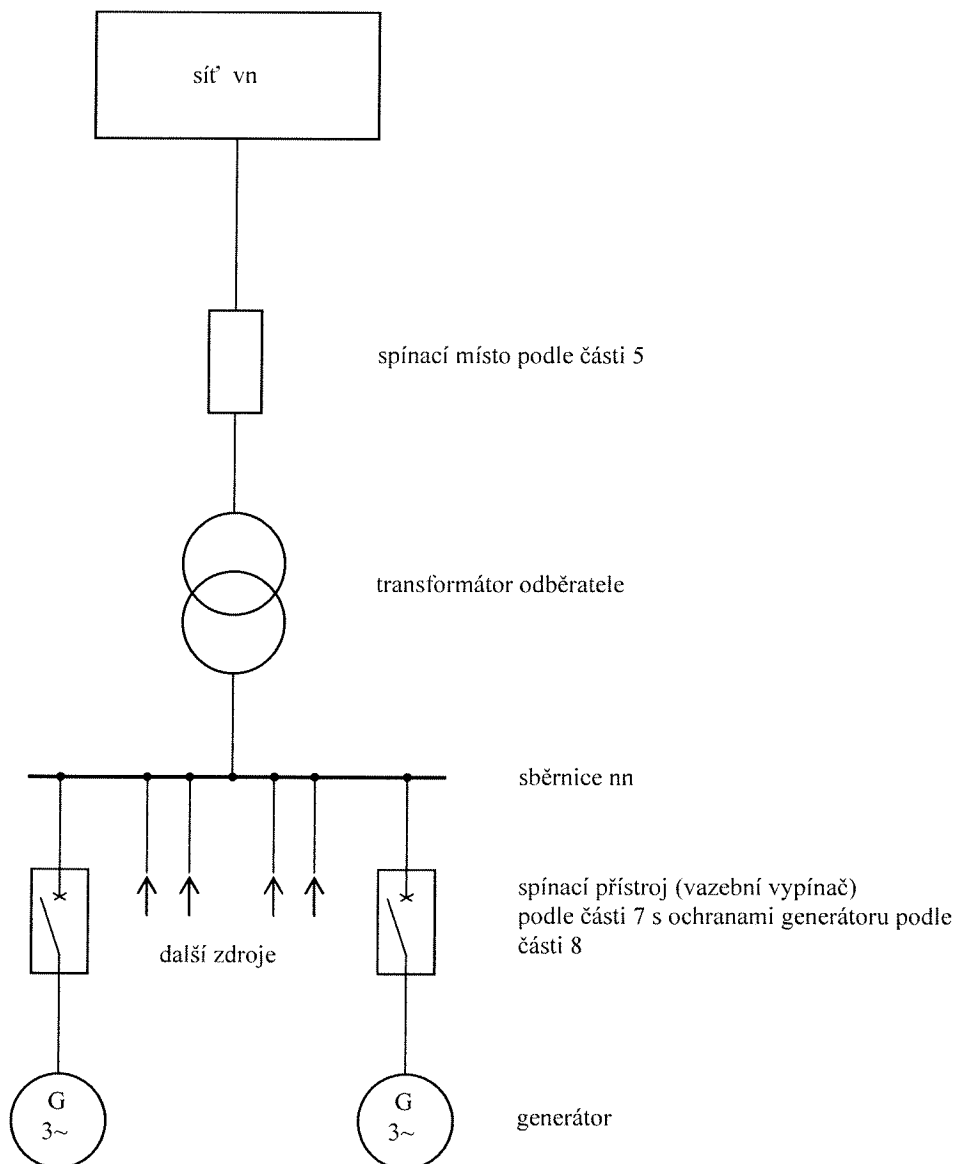
Příklad 1b Paralelně provozovaná výrobná v síti nn bez možnosti ostrovního provozu
Celá výroba bez vlastní spotřeby dodaná do LDS
Rozšíření stávajícího odběru o výrobu



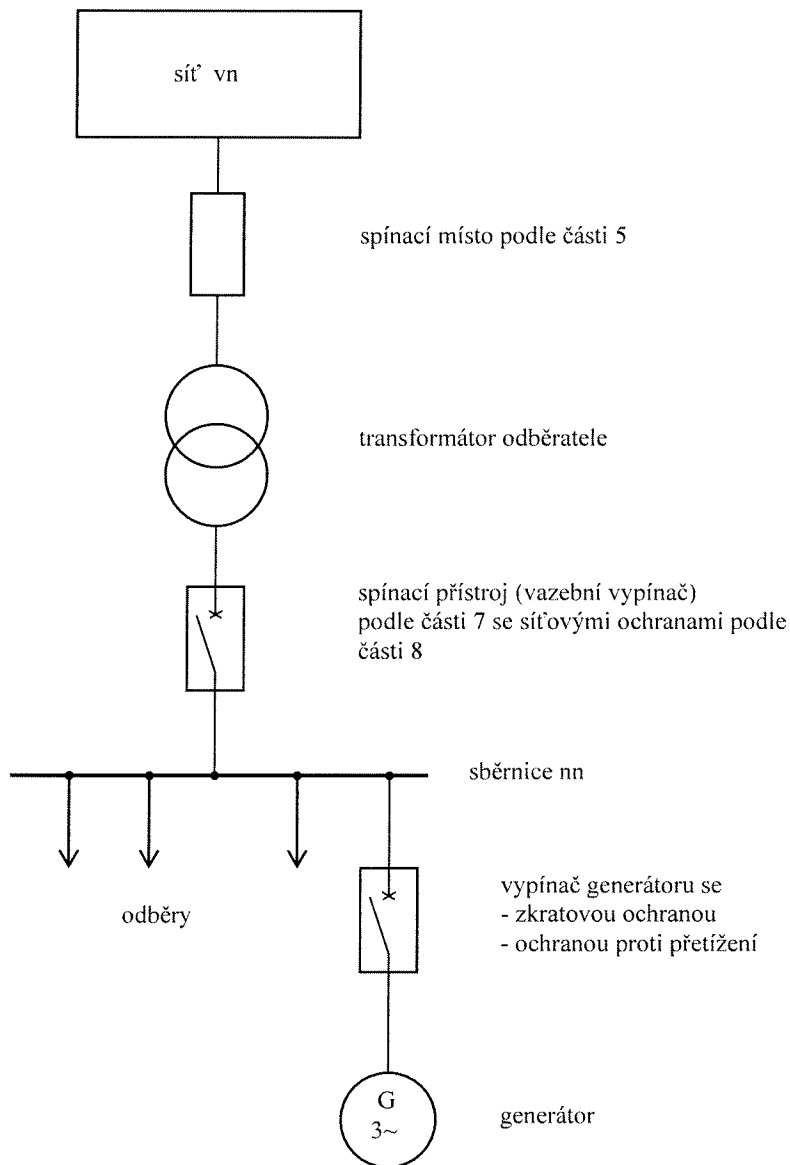
Příklad 2 Paralelně provozovaná výrobná v síti nn s možností ostrovního provozu



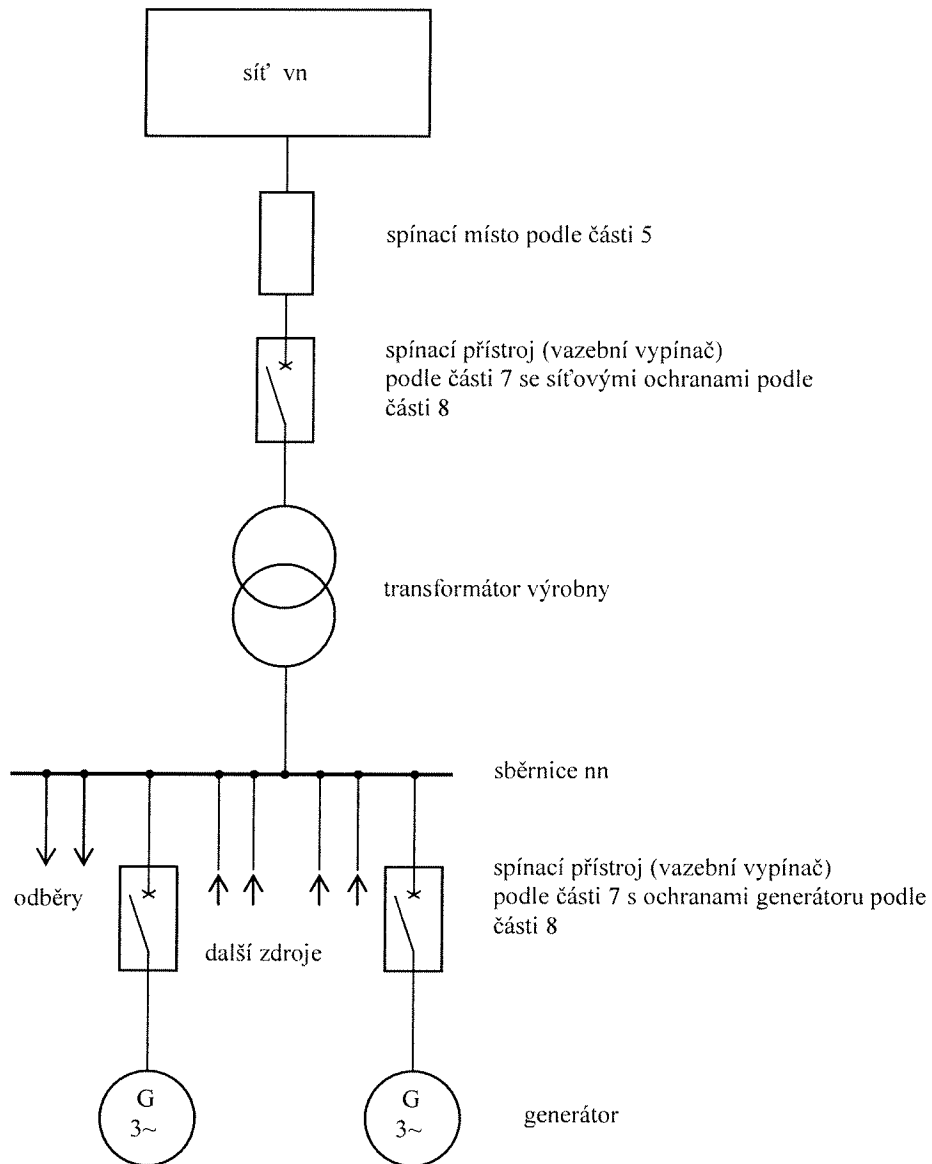
Příklad 3 Jedna vlastní výrobná v paralelním provozu se sítí bez možnosti ostrovního provozu

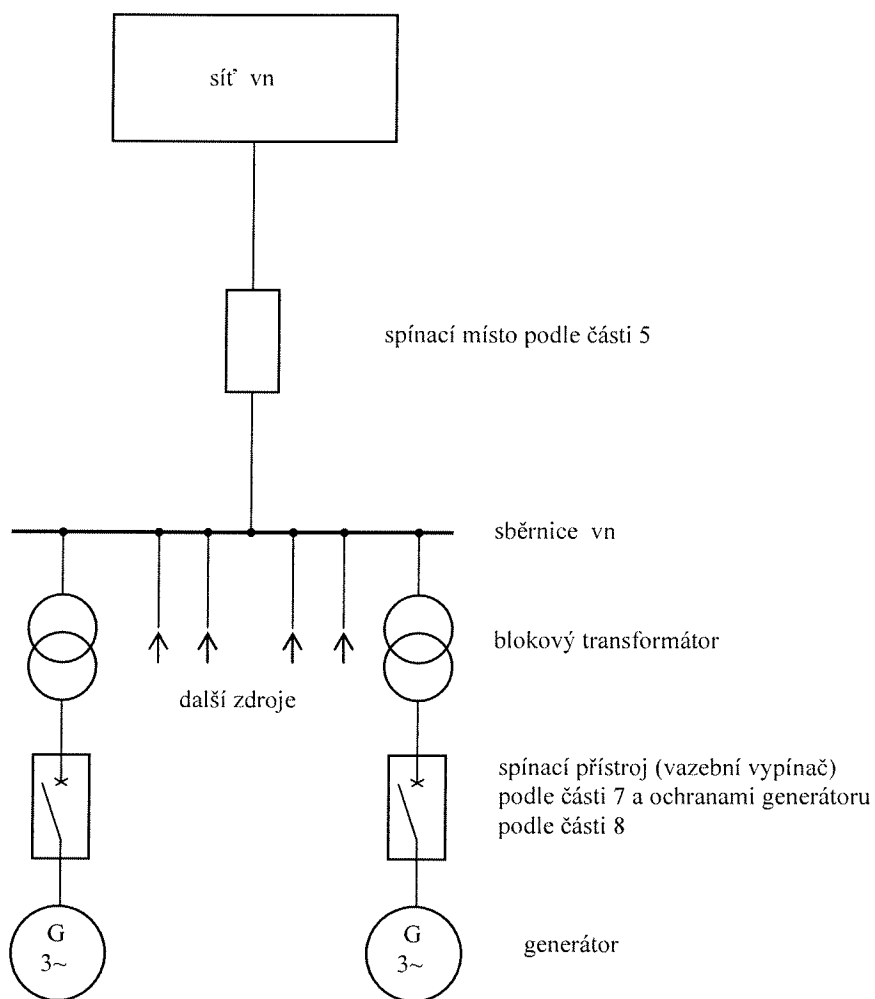


Příklad 4 Výrobna s více generátory v paralelním provozu se sítí bez možnosti ostrovního provozu.

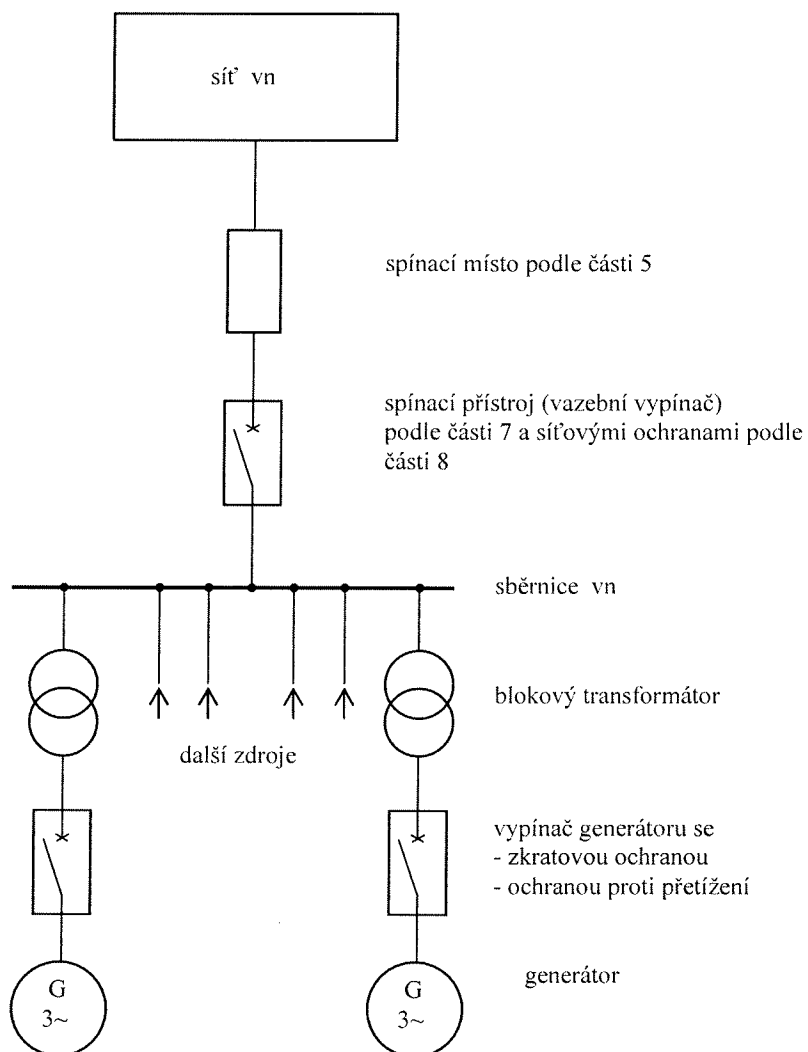


Příklad 5 Vlastní výrobná v paralelním provozu se sítí s možností ostrovního provozu

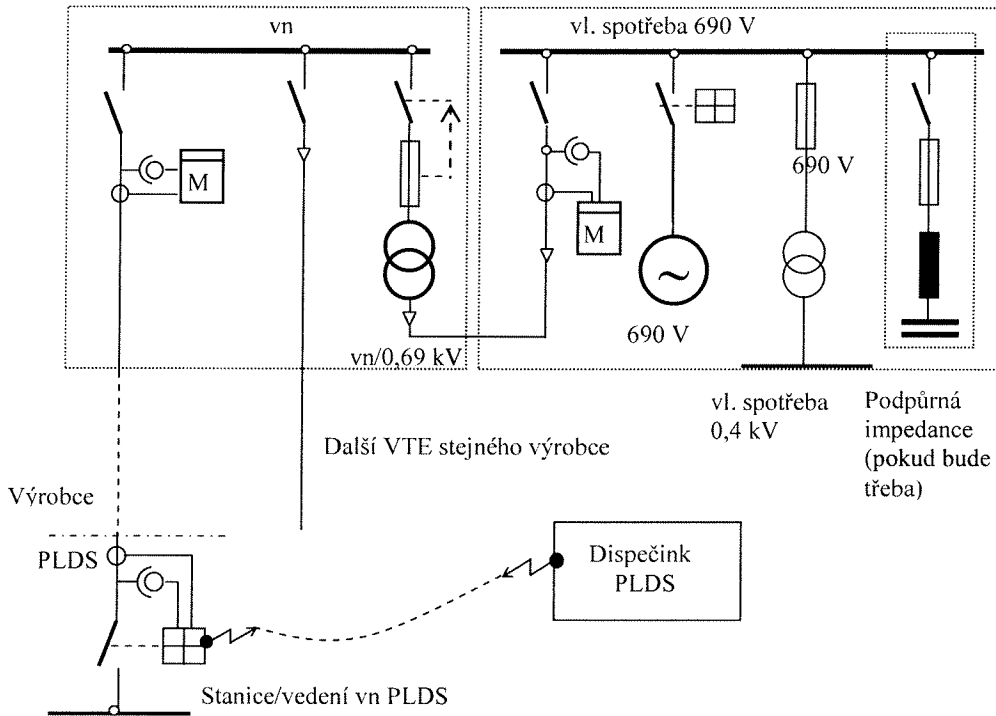
**Příklad 6 Výrobna s více generátory v paralelním provozu se sítí s možností ostrovního provozu**



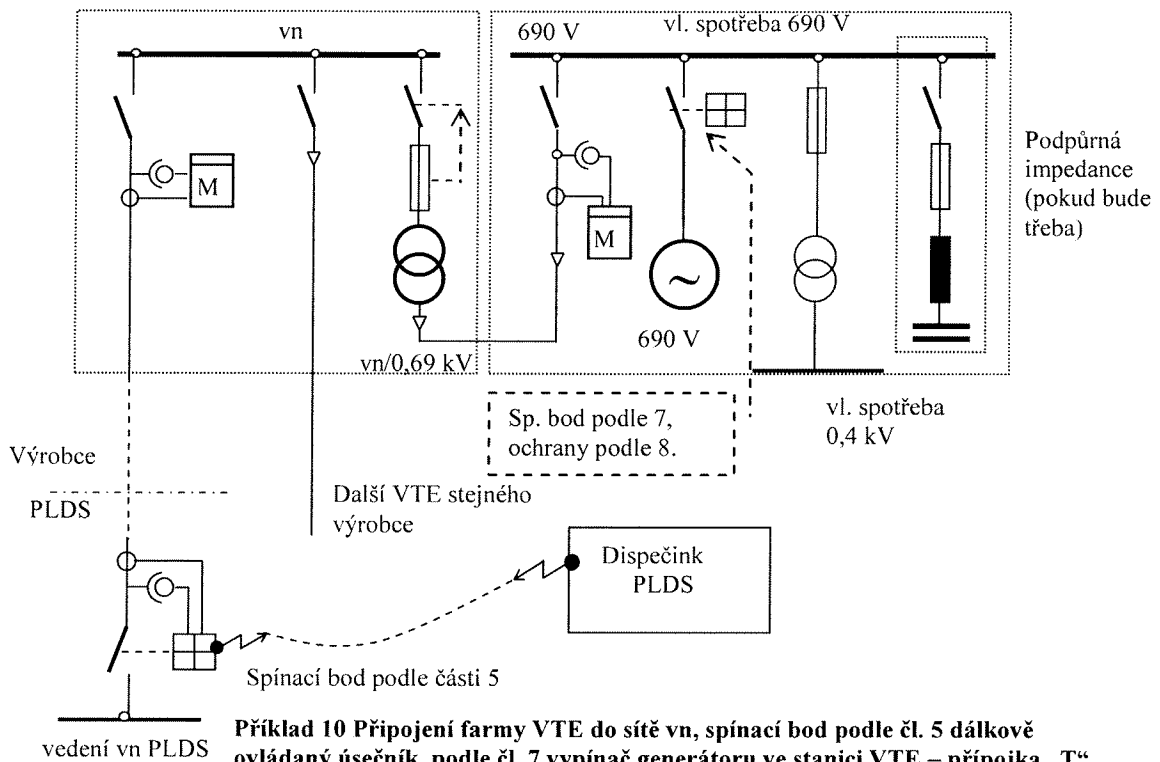
Příklad 7 Výrobna s více generátory v paralelním provozu se sběrnici vn a decentralizovanými vypínači s ochranami



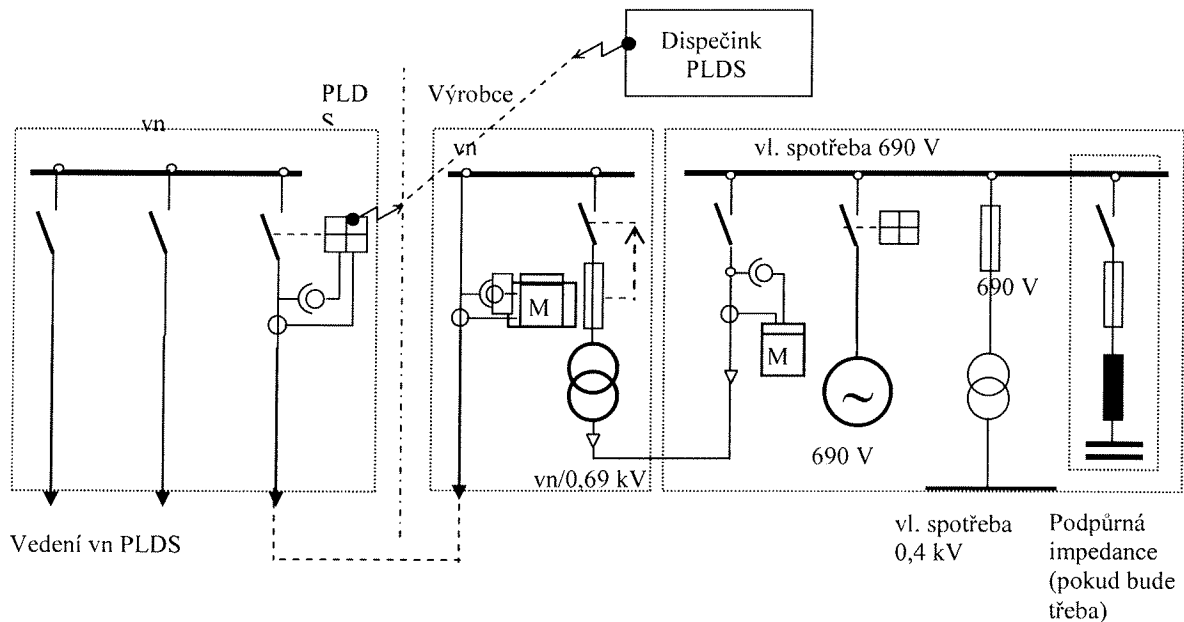
Příklad 8 Výrobna s více generátory v paralelním provozu se sítí bez možnosti ostrovního provozu, se sběrnici vn a centrálním vypínačem s ochranami



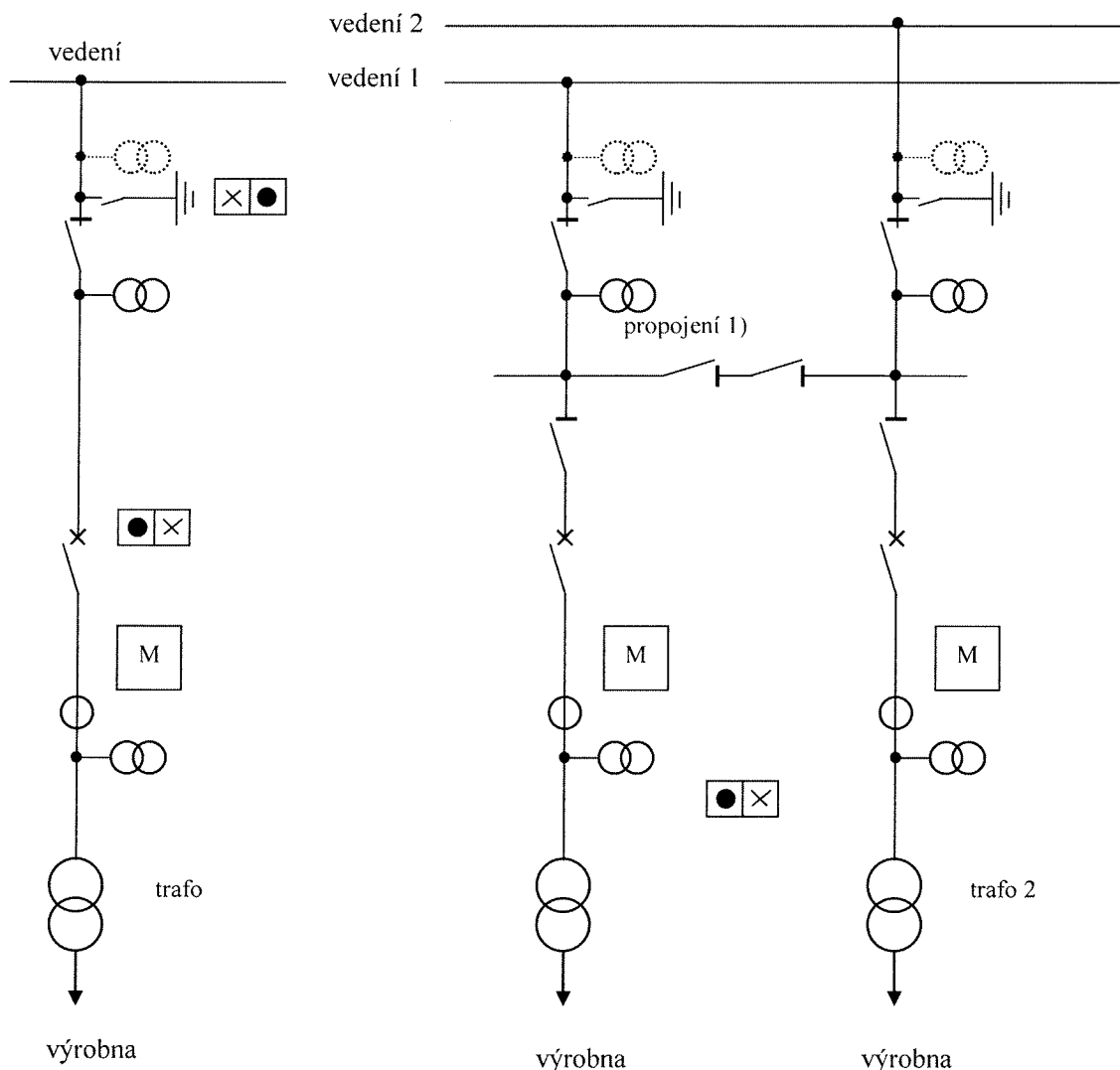
Příklad 9 Připojení farmy VTE do sítě vn, spínací bod podle čl. 5 dálkově ovládaný úsečník, podle čl. 7 vypínač generátoru ve stanici VTE



Příklad 10 Připojení farmy VTE do sítě vn, spínací bod podle čl. 5 dálkově ovládaný úsečník, podle čl. 7 vypínač generátoru ve stanici VTE – přípojka „T“ odbočením



Příklad 11 Připojení farmy VTE do sítě vn, spínací bod podle č. 5 i č. 7, dálkově ovládaný odpínač/vypínač – smyčkové zapojení.





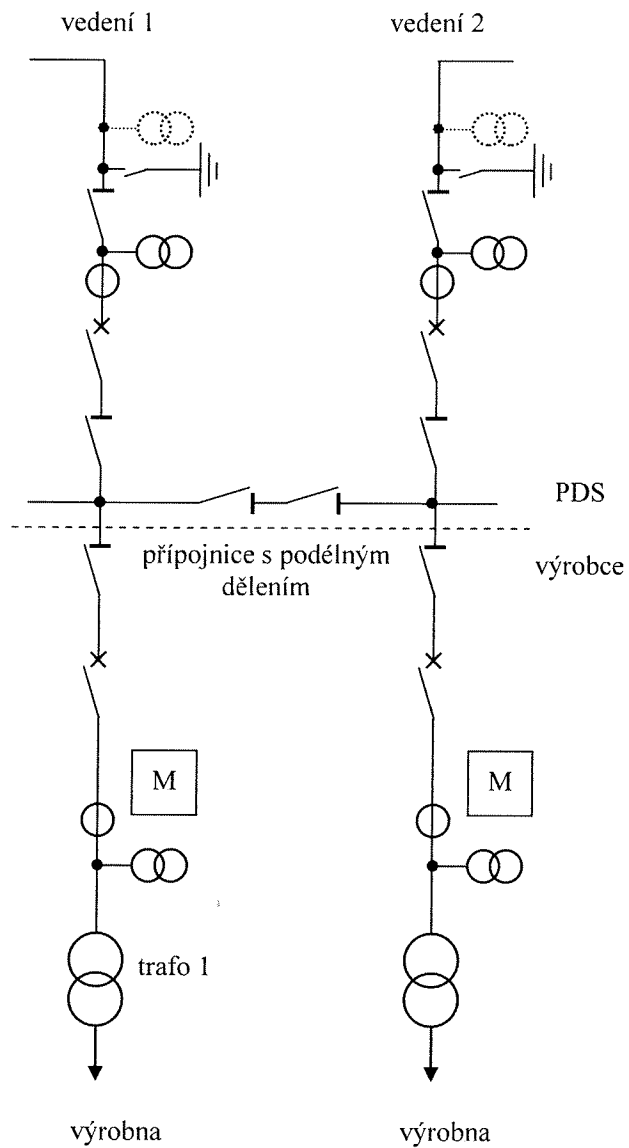
M - fakturační měření

1) Blokování propojení obou systémů vedení

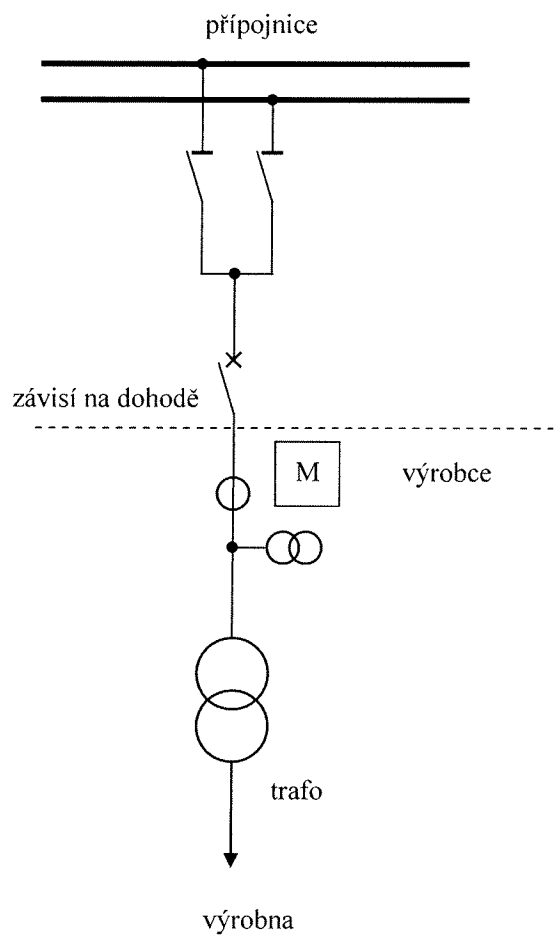
Obr.12 Připojení výroben jednoduchým T odbočením k vedení 110 kV

Obr. 13 Připojení výroben dvojitým T odbočením k vedení 110 kV

- 
 Ovládání a signalizace PPLDS
 Signalizace zákazník
- 
 Ovládání a signalizace zákazníka
 Signalizace a vypínací povel PPLDS



Obr. 14 Připojení výroby zasmyčkováním do vedení 110 kV LDS



Obr. 15 Připojení výroby do pole vedení 110 kV v rozvodně LDS

14 DODATEK

Vysvětlivky

Vysvětlivky k části:

3 Všeobecně

Informace ve vysvětlivkách vycházejí z dosavadní praxe a zkušeností **PLDS**.

4 Přihlašovací řízení

U vlastních výroben s několika generátory je zapotřebí udat data pro každý jednotlivý pohon i generátor (podrobnosti jsou v části 3.7 **PPLDS**). 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 **PLDS**, tak z vlastní výroby. Celková výše zkratového proudu závisí tedy jak na příspěvku ze sítě **PLDS**, tak z vlastní výroby. U větších generátorů je všeobecně požadován výkonový vypínač.

Spínač ke spojení vlastní výroby se sítí **PLDS** slouží jako trvale přístupné spínací místo (viz část 5). Uspořádání spínačů je závislé na zapojení, vlastnických i provozních poměrech v předávací stanici. Bližší stanoví **PLDS** 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 **PLDS**. 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 **PLDS** nedojde k působení ochran a vypnutí.

8 Ochrany

Ochrany v dělicím bodě mají zabránit nežádoucímu napájení (s nepřipustným 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 spotřebovávanou 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

vyločit poškození provozovaných zařízení. Časy zpoždění do 3 s udané v této příloze **PPDS** je tedy možné použít jen ve výjimečných případech.

Generátory připojené přes střídače nereagují na nevyrovanou bilanci činného výkonu automaticky odpovídající změnou frekvence. Proto u nich stačí podpětová a nadpětová 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 vlastní výroby při OZ jsou chráněny synchronní generátory před zapnutím v protifázi po automatickém znovuzapnutí po beznapětové přestávce. Také účinnost OZ je zajištěna pouze tehdy, když při beznapětové pauze síť není napájena. Proto musí být součet vypínacího času ochrany a vlastního času spínače zvolen tak, aby beznapětová 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 napětové a frekvenční ochrany. Při jejich nastavení je zapotřebí brát v úvahu reakci na kolísání zatížení v zařízení vlastní výroby a přechodné jevy v síti. U zařízení schopných ostrovního provozu je jejich hlavní funkcí rozpoznat ostrovní provoz (s částí sítě **PLDS**), vypnout vazební vypínač a tím zamezit pozdějšímu nesynchronnímu sepnutí ostrovní sítě a sítě **PLDS**. Vypínací časy těchto ochran je zapotřebí sladit s odpovídajícími časy napětových 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 ochran a jejich nastavení je zapotřebí odsouhlasit s **PLDS**.

9 Kompenzace jalového výkonu

K zamezení vysokých ztrát činného výkonu je zapotřebí usilovat o účinník přibližně 1. V distribuční síti **PLDS** 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 **PLDS** 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 vést 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 **PLDS**.

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 **PLDS**, je třeba pro kompenzaci připojit paralelně ke generátoru odpovídající kondenzátory. Protože asynchronní generátor smí být připínán k síti pouze v beznapětovém 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 vlastní výroba 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 vlastní výroby pracovníky **PLDS** (viz část 13) je opětné zapnutí zapotřebí dohodnout s příslušným pracovištěm **PLDS**.

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 vlastní zdroj 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 **LDS** se u vlastních výroben 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 **LDS** se mohou projevovat následujícím způsobem:

- zhoršením účinníku
- zvýšením přenosových ztrát
- ovlivněním zhasení 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_{fl} (A_{fl}). Ten se zjišťuje buď měřením skutečného zařízení ve společném napájecím bodu, nebo předběžnými výpočty.

P_{fl} je závislý na:

- zkratovém výkonu S_{kV}
- úhlu ψ_{kV} zkratové impedance
- jmenovitému 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 vlastní výrobná 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_{fl} s uvažováním výkonu generátoru S_{rG} a fázového úhlu generátorového proudu

$$c = P_{fl\text{nam}} \cdot \frac{S_{kV}}{S_{rG} \cos(\psi_{kV} - \varphi_i)}, \quad (26)$$

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 zdrojů z měření kolísání činného výkonu ΔP a kolísání jalového výkonu ΔQ :

$$\varphi_i = \arctan \frac{\Delta Q}{\Delta P}, \quad (27)$$

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 výrobná chová jako induktivní odběratel, tj. např. asynchronní generátor, nebo podbuzený synchronní generátor
 $\Delta Q > 0$ když se vlastní výrobná 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 vlastní výrobnou.

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 vlastní výrobnou

$$P_{lt} = \left[c \cdot \frac{S_{rA}}{S_{kV}} \cos(\psi_{kV} - \varphi_i) \right] . \quad (28)$$

Tento vztah poskytuje menší, ale přesnější hodnoty činitele flikru, než odhad podle rovnice (16) 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:

- turbinami 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 fotočlánkových 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:

$$c_{res} = \frac{\sqrt{\sum (c_i \cdot S_{rGi})^2}}{\sum S_{rGi}} . \quad (29)$$

Pokud zařízení sestává ze stejných generátorů, pak se předcházející rovnice zjednoduší na:

$$c_{res} = \frac{c}{\sqrt{n}} . \quad (30)$$

Odtud je zřejmé, že u zařízení, která sestávají z více generátorů, dochází k určité "kompensaci" flikru jednotlivých generátorů.

b) Harmonické

- výrobní 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:

$$\frac{S_{rA}}{S_{kV}} < \frac{1}{120} . \quad (31)$$

V sítích s nízkým až průměrným zatížením harmonickými není zapotřebí očekávat při provozu vlastních výroben rušivá napětí harmonických, pokud součet jmenovitých výkonů těchto zařízení S_{rA} splňuje následující podmínku:

$$\frac{\Sigma S_{rA}}{S_{kV}} < \frac{1}{60}. \quad (32)$$

Pokud jde o zemnění uzlu v třífázovém systému, je zapotřebí si uvědomit, že proudy třetí harmonické a jejích 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 proudě 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.

- výroby 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 vlastním zdrojem mohou být maximálně 0,2 % U_n a pro ostatní harmonické v TAB. 2 nesmějí být větší než 0,1 % U_n .

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 žádných z harmonických uvedených v TAB.2 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. 2.

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) dvacetitřítipulzní 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, popsána 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 nepřipustné snížení hladiny signálu. I zde jsou podle okolností potřebné hradící členy nebo v mezních případech podpůrné vysílače HDO.

Z těchto důvodů může **PLDS** 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 51/2006 Sb o podmínkách připojení k elektrizační soustavě, ve znění vyhl. č. 81/2010 Sb.
- [3] ČSN EN 50160 (33 0122): Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [4] Richtlinie für den Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens (EVU) VDEW,
- [5] Technische Richtlinie: Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit dem Mittelspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens (EVU) VDEW
- [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 stanovení kvality elektrických výkonových charakteristik větrných elektráren připojených do elektrické rozvodné soustavy
- [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 mezipharmonické
- [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 2000-4-41: Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- [18] ČSN 33 3201: Elektrické instalace nad AC 1 kV
- [19] EEG- Erzeugungsanlagen am Hoch- und Höchstspannungsnetz, VDN 2004
- [20] ČSN EN 50 438 Požadavky na paralelní připojení mikrogenerátorů s veřejnými distribučními sítěmi nízkého napětí
- [21] TransmissionCode 2007 Netz- und Systemregeln der deutschen Übertragungsnetzbetreiber Version 1.1, August 2007
- [22] Vyhláška ERÚ č. 541/2005 Sb. o Pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona v platném znění
- [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 (35 1720): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-12: Meze harmonických proudu způsobených zařízeními se vstupním fázovým proudem >16 A a ≤75 A připojeným k veřejným sítím nízkého napětí

16 PŘÍKLADY VÝPOČTU

Posouzení přípustnosti připojení vlastní výroby 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 $S_{kV}=100 \text{ MVA}$
- fázový úhel zkratové impedance $\psi_{kV}=70^\circ$

Údaje k vlastní výrobě

- synchronní generátor s meziobvodem a 12pulsním usměrňovačem
- jmenovité napětí usměrňovače $U_r=400 \text{ V}$
- jmenovitý výkon $S_{rG}=S_{rA}=440 \text{ kVA}$
- poměr maximálního zapínacího proudu ke jmenovitému $k=1$
- činitel flikru $c=30$ při $\varphi_r=0^\circ$
- proudy harmonických $I_{11}=4.3 \% =27.3 \text{ A}$
- relativní a absolutní hodnoty $I_{13}=4.3 \% =27.3 \text{ A}$
- na straně 400 V $I_{23}=4.6 \% =29.3 \text{ A}$
- $I_{25}=3.1 \% =19.7 \text{ A}$

Ověření připojitelnosti

- posouzení podmínek pro připojení

Přípojný 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

$$P_{lt} \leq c \cdot \frac{S_{rA}}{S_{kV}}$$

Odhad činitele dlouhodobého rušení flikrem

$$P_{lt} \leq 30 \cdot \frac{440 \text{ kVA}}{100\,000 \text{ kVA}} = 0.132 < 0.46 = P_{lt\text{přtp}}$$

Flikr vycházející ze zařízení při provozu zůstane pod přípustnou hodnotou.

- Ověření přípustnosti vystupujících proudů harmonických podle podmínky:

Přípustný proud harmonických = vztažný proud harmonických $\cdot S_{kV}$

Pro posouzení budou použity hodnoty příslušných vztažných proudů harmonických v TAB.2 v části 11. Společný napájecí bod pro připojení vlastního zdroje je sice na straně vn, přesto však budou použity hodnoty strany 400 V.

Posuzovací tabulka

TAB.7

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 vlastního zdroje 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 VLASTNÍ VÝROBNU (A)

provozovanou paralelně se sítí **PLDS** nn vn
(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"/>			slunce	<input type="checkbox"/>	
generátor	asynchronní	<input type="checkbox"/>	fotočlánekový 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 vlastního zdroje ke zkratovému proudu					___ kA		
zkratová odolnost zařízení					___ kA		
kompenzační zařízení	není	<input type="checkbox"/>	je	<input type="checkbox"/>	výkon ___ kVAr		
přířazeno jednotlivému zařízení		<input type="checkbox"/>			společné	<input type="checkbox"/>	
řízené	ano	<input type="checkbox"/>	ne	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
s předřazenou tlumivkou	ano	<input type="checkbox"/>	s ___ %		ne	<input type="checkbox"/>	
s hradicím 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 VLASTNÍ VÝROBNU (B)

provozovanou paralelně se sítí **PLDS** (tuto stranu vyplní **PLDS**)

Připojení k síti

společný napájecí bod _____ nn vn

zkratový výkon ze strany **PLDS** v přípojném bodu S_{kv} _____ MVA

zkratový proud _____ kA

při připojení na vn: stanice **PLDS** 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 **PLDS** následující podklady

- přihláška k připojení k síti
- polohový plán s hranicemi pozemku a místem výstavby vlastní výroby
- dokumentace k zapojení celého 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 vlastní výroby

(místo, datum)

(provozovna)

(zpracovatel, telefon)

17.2 VZOR PROTOKOLU O SPLNĚNÍ TECHNICKÝCH PODMÍNEK PRO UVEDENÍ VÝROBNY DO PROVOZU S DISTRIBUČNÍ SOUSTAVOU PLDS

PŘIPOJENO DO SOUSTAVY NN VN

EAN :

PLDS	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	19 V POŘÁDKU
1 VŠEOBECNÉ	
1.1 PROHLÍDKA ZAŘÍZENÍ (STAVU)	ANO / NE
1.2 VYBUDOVANÉ ZAŘÍZENÍ ODPOVÍDÁ PODMÍNKÁM PLDS	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 20 ODBĚRNÉ MÍSTO OSAZENO ELEKTROMĚREM PRO ODBĚR A DODÁVKU	ANO / NE
3.2 21 TRVALE PŘÍSTUPNÉ SPÍNACÍ MÍSTO	ANO / NE
3.3 22 KOMPENZAČNÍ ZAŘÍZENÍ SE PŘIPÍNÁ A ODPÍNÁ S GENERÁTOREM	ANO / NE
3.4 23 KOMPENZAČNÍ ZAŘÍZENÍ S REGULACÍ	ANO / NE
3.5 24 FUNKČNÍ ZKOUŠKY MĚŘENÍ	ANO / NE
4 ZAŘÍZENÍ PRO REGULACI A OVLÁDÁNÍ	
4.1 25 ODBĚRNÉ MÍSTO OSAZENO PŘIJÍMAČEM HDO	ANO / NE
4.2 26 ODBĚRNÉ MÍSTO OSAZENO JEDNOTKOU RTU	ANO / NE
4.3 27 JEDNOTKA RTU A JEJÍ ROZHRANÍ ODPOVÍDÁ SCHVÁLENÉ PD	ANO / NE
4.4 28 FUNKČNÍ ZKOUŠKY REGULACE A KOMPENZACE	ANO / NE
4.5 29 FUNKČNÍ ZKOUŠKY DÁLKOVÉHO MĚŘENÍ, OVLÁDÁNÍ A SIGNALIZACE	ANO / NE

5. ZÁVĚR Z KONTROLY ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE ZA ÚČELEM UVEDENÍ DO TRVALÉHO PROVOZU S DISTRIBUČNÍ SOUSTAVOU PLDS

Provedena kontrola splnění podmínek **PLDS** pro paralelní provoz.

- Zdroj může / nemůže být provozován bez dalších opatření.
- Zdroj splňuje / nesplňuje technické podmínky pro přiznání podpory.

MÍSTO, DATUM:

PROVOZOVATEL ZAŘÍZENÍ:

PLDS

OBCHODNÍ PARTNER – VÝROBCE:

TECHNIK:

6. ZÁVĚR Z MĚŘENÍ ZDROJE ELEKTRICKÉ ENERGIE ZA ÚČELEM OVĚŘENÍ ZPĚTNÝCH VLIVŮ ZDROJE NA DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU PLDS

MÍSTO, DATUM:

ZA PLDS:

TECHNIK :

PŘÍLOHA PROTOKOLU Č.1 (VYPLŇUJE PLDS)

TECHNICKÉ INFORMACE ZDROJE:

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

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 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 PLDS:

TECHNIK :

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

PŘÍLOHA 5

FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

Zpracovatel:

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

Listopad 2013

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD

dne:

Obsah

1	VŠEOBECNÉ POŽADAVKY	3
1.1	ÚVOD	3
1.2	MĚŘICÍ MÍSTO, MĚŘICÍ BOD, MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ	3
1.3	ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ.....	3
1.4	VYMEZENÍ POVINNOSTÍ PLDS, VÝROBCŮ A ZÁKAZNÍKŮ	3
1.5	MĚŘICÍ A VYHODNOCOVACÍ INTERVAL	4
1.6	STŘEDNÍ HODNOTA VÝKONU	4
1.7	JEDNOFÁZOVÉ VÝROBNY, PŘIPOJENÉ DO LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SÍTĚ TŘÍFÁZOVOU PŘÍPOJKOU	4
2	TECHNICKÉ POŽADAVKY.....	5
2.1	DRUHY MĚŘENÍ	5
2.2	DRUHY MĚŘICÍCH ZAŘÍZENÍ.....	5
2.3	VYBAVENÍ MĚŘICÍCH MÍST	6
2.4	TŘÍDY PŘESNOSTI	6
2.5	MĚŘICÍ A TARIFNÍ FUNKCE	6
2.6	OVLÁDÁNÍ TARIFŮ	6
2.7	PROVOZOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	6
2.8	POSKYTNUTÍ TELEKOMUNIKAČNÍHO PŘIPOJENÍ.....	6
2.9	KONTROLNÍ (POROVNÁVACÍ) MĚŘENÍ	7
2.10	VYUŽITÍ INFORMACÍ Z FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ PLDS ZÁKAZNÍKEM .	7
2.11	ZABEZPEČENÍ SUROVÝCH DAT.....	7
2.12	PŘEDÁVÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT.....	7
2.13	ÚHRADA NÁKLADŮ ZA MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ A POSKYTOVÁNÍ (PŘENOS) DAT	7
3	ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	8
3.1	ÚVOD	8
3.2	ÚDRŽBA MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ	8
3.3	OVĚŘOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	8
3.4	ZMĚNA TYPU A PARAMETRŮ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ	8
3.5	ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ	8
3.6	PŘEZKOUŠENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ NA ŽÁDOST UŽIVATELE LDS	8
4	LITERATURA A PRÁVNÍ PŘEDPISY V PLATNÉM ZNĚNÍ	9

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 výrobnách 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 **PLDS**, 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 (uveden do oběhu) takový přístroj, který má přidělenou značku schváleného typu, je ověřen a opatřen platnou úřední značkou, a nebo splňuje technické požadavky nově uváděných měřidel do oběhu dle [6].

Pokud je elektroměr vybaven přidavnými funkcemi, jako je např. měření a záznam parametrů kvality elektřiny, 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 **PLDS**.

1.4 VYMEZENÍ POVINNOSTÍ PLDS, VÝROBCŮ A ZÁKAZNÍKŮ

Za funkčnost a správnost měřicího zařízení, tj. souboru měřicích a technických prostředků jako celku, je zodpovědný příslušný **PLDS**, což vyplývá z jeho povinnosti zajišťovat měření v **LDS** [1]. Aby mohl **PLDS**

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 PLDS (provedení, technické parametry měřicích jader, primární a sekundární jmenovité hodnoty měřených veličin, jmenovité zatížení, zapojení, apod. jsou součástí vnitřních standardů příslušného PLDS). 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 ochrany 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 PLDS).
- Zajištění příslušného rozhraní dle specifikace PLDS 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 PLDS. (Provedení a umístění rozváděčů v souladu s vnitřními standardy PLDS).
- Výměnu a montáž předřazeného jisticího prvku za odpovídající typ a velikost.

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 PLDS. U nových nebo celkově rekonstruovaných odběrných míst schvaluje PLDS příslušnou projektovou dokumentaci. Rovněž při podstatném a dlouhodobém zvýšení nebo snížení zatížení měničů, tj. primární jmenovité hodnoty měřené veličiny, může PLDS nařídít výměnu měřicích transformátorů.

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 vztahované na měřicí periodu [kWh/t_m].

1.7 JEDNOFÁZOVÉ VÝROBNY, PŘIPOJENÉ DO LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SÍTĚ TŘÍFÁZOVOU PŘÍPOJKOU

U výroben, připojených k lokální 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):

registr +P = SUMA Pn+

registr -P = SUMA Pn-

Toto nastavení se provádí u nově osazovaných nebo měněných měřidel výroben, s platností nejpozději od 1.1.2012.

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]. Druh měřicího zařízení, způsob jeho instalace a umístění jsou pro jednodušší případy obsaženy ve standardech **PLDS**. V zásadě platí, že měřicí zařízení se umísťuje do odběrného zařízení konečného zákazníka nebo do rozvodného zařízení výroby co nejbližší k místu rozhraní s **LDS**. Minimální požadavky na měřicí zařízení stanovuje **PLDS** v souladu s těmito pravidly. Projektová dokumentace určuje řešení a způsob umístění měřicího zařízení. U měření typu A a B musí být odsouhlasena příslušným **PLDS** a způsob umístění uveden ve smlouvě o připojení.

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 se používají jak proudové, tak i napěťové 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 **PLDS**.

*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 části 4. Po implementaci do informačních systémů **PLDS** budou ztráty v těchto případech zjišťovat **PLDS**.*

2.2 DRUHY MĚŘICÍCH ZAŘÍZENÍ

Pro měření množství elektřiny (elektrické práce a středních hodnot výkonu) se používají následující způsoby měření:

- 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 S (měření elektřiny s dálkovým přenosem údajů)
- d) Měření typu C (ostatní měření elektřiny)

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 **PLDS**.

Dálkový odečet s přenosem naměřených dat do centra, odečet pomocí ručního terminálu i ruční odečet zajišťuje a konkrétní způsob odečtu určuje příslušný PLDS.

2.3 VYBAVENÍ MĚŘICÍCH MÍST

Vybavení měřicích míst s ohledem na typ měření (A,B,C) určuje [2], která pro stanovení konkrétního typu měření uplatňuje princip napět'ové hladiny a velikosti odběru / dodávky, tj. instalovaného výkonu výroby / rezervovaného příkonu konečného 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 napět'ové 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 **PLDS**. Jednotlivé měřicí funkce, které jsou v daném měřicím bodě k dispozici, jsou předmětem smluvního ujednání mezi **PLDS** a uživatelem **LDS**. Rozsah měření jalové energie je rovněž stanoven **PLDS**. U zákazníků s měřením typu C a S je 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. mnohotarifních elektroměrů, předplatních systémů, atd., rozhoduje **PLDS**. Záležitost vyžaduje odpovídající smluvní zajištění.

2.6 OVLÁDÁNÍ TARIFŮ

Pro ovládání jednotlivých tarifních registrů (číselníků) elektroměru (přepínání sazeb) se u měření typu C používá zařízení hromadného dálkového ovládání (HDO), přepínacích hodin, popř. i jiných technických prostředků v interním nebo samostatném provedení. K případnému přepínání sazeb u měření typu A a B se využívá interní časové základny elektroměru nebo registračního přístroje.

2.7 PROVOZOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

PLDS je zodpovědný za řádný a bezporuchový provoz měřicího zařízení. Za tímto účelem je každý uživatel **LDS** (výrobce i zákazník) povinen zabezpečit **PLDS** 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 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 **LDS** příslušnému **PLDS** 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 **PLDS** 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 přídatnému zařízení (registrační přístroj, modem, atd.) je obvykle jištěn heslem.

*Poznámka: Inicializace přenosu dat je vždy vedena z centra příslušného **PLDS**. **PLDS** tedy hradí minutové poplatky za přenos dat. Ostatní poplatky (obvykle instalace a pevný paušál) jsou hrazeny ze strany uživatele **LDS**.*

2.9 KONTROLNÍ (POROVNÁVACÍ) MĚŘENÍ

Výrobci, zákazníci a obchodníci mohou v souladu s příslušným ustanovením EZ 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 PLDS. PLDS 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 vyžadována 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 PLDS ZÁKAZNÍKEM

V případě, že výrobce nebo konečný zákazník projeví zájem o kontinuální využívání dat z fakturačního měření přímo v odběrném místě (monitoring, řízení zátěže), bude mu to ze strany PLDS 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 PLDS nesprávnou manipulací. Výrobce nebo konečný zákazník je pak povinen uhradit pořízení a montáž optočlenu (relé). Porucha zařízení neopravňuje uživatele LDS k nedodržování smluvních hodnot. Při změně typu měřicího zařízení obnoví provozovatel LDS vyvedení výstupů pouze v případě, že to typ a nastavení měřicího zařízení umožňuje. Při výměně měřicího zařízení fakturačního měření za jiný typ si konečný zákazník nebo výrobce na svůj náklad upraví vlastní vyhodnocovací zařízení s ohledem na případnou změnu výstupních parametrů. Další podrobnosti stanoví příslušný PLDS.

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 PLDS. 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 PLDS předává OTE dle zásad v [5].

2.13 ÚHRADA NÁKLADŮ ZA MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ A POSKYTOVÁNÍ (PŘENOS) DAT

Příslušný PLDS hradí :

- provozní náklady na instalaci elektroměru, spínacího prvku, registračního přístroje a modemu
- náklady na 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 PLDS jsou zakázány. Uživatel LDS je povinen umožnit PLDS 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 PLDS závady na měřicím zařízení včetně porušení zajištění proti neoprávněné manipulaci.

3.2 ÚDRŽBA MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

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

3.3 OVĚŘOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Ověřování elektroměru zajišťuje PLDS. Doba platnosti ověření stanovených měřidel je stanovena přílohou vyhlášky [4] v platném znění. PLDS může v případě potřeby předepsanou dobu platnosti ověření u vlastního zařízení (elektroměru) zkrátit. Ověření měřicích transformátorů zajišťuje na své náklady provozovatel silového zařízení (uživatel LDS), ve kterém jsou měřicí transformátory zapojeny.

3.4 ZMĚNA TYPU A PARAMETRŮ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Způsob měření elektřiny, typ a umístění měřicího zařízení určuje PLDS v závislosti na charakteru a velikosti odběru elektřiny odběrného zařízení uživatele LDS. PLDS je oprávněn změnit typ měřicího zařízení. Pokud je tato změna vynucena změnou právních předpisů nebo je prováděna z důvodů vyvolaných uživatelem LDS, je uživatel LDS 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 LDS oprávněn požadovat po výrobci nebo zákazníkovi změnu parametrů měřicích transformátorů spojenou se změnou rezervovaného příkonu.

3.5 ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

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

3.6 PŘEZKOUŠENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ NA ŽÁDOST UŽIVATELE LDS

Výrobce, zákazník a obchodník má právo nechat přezkoušet měřicí zařízení. Podrobnosti stanoví příslušný prováděcí předpis [3]. Provozovatel lokální distribuční soustavy je povinen na základě písemné žádosti do 15 dnů od jejího doručení vyměnit měřicí zařízení a do 60 dnů zajistit ověření správnosti měření [1].

Je-li na měřicím zařízení, které je ve vlastnictví provozovatele lokální distribuční soustavy, zjištěna závada, hradí náklady spojené s jeho přezkoušením a ověřením správnosti měření provozovatel lokální distribuční soustavy. Není-li závada zjištěna, hradí tyto náklady 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. 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, ve znění vyhlášky č. 476/2012 Sb.
- [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 541/2005 Sb. ze dne 21.12.2005, o pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona
- [6] Nařízení vlády č. 464/2005 Sb. ze dne 19. 10. 2005, kterým se stanoví technické požadavky na měřidla
- [7] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 ze dne 15.12.2005 o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice

**PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ
LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

PŘÍLOHA 6

**STANDARDY PŘIHOJENÍ ZAŘÍZENÍ
K DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ**

Zpracovatel:

PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

DEZA, a.s. Valašské Meziříčí

Listopad 2013

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD
dne

Obsah

1	OBECNĚ.....	3
2	PROVEDENÍ PŘIPOJENÍ	4
2.1	STANDARDNÍ PROVEDENÍ KONCOVÉHO BODU:	4
3	ELEKTRICKÉ PŘÍPOJKY	5
3.1	ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK	5
3.2	ZAČÁTEK ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK	5
3.3	UKONČENÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK.....	5
3.4	OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘÍPOJEK.....	5
3.5	PŘÍPOJKY NÍZKÉHO NAPĚTÍ.	6
3.5.1	PŘÍPOJKY NN PROVEDENÉ VENKOVNÍM VEDENÍM	6
3.5.2	PŘÍPOJKY NN PROVEDENÉ KABELEM	6
3.5.3	PŘÍPOJKY NN PROVEDENÉ ZČÁSTI VENKOVNÍM VEDENÍM A ZČÁSTI KABELOVÝM VEDENÍM.....	7
3.5.4	PŘÍVODNÍ VEDENÍ NN.....	7
3.5.5	PŘÍPOJKY PRO DOMÁCNOSTI PRO ÚČELY BYDLENÍ.....	8
3.6	PŘÍPOJKY VYSOKÉHO NAPĚTÍ (VN)	8
3.6.1	PŘÍPOJKY VN PROVEDENÉ VENKOVNÍM VEDENÍM	9
3.6.2	PŘÍPOJKY VN PROVEDENÉ KABELOVÝM VEDENÍM.....	9
3.6.3	PŘÍPOJKY VN PROVEDENÉ ZČÁSTI VENKOVNÍM VEDENÍM A ZČÁSTI KABELOVÝM VEDENÍM.....	9
4	MEZE PRO POTŘEBU POSUZOVÁNÍ ZPĚTNÝCH VLVŮ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ NA SÍŤ NN.....	10
4.1	MEZNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ ZÁKAZNÍKŮ BEZ POTŘEBY POSUZOVÁNÍ ZPĚTNÝCH VLVŮ NA SÍŤ PROVOZOVATELEM LDS.....	11
4.1.1	VÝKONOVÉ HRANICE PRO HARMONICKÉ	11
4.1.2	VÝKONOVÉ HRANICE PRO ZMĚNY NAPĚTÍ.....	11
4.1.3	ELEKTRICKÉ OSVĚTLENÍ.....	11
4.1.4	ELEKTRICKÉ TOPENÍ	12
4.1.5	ELEKTRICKÉ POHONY	12
4.1.6	MEZNÍ HODNOTY PRO ROZBĚHOVÝ PROUD	12
4.1.7	MOTORY PŘÍMO PŘIPOJOVANÉ DO SÍŤE.....	13
4.1.8	ELEKTROSVÁŘEČKY.....	13
4.2	DOTAZNÍK PRO POSOUZENÍ ZPĚTNÝCH VLVŮ NA SÍŤ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ, KTERÁ NESPLŇUJÍ PODMÍNKY ČSN EN 61000-3-2/3.....	15
5	LITERATURA.....	18

1 OBECNĚ

Připojení žadatele je navrhováno provozovatelem lokální distribuční soustavy tak, aby jeho technické provedení respektovalo plánovaný rozvoj soustavy při současném respektování co nejmenších nákladů na straně žadatele, technických podmínek a působení zpětných vlivů připojení.

V příloze jsou popsány standardy provedení úpravy nebo výstavby LDS (posílení, rozšíření apod.) vyvolaných požadavkem žadatele na připojení nového odběrného místa nebo zvýšení rezervovaného příkonu stávajícího odběrného místa nebo, které jsou vyvolány zásadní změnou charakteru odběru. Na těchto úpravách se žadatel o připojení podílí ve výši stanovené právními předpisy [1] a [2].

Vlastník elektrické přípojky je povinen zajistit její provoz, údržbu a opravy tak, aby se nestala příčinou ohrožení života a zdraví osob či poškození majetku. Ve smyslu EZ může o tuto činnost požádat PLDS, který je povinen ji za úplatu vykonávat.

Úprava nebo výstavba LDS vyvolaná požadavkem žadatele o připojení nebo zvýšení rezervovaného příkonu a navazující přípojka jsou navrženy s ohledem na:

- technicko-ekonomické podmínky připojení
- dosažení úrovně kvality dodávky elektřiny stanovené požadavky Přílohy 3 PPLDS;
- nejkratší technicky možnou elektrickou cestu ke zdroji
- minimalizaci celkových nákladů na připojení

2 PROVEDENÍ PŘIPOJENÍ

Vlastní provedení připojení je odlišné podle jmenovitého napětí té části distribuční soustavy, ke které bude odběrné zařízení připojeno.

Soustava nízkého napětí

a) provedená venkovním vedením:

- rozšíření venkovního vedení stejným způsobem provedení (holé nebo izolované vodiče, závěsné kabelové vedení)
- přípojkou k LDS provedenou závěsným kabelem nebo kabelem v zemi

b) provedená kabelovým vedením:

- zasmyčkování stávajícího kabelového vedení; v tomto případě začíná připojení odběrných zařízení připojením hlavního domovního vedení nebo odbočením k elektroměru z jistících prvků ve skříni v majetku PLDS
- rozšíření kabelového vedení stejnou technologií, jakou je provedeno stávající vedení
- přípojkou k LDS z kabelové skříně (stávající, upravené stávající nebo nově zřízené) nebo samostatným vývodem z rozváděče nn distribuční transformovny.

Soustava vysokého napětí

a) provedená venkovním vedením:

- úprava vedení provedená stejným způsobem, jako stávající vedení
- přípojkou k LDS, odbočující ze stávajícího vedení v místě podpěrného bodu, provedená venkovním vedením nebo kabelovým vedením

b) provedená kabelovým vedením:

- zasmyčkování kabelového vedení; v tomto případě se hranice vlastnictví dohodne individuálně ve smlouvě o připojení
- provedení dvou přívodů z dvou elektrických stanic vn
- jedna přípojka k LDS z upravené stávající elektrické stanice vn.

Odběratelova elektrická stanice se připojuje zasmyčkováním do stávajícího vedení vn nebo vývodem z rozvodny vn.

2.1 STANDARDNÍ PROVEDENÍ KONCOVÉHO BODU:

a) při smyčkovém připojení

nízké napětí – kabelová skříň pro smyčkové připojení

vysoké napětí – transformační stanice vn/nn mající na straně vn dvě místa pro připojení kabelových vedení;

b) při paprskovém vývodu:

nízké napětí – kabelová nebo přípojková skříň s jednou sadou pojistek

vysoké napětí – transformační stanice vn/nn mající na straně vn jedno místo pro připojení napájecího vedení; pro napojení z venkovního vedení je to venkovní stožárová transformační stanice; pro napojení z kabelového vedení je to zděná, panelová nebo kompaktní nadzemní transformační stanice

3 ELEKTRICKÉ PŘÍPOJKY

Elektrická přípojka je určena k připojení odběrných elektrických zařízení k LDS. Elektrické přípojky musí odpovídat všem platným technickým normám, především [4], [5] a [6].

3.1 ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK

Elektrické přípojky se podle provedení dělí na:

- a) přípojky provedené venkovním vedením
- b) přípojky provedené kabelovým vedením
- c) přípojky provedené kombinací obou způsobů.

Elektrické přípojky se podle napětí dělí na:

- a) přípojky nízkého napětí (nn)
- b) přípojky vysokého napětí (vn)

3.2 ZAČÁTEK ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK

Elektrická přípojka začíná odbočením od rozvodného zařízení provozovatele distribuční soustavy směrem k odběrateli. Odbočením se rozumí odbočení od spínacích prvků nebo přípojníc v elektrické stanici, vychází-li el. přípojka z elektrické stanice. Mimo elektrickou stanici začíná elektrická přípojka odbočením od venkovního nebo kabelového vedení.

Odbočením od přípojníc v elektrické stanici se rozumí, že přípojnice je součástí rozvodného zařízení PLDS, upevňovací šrouby, svorky apod. jsou již součástí přípojky.

Odbočením od venkovního vedení (jakékoliv konstrukce) se rozumí, že vodiče hlavního venkovního vedení jsou součástí zařízení PLDS. Svorka (jakéhokoliv provedení) je již součástí přípojky. Odbočný podpěrný bod (buť by byl zřizován současně s přípojkou) je součástí rozvodného zařízení PLDS.

Zařízení, které je v přímém styku s rozvodným zařízením PLDS, podléhá schválení PLDS. Toto zařízení musí být kompatibilní se zařízením PLDS.

3.3 UKONČENÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK

Přípojka nízkého napětí končí standardně v přípojkové skříni, není-li dohodnuto jinak. Přípojkovou skříň je:

- a) Hlavní domovní pojistková skříňka - je-li přípojka provedena venkovním vedením. Přípojková skříňka musí být plombovatelná nebo se závěrem na klíč odsouhlaseným provozovatelem LDS.
- b) Hlavní domovní kabelová skříň - je-li přípojka provedena kabelovým vedením. Přípojková skříň musí být vybavena závěrem na klíč odsouhlaseným PLDS. Přípojkové skříně jsou součástí přípojky.

Přípojky vn provedené venkovním vedením končí kotevními izolátory na stanici odběratele. Kotevní izolátory jsou součástí přípojky. Nosná konstrukce, na které jsou kotevní izolátory upevněny, jsou součástí stanice.

Přípojky vn provedené kabelovým vedením končí kabelovou koncovkou v odběratelově el. stanici. Kabelové koncovky jsou součástí přípojky.

3.4 OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘÍPOJEK

Přípojky musí vyhovovat základním ustanovením [5] a dále [6], [15], [16].
Uzemňování musí odpovídat [6].

Dimenzování a jištění přípojek musí odpovídat příslušným ustanovením [5].

Vybavení přípojek vn proti poruchovým a nenormálním provozním stavům musí odpovídat [7] a musí být selektivní a kompatibilní se zařízením LDS.

Druh a způsob technického řešení přípojky určí provozovatel LDS v přípojovacích podmínkách. Technické řešení je ovlivněno především provedením rozvodného zařízení PLDS v místě připojení, standardy připojení PLDS, PPLDS a platnými ČSN.

3.5 PŘÍPOJKY NÍZKÉHO NAPĚTÍ (NN)

3.5.1 Přípojky nn provedené venkovním vedením

Přípojka nn slouží k připojení jedné nemovitosti k LDS, ve zvláště odůvodněných případech lze se souhlasem PLDS připojit jednou přípojkou i více nemovitostí. Je-li provedeno pro jednu nemovitost více přípojek, musí být tato skutečnost odsouhlasena PLDS a vyznačena v každé přípojkové skříni této nemovitosti.

Přípojka musí být zřízena s plným počtem vodičů rozvodného zařízení PLDS v místě odbočení přípojky. Pouze ve výjimečných případech odůvodněných charakterem malého odběru (prodejní stánky, poutače, reklamní zařízení apod.) lze přípojku provést se souhlasem PLDS i s menším počtem vodičů.

Minimální průřezy vodičů jsou 16 mm² AlFe u holých vodičů a 16 mm² Al u izolovaných vodičů a závěsných kabelů. Při použití jiných materiálů nebo jiné konstrukce vodičů musí být zachovány obdobné elektrické a mechanické vlastnosti vodičů. Pro přípojky se standardně používá závěsných kabelů a izolovaných vodičů.

Při zřizování nové a rekonstrukci stávající přípojky musí být provedena dostupná technická opatření k zamezení neoprávněného odběru elektřiny.

Přípojková skříň je součástí přípojky. Umísťuje se zpravidla na odběratelově nemovitosti nebo na hranici této nemovitosti či v její blízkosti tak, aby byl k ní umožněn přístup i bez přítomnosti odběratele.

Umístění přípojkových skříní musí vyhovovat [4].

Jištění v přípojkové skříni musí být alespoň o jeden stupeň vyšší (z řady jmenovitých proudů podle [8]), než jištění před elektroměrem. Přitom je nutné dodržet zásady pro volbu jisticích prvků podle [9]. K jištění lze použít pojistky závitové, nožové apod. Je-li v přípojkové skříni více sad pojistek či jiných jisticích prvků, musí být u každé sady trvanlivě vyznačeno, pro které odběrné místo je pojistková sada určena.

Provedení přípojek musí odpovídat [10].

3.5.2 Přípojky nn provedené kabelem

Přípojka nn slouží k připojení jedné nemovitosti k LDS, ve zvláště odůvodněných případech lze se souhlasem PLDS a při splnění jím stanovených podmínek připojit jednou přípojkou i více nemovitostí.

Je-li provedeno pro jednu nemovitost více přípojek, musí být tato skutečnost odsouhlasena PLDS a musí být tato skutečnost vyznačena v každé přípojkové skříni této nemovitosti.

O přípojku se nejedná v případě, je-li připojení nemovitosti provedeno zasmyčkováním kabelu distribučního rozvodu provozovatele LDS, připojení odběrných zařízení začíná v tomto případě připojením hlavního domovního vedení nebo odbočením k elektroměru z jisticích prvků ve skříni v majetku PLDS.

Kabelové přípojky musí být zřízeny vždy s plným počtem vodičů rozvodného zařízení PLDS v místě připojení.

Přípojková skříň musí být uzamykatelná závěrem odsouhlaseným PLDS.

Minimální průřezy kabelů elektrických přípojek jsou 4 x 16 mm² Al. Použije-li se kabel s měděnými vodiči, minimální průřez je 4 x 10 mm² Cu.

Přípojková skříň je součástí přípojky. Umísťuje se zpravidla na odběratelově nemovitosti v oplocení, obvodovém zdívu či jiném vhodném a snadno přístupném místě, které je přístupné i bez přítomnosti odběratele. Umístění nesmí zasahovat do evakuační cesty. Před přípojkovou skříní musí být volný prostor o šířce minimálně 0,8 m k bezpečnému provádění obsluhy a prací.

Spodní okraj skříně má být 0,6 m nad definitivně upraveným terénem. S ohledem na místní podmínky ji lze po projednání s PLDS umístit odlišně. Nedoporučuje se umísťovat ji výše než 1,5 m.

Jištění v přípojkové skříní musí být alespoň o jeden stupeň vyšší (z řady jmenovitých proudů podle [8]) než je jištění před elektroměrem. Přitom je nutné dodržet zásady pro volbu jisticích prvků podle [9].

Je-li v přípojkové skříní více sad pojistek či jiných jisticích prvků, musí být u každé sady trvanlivě vyznačeno, pro které odběrné místo je pojistková sada určena.

Uložení kabelové přípojky musí být v souladu s [11] a [12].

3.5.3 Přípojky nn provedené zčásti venkovním vedením a zčásti kabelovým vedením

V odůvodnitelných případech lze provést přípojku nn kombinací venkovního a kabelového vedení.

3.5.4 Přívodní vedení nn

Přívodní vedení za hlavní domovní nebo přípojkovou skříní je součástí elektrického zařízení nemovitosti. Toto zařízení není součástí zařízení PLDS a obecně se na ně nevztahují podnikové normy energetiky. Toto zařízení musí odpovídat právním předpisům a platným normám [16]. V rozvodech v budovách pro bydlení a v rozvodech obdobného druhu se přívodní vedení obvykle skládá se z těchto částí:

- a) hlavní domovní vedení
- b) odbočky k elektroměrům
- c) vedení od elektroměrů k podružným rozvaděčům nebo rozvodnicím
- d) rozvod za podružnými rozvaděči.

Přívodní vedení začíná odbočením od jisticích prvků nebo přípojnic v hlavní domovní nebo přípojkové skříní sloužící pro připojení dané nemovitosti.

Hlavní domovní vedení je vedení od přípojkové skříně až k odbočce k poslednímu elektroměru. Systém hlavního domovního vedení a jeho provedení se volí podle dispozice budovy. V budovách nejvýše se třemi odběrateli, tj. obvykle v rodinných domcích, není nutné zřizovat hlavní domovní vedení a odbočky k elektroměrům lze provést přímo z přípojkové skříně. V budovách s více než třemi odběrateli se zřizuje od přípojkové skříně jedno nebo podle potřeby více hlavních domovních vedení.

Hlavní domovní vedení musí svým umístěním a provedením znemožnit nedovolený odběr.

Jmenovitý proud prvků, jisticích hlavní domovní vedení musí být alespoň o dva stupně (v řadě jmenovitých proudů podle [8]) vyšší než jmenovitý proud jisticů před elektroměry.

Odbočky k elektroměrům jsou vedení, která odbočují z hlavního domovního vedení pro připojení elektroměrových rozvaděčů nebo elektroměrových rozvodnic, případně vycházejí přímo z přípojkové skříně, zejména v případech připojení odběrných zařízení rodinných domků. Odbočky k elektroměrům mohou být jednofázové nebo třífázové.

Průřez odboček k elektroměrům se volí s ohledem na očekávané zatížení, minimálně však 16 mm² Al nebo 6 mm² Cu a odbočky musí být umístěny a provedeny tak, aby byl ztížen neoprávněný odběr, tzn., že skříně (rozvodnice), kterými procházejí odbočky k elektroměrům, musí být upraveny na zaplombování.

Odbočky od hlavního domovního vedení k elektroměrům musí být provedeny a uloženy tak, aby bylo možno vodiče bez stavebních zásahů vyměnit (např. trubky, kabelové kanály, lišty, dutiny stavebních konstrukcí apod.). Pro jištění odboček k elektroměru platí obecně platné technické normy.

Před elektroměrem musí být osazen hlavní jistič se stejným počtem pólů, jako má elektroměr fází. U hlavního jističe je standardně povolena charakteristika vedení typu B (ČSN EN 60 898-1). Jmenovitá vypínací zkratová schopnost jističe před elektroměrem (včetně přírodního vedení nn a elektroměrového rozváděče) musí být minimálně 10 kA s výjimkou dále uvedených případů:

- a) v distribuční síti, která je včetně přípojek provedená kabely v zemi, napájené transformátorem o výkonu 630 kVA s uk 6% nebo o výkonu 400 kVA s uk 4% do vzdálenosti 30 m;
- b) v distribuční síti, která je včetně přípojek provedená kabely v zemi, napájené transformátorem o výkonu 630 kVA s uk 4% do vzdálenosti 60 m.

V případech uvedených pod body a) a b) je nutné provést podrobný výpočet zkratových proudů (případně je stanovit měřením) pro konkrétní umístění elektroměrového rozváděče (vzdálenosti od transformátoru). Vzdálenost od transformátoru je stanovena na základě délky vodičů. Jmenovitá vypínací schopnost jističe před elektroměrem je v těchto případech součástí podmínek připojení, které PLDS stanovuje žadatel.

Konkrétní požadavky na umístění, technické vybavení a zpracování elektroměrových rozvaděčů a rozvodnic jsou řešeny v standardech připojení jednotlivých PLDS.

Poznámka: V případě odůvodněného požadavku majitele nemovitosti nebo jejího uživatele může PLDS za podmínek uvedených v PNE 33 0000-5 povolit umístění přepěťové ochrany třídy B v neměřené části.

3.5.5 Přípojky pro domácnosti pro účely bydlení

Elektrickou přípojkou pro dodávku elektřiny domácnostem pro účely bydlení se rozumí zařízení sloužící k připojení odběrných míst sloužících pouze pro dodávku elektřiny domácnostem pro účely bydlení a pro dodávku elektřiny do společného elektrického zařízení sloužícího pro tyto domácnosti. Problematiku připojování odběrných míst a realizaci přípojek řeší vyhláška č. 51/2006 Sb [1].

Elektrickou přípojkou nízkého napětí zřizuje na své náklady:

- a) V zastavěném území podle zvláštního právního předpisu [17] provozovatel lokální distribuční soustavy,
- b) Mimo zastavěné území podle zvláštního právního předpisu [17], je-li její délka do 50 m včetně, provozovatel lokální distribuční soustavy,
- c) Mimo zastavěné území podle zvláštního právního předpisu [17], je-li její délka nad 50 m, žadatel o připojení.

Délkou elektrické přípojky se rozumí délka nejkratší stavebně a technicky proveditelné trasy přípojky promítnuté do půdorysu mezi místem odbočení z distribuční soustavy a hlavní domovní pojistkovou nebo hlavní domovní kabelovou skříní. Do délky přípojky se nezapočítává její část vedená vertikálně.

Vlastnictví přípojek je řešeno energetickým zákonem [2] (§45, odst. 4)

Údržba, provoz a opravy přípojek jsou řešeny energetickým zákonem [2] (§45, odst. 5, 6)

Údržba, provoz a opravy přípojek, zůstávajících ve vlastnictví žadatele, jsou na základě žádosti vlastníka prováděny provozovatelem distribuční soustavy za úplatu, výnosy z těchto služeb nejsou součástí cenové regulace.

U přípojek ve vlastnictví provozovatele distribuční soustavy je nutné, aby provozovatel distribuční soustavy vždy zřídil věcné břemeno.

U přípojek ve vlastnictví žadatele (cizí přípojka) provozovatel distribuční soustavy zřizovat věcné břemeno nemusí.

3.6 PŘIPOJKY VYSOKÉHO NAPĚTÍ (VN)

Při stanovení připojovacích podmínek zpracovávaných PLDS se vychází z použité technologie v předpokládaném místě připojení, z technologie odběrného zařízení, jeho významu a požadavků odběratele na stupeň zajištění dodávky elektřiny.

3.6.1 Přípojky vn provedené venkovním vedením

Standardně se připojení odběratele na úrovni vn řeší:

- a) jednou přípojkou odbočující z kmenového vedení
- b) jednou přípojkou odbočující z přípojnic rozvodny vn.

Nadstandardně, v případě požadavku odběratele na vyšší stupeň zabezpečení dodávky, lze odběratele připojit:

- a) zasmyčkováním okružního vedení vn do odběratelské stanice vn
- b) dvěma nebo více přípojkami, připojenými na různá venkovní vedení vn, nebo různé transformovny 110 kV/vn
- c) kombinacemi výše uvedených způsobů.

V případě nadstandardního způsobu připojení je nutno způsob připojení a majetkoprávní vztahy řešit na bázi smluvního vztahu mezi PLDS a odběratelem.

Do každé přípojky musí být vložen vypínací prvek pro odpojení odběrného zařízení (transformovny vn/nn či vn/vn). Vypínací prvek se umísťuje na vhodném a trvale přístupném místě. Případné osazení dalšího vypínacího prvku je možní stanovit v rámci připojovacích podmínek stanovených PLDS.

Přípojka vn provedená venkovním vedením začíná odbočením z kmenového vedení vn, proudová svorka je již součástí přípojky. Součástí přípojky je i vypínací prvek sloužící k odpojení odběrného místa.

Přípojka vn končí kotevními izolátory na odběratelské stanici. Kotevní izolátory jsou součástí přípojky. Nosná konstrukce není součástí přípojky vn.

Přípojky se zpravidla jistí jen v elektrických stanicích vn.

Technologie použitou pro realizaci přípojky doporučí PLDS v rámci připojovacích podmínek. Použitá technologie musí být kompatibilní s technologií používanou PLDS.

Provedení přípojky musí splňovat požadavky zejména [14], [8], [4] a norem souvisejících.

3.6.2 Přípojky vn provedené kabelovým vedením

Standardně se připojení odběratele na úrovni vn řeší:

- a) Zasmyčkováním kabelového vedení do vstupních polí rozvodny vn, v tomto případě se hranice vlastnictví a způsob provozování dohodne individuálně ve smlouvě o připojení (v tomto případě se nejedná o přípojku).
- b) Provedením jedné kabelové přípojky ven z elektrické stanice vn PLDS. Přípojka začíná odbočením od přípojnic vn ve stanici PLDS. Součástí přípojky je technologie vývodního pole. Technologii vývodního pole určí PDS v připojovacích podmínkách, technologie musí být kompatibilní se stávající technologií stanice.

Nadstandardně v případě požadavku odběratele na zvýšený stupeň zabezpečení dodávky elektrické energie dvěma nebo více přípojkami, připojenými na různá kabelová vedení vn, nebo transformovny 110 kV/ vn.

Ochrana kabelových vedení před nadproudem, zkratem apod. se provádí v napájecích elektrických stanicích vn v souladu s [8]. Provedení kabelového vedení musí odpovídat [12].

Obecně přípojka vn končí kabelovými koncovkami v odběratelské stanici.

3.6.3 Přípojky vn provedené zčásti venkovním vedením a zčásti kabelovým vedením

Část přípojky provedená venkovním vedením musí splňovat podmínky uvedené v článku 3.6.1.

Část přípojky provedená kabelovým vedením musí splňovat podmínky uvedené v článku 3.6.2.

Pro místo přechodu z venkovního vedení do kabelového vedení je nutné dodržet podmínky koordinace izolace a ochrany zařízení proti přepětí.

4 MEZE PRO POTŘEBU POSUZOVÁNÍ ZPĚTNÝCH VLIVŮ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ NA SÍŤ NN

V této části je posuzováno použití elektrických prostředků v zařízení uživatele sítě z pohledu zajištění elektromagnetické kompatibility (EMC). Evropská i mezinárodní normalizace v této oblasti pokročila natolik, že pokrývá jednotlivé spotřebiče do 16 A. Přesto může dojít při nakupení více spotřebičů stejného druhu v zařízení uživatele LDS i při splnění příslušných evropských norem a z nich vyplývajících označení CE k rušivým, popř. nepřípustným zpětným vlivům na síť.

U výkonů a dalších parametrů elektrických zařízení označených jako „mezí hodnoty“ jde o takové mezní hodnoty, do kterých mohou být bez problémů připojovány s ohledem na očekávané zpětné vlivy na distribuční síť 400/230 V. Současně se však jedná o mezní hodnoty pro potřebu posouzení zpětných vlivů příslušným provozovatelem LDS. Tímto posouzením se stanoví, zda takové zařízení může být v příslušném přípojném bodě provozováno, aniž vyvolá nepřijatelné zpětné vlivy na síť nebo na zařízení dalších zákazníků.

V následujících částech jsou uvedena typická zařízení/spotřebiče, pro které jsou vzhledem k jejich širokému rozšíření zapotřebí obecná pravidla. Jednotlivě jsou to tyto:

- Zařízení s částmi výkonové elektroniky (část 4.1.1)
- Zařízení s proměnným odběrem (část 4.1.2)
- Elektrická osvětlovací zařízení (část 4.1.3)
- Elektrotepelná zařízení (část 4.1.4)
- Elektrické pohony (část 4.1.5 až 4.1.7)
- Elektrická svářecí zařízení (část 4.1.8)

Stanovené mezní hodnoty vycházejí z norem:

- ČSN EN 61000-3-2 [18] a ČSN EN 61000-3-3 [19], které omezují zpětné vlivy na napájecí síť u zařízení se vstupním proudem ≤ 16 A/fázi,
- PNE 33 3430-0 Výpočetní hodnocení zpětných vlivů odběratelů a zdrojů distribučních soustav [20],
- PNE 33 3430-6 Parametry kvality elektrické energie. Část 6: Omezení zpětných vlivů na hromadné dálkové ovládání [21]

Mezní přípustné hodnoty vycházejí ze zpětných vlivů na vztažné impedanci [22], na kterou odkazuje [19] a neuvažují s navazující vnitřní impedancí instalace.

Další normy [23] a [24] doplňují požadavky na zařízení pro proudovou oblast do 75 A:

Poznámka: Zařízení, která jsou zkoušena podle těchto norem dodržují za stanovených podmínek v nich uvedené mezní hodnoty pro harmonické, změny napětí, kolísání napětí a flikr. Posouzení připojitelnosti těchto zařízení PLDS je tím velmi usnadněno, protože není zapotřebí posuzovat očekávané zpětné vlivy na základě technických dat, funkcí a způsobu provozu. Zpravidla je potřeba pouze posoudit, zda v předpokládaném odběrném místě jsou splněny výrobcem uvedené minimální podmínky pro poměry v síti (impedance sítě nebo zkratový výkon)

Při zvažování, zda je u zařízení zapotřebí podrobněji posuzovat zpětné vlivy na síť nn slouží rozhodovací schéma na obr. 1

4.1 MEZNÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ ZÁKAZNÍKŮ BEZ POTŘEBY POSUZOVÁNÍ ZPĚTNÝCH VLIVŮ NA SÍŤ PROVOZOVATELEM LDS

4.1.1 Výkonové hranice pro harmonické

Způsob připojení	Maximální přípojný výkon
L – N	1,3 kVA
L – L	1,9 kVA
L – L – L (– N)	3,8 kVA

Tab. 1

4.1.2 Výkonové hranice pro změny napětí

četnost r [1/min]	Způsob připojení		
	L – N	L – L	L – L – L (– N)
500 < r ≤ 1000	0,4 kW	1,0 kW	2,0 kW
100 < r ≤ 500	0,6 kW	1,5 kW	3,2 kW
50 < r ≤ 100	1,0 kW	2,4 kW	4,8 kW
10 < r ≤ 50	1,2 kW	2,9 kW	5,8 kW
5 < r ≤ 10	1,7 kW	4,3 kW	8,7 kW
2 < r ≤ 5	2,3 kW	5,6 kW	11,3 kW
1 < r ≤ 2	2,9 kW	7,3 kW	14,7 kW
r ≤ 1	4,0 kW	10,0 kW	20,0 kW

Tab. 2

4.1.3 Elektrické osvětlení

Žárovky a halogenová svítidla:

- Bez řízení svítivosti 12 kW
(max. 4 kW/fázi)
- S elektronickým řízením svítivosti 1,8 kW/zařízení

Zářivky včetně kompaktních 5 kW/zařízení

Světelné varhany 1,8 kW/zařízení
(max. 0,6 kW/fázi)

4.1.4 Elektrické topení

Zařízení s malou četností spínání ($r < 1/\text{min}$)

Způsob připojení	Maximální přípustný výkon
L – N	4 kW
L – L	10 kW
L – L – L (- N)	20 kW

Tab. 3

Tepelná čerpadla, chladničky nebo klimatizace

Způsob připojení	Maximální přípustný záběrový proud
L – N	24 A
L – L – L (- N)	41 A

Tab. 4

4.1.5 Elektrické pohony

Meze pro výkon popř. rozběhový proud

Pohony s usměrňovači

Způsob připojení	Maximální přípustný výkon
L – N	1,3 kVA
L – L – L (- N)	3,8 kVA

Tab. 5

4.1.6 Mezní hodnoty pro rozběhový proud

četnost r 1/h	Způsob připojení	
	L – N	L – L – L (- N)
< 1	24 A	41 A
$1 < r \leq 25$	20 A	33 A
$25 < r \leq 50$	16 A	26 A
$50 < r \leq 100$	12 A	21 A

Tab. 6

4.1.7 Motory přímo připojované do sítě

četnost r	Způsob připojení	
	L – N	L – L – L (– N)
1/h		
1	1,1 kW	3,0 kW
$1 \leq r \leq 25$	0,75 kW	2,2 kW
$25 < r \leq 100$	0,55 kW	1,5 kW

Tab. 7

4.1.8 Elektrosvářečky

Způsob připojení	Nejvyšší zdánlivý výkon při sváření
L-N	2 kVA
L-L	5 kVA
L-L-L	9 kVA

Tab. 8

Poznámky:

jmenovitý proud je na štítku přístroje

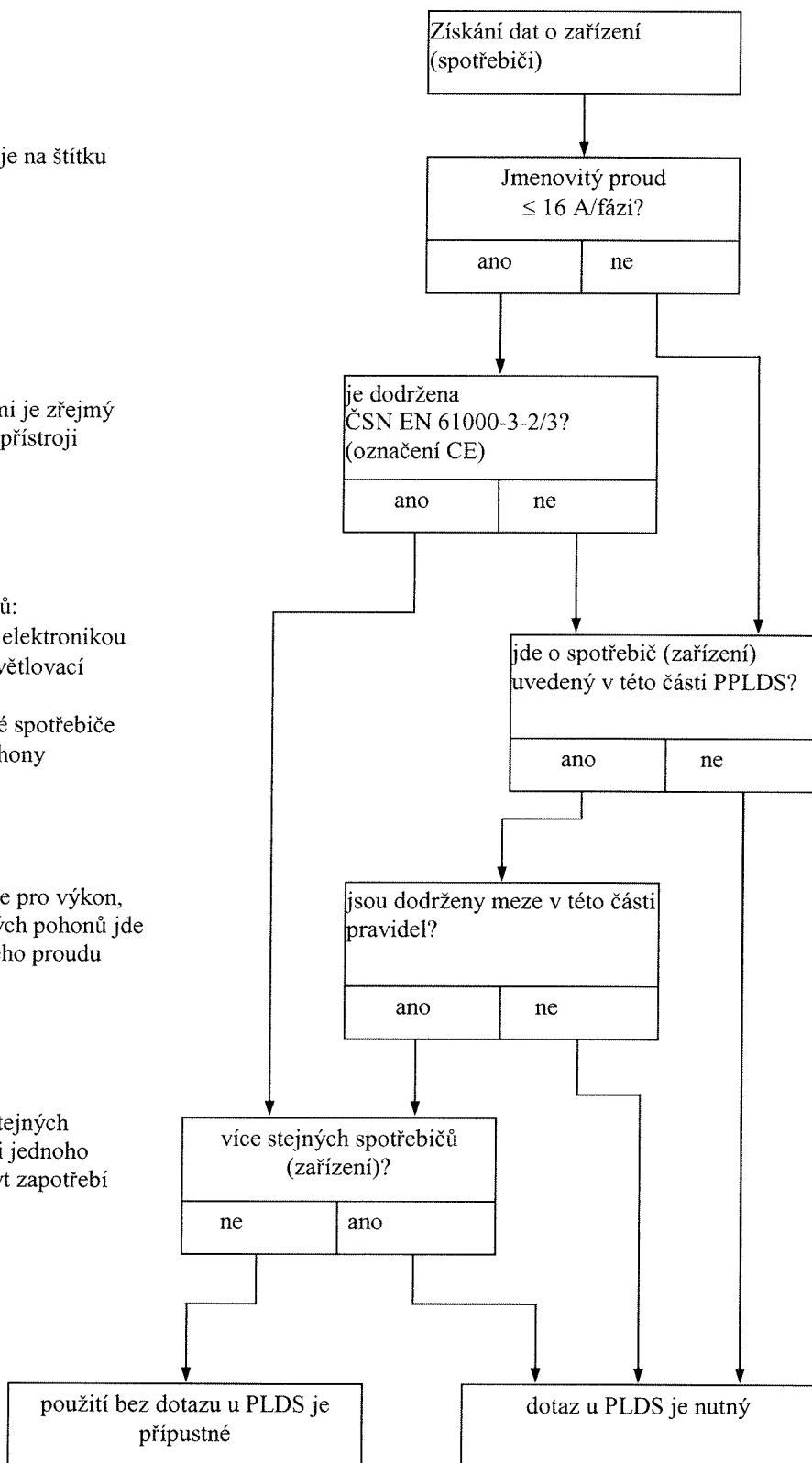
Souhlas s normami je zřejmý z dokumentace k přístroji

Týká se spotřebičů:

- s výkonovou elektronikou
- elektrická osvětlovací zařízení
- elektrotepelné spotřebiče
- elektrické pohony
- svářečky

Obecně jde o meze pro výkon, pouze u elektrických pohonů jde o meze rozběhového proudu

při větším počtu stejných spotřebičů v rámci jednoho zařízení mohou být zapotřebí přídatná opatření



Obr. 1 Schéma po posuzování přístrojů/zařízení se zřetelem na elektromagnetickou kompatibilitu (EMC)

4.2 DOTAZNÍK PRO POSOUZENÍ ZPĚTNÝCH VLIVŮ NA SÍŤ ELEKTRICKÝCH ZAŘÍZENÍ, KTERÁ NESPLŇUJÍ PODMÍNKY ČSN EN 61000-3-2/3

Provozovatel LDS

(Vysvětlivky na následující straně)

1

Vhodné laskavě označte!

jméno a adresa zákazníka xxx	Telefon xxx
	Fax. xxx
Oblast použití a adresa umístění přístroje/zařízení	Telefon xxx
	Fax xxx
Název a adresa prováděcího podniku	Telefon xxx
	Fax xxx

2

výrobce xxxx	Typ xxxx
druh přístroje/zařízení xxxx	počet stejného typu xxxx

3

jmenovitý výkon xxxx	<input type="checkbox"/> kW <input type="checkbox"/> kVA	maximální výkon xxxx	<input type="checkbox"/> kW <input type="checkbox"/> kVA
síťové připojení <input type="checkbox"/> 230 V	<input type="checkbox"/> 400 V <input type="checkbox"/> 3 x 400V <input type="checkbox"/> ostatní	stálá změna zatížení <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> za 10 min <input type="checkbox"/> za s
provoz s usměrňovači <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne	kompenzace jalového výkonu <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne	zpětná dodávka do sítě <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne	<input type="checkbox"/> kW <input type="checkbox"/> kVA
	xxxx kVar	provedení kompenzace xxxx	

4

přímý rozběh spouštěč řízení výkonu

fázové řízení <input type="checkbox"/>	počet pulzů p	paketové řízení	pulzní řízení <input type="checkbox"/>	frekvence pulzů xx Hz
třífázový střídavý regulátor rozběh	<input type="checkbox"/>	střídač <input type="checkbox"/>	Frekvence na výstupu střídače od xx Hz do xx Hz	
hvězda/trojúhelník		<input type="checkbox"/> jiné		
rozběh pod zatížením <input type="checkbox"/> ano <input type="checkbox"/> ne		počet rozběhů	<input type="checkbox"/> /h <input type="checkbox"/> /min	poměr rozběhový/imenovitý proud

Prováděcí podnik potvrzuje tímto správnost údajů

podpis

Místo, datum

1. Vysvětlivky k dotazníku pro posouzení zpětných vlivů

Dotazník je součástí žádosti o připojení k síti a pokud je to nutné (viz odstavec 2 a 3) vyplňuje a podepisuje jej organizace zajišťující elektroinstalaci v zařízení uživatele sítě. Formuláře jsou k dispozici u provozovatele sítě. Pro připojení více přístrojů/zařízení stejného typu postačí vyplnit jeden dotazník, jinak je zapotřebí vyplnit příslušný dotazník pro každý přístroj/zařízení. V případě potřeby může provozovatel sítě vyžádat další údaje potřebné pro posouzení.

2. K čemu slouží tento dotazník?

Pro zajištění přiměřené kvality síťového napětí v distribučních sítích je nutné, aby zařízení zvažovaná pro připojení k síti splňovala určité podmínky týkající se zpětných vlivů. Pomocí dotazníku může provozovatel sítě posoudit zpětné vlivy na síť s přihlédnutím k individuálním vlastnostem sítě a připojení.

3. Proč je nutné vyplnit tento dotazník?

S ohledem na zpětné vlivy na síť mohou být přístroje a zařízení, splňující požadavky ČSN EN 61000-3-2/3 bez dalšího připojeny. Pro ostatní přístroje a zařízení je zapotřebí tento dotazník vyplnit. Na základě těchto údajů a dat o síti v místě připojení rozhodně provozovatel sítě pomocí směrnice pro posuzování zpětných vlivů (PNE 33 3430-0) zda je připojení v požadované formě možné nebo je zapotřebí dalších opatření k souhlasu s žádostí o připojení.

4. Pokyny pro vyplnění dotazníku.

Následující pokyny mají napomoci k vyplnění částí 1 až 4 dotazníku.

Část 1

- do políčka **Oblast použití a adresa umístění přístroje/zařízení** je zapotřebí uvést v jakém prostředí má být přístroj/zařízení provozováno, jako např. domácnost, zemědělství, úřad, výpočetní středisko, zdravotnické zařízení, lanovka, pila, tkalcovna, výroba umělých hmot, diskotéka, papírna, cementárna, truhlářství, vodárna, čistička odpadních vod, výroba armování apod. Pokud adresa zařízení není shodná s adresou zákazníka, je ji třeba uvést.

Část 2

- **druh přístroje/zařízení** popisuje co nejpřesněji funkci. Příklady jsou: pohon lanovky, bodová svářečka, katr, hoblovací stroj, míchačka, papírenský stroj, fotovoltaický zdroj, větrná elektrárna, štěpkovač, vibrátor betonu, indukční pec, oblouková pec, UPS, vícenásobná okružní pila, rentgen, počítačový tomograf, kopírky, klimatizace, tepelné čerpadlo, výtlačný lis, kovací lis, výtah atd. Pokud je v zařízení uživatele sítě připojeno více přístrojů/zařízení stejného typu, je zapotřebí udat počet.

Část 3

- **Jmenovitý výkon a síťové připojení** jsou zpravidla na typovém štítku nebo v technických datech přístroje/zařízení. V případě, že krátkodobě odebírá vyšší výkon, jako u bodových svářeček, rentgenů, počítačových tomografů nebo při spouštění motorů je nezbytně nutné udat též **nejvyšší výkon**.
- Dotaz **stálá změna zatížení** je třeba zodpovědět v případech, kdy v průběhu 10 minut dochází ke změně zatížení. Jednotlivé málo časté zapínací rázy strojů se do toho nepočítají (viz. Část 4). Stálou změnu zatížení vyvolávají např. topení s termostatem nebo paketovou regulací, katry, okružní pily, kopírky, laserové tiskárny, tkalcovské stavy, švové a bodové svářečky, kompresory, klimatizace apod.
- Pokud je spotřebič nebo zařízení užívá usměrňovačové zapojení ke snížení rozběhových proudů motorů, k řízení výkonu nebo k přeměně elektrické energie, je zapotřebí v políčku „**provoz s usměrňovačem**“ uvést „**ano**“. Dotazy na další údaje jsou v části 4.
- Pokud zařízení dodává elektrickou energii zpět do sítě, jako např. malé vodní elektrárny, fotovoltaika, větrné elektrárny nebo usměrňovačové pohony s rekuperací při brzdění, je zapotřebí na dotaz „**zpětná dodávka do sítě**“ odpovědět ano a udat maximální zpětný výkon.
- Pokud je označena „**kompenzace jalového výkonu**“ je zapotřebí udat maximální kompenzační výkon spolu se stupni, např. ve tvaru 5x80 kVAr. Následující políčko slouží k udání „**způsobu provedení**“, jako nehrazená, hrazená (údaj reaktančního činitele) nebo sací obvod.

Část 4

V řádku nad tabulkou se nejprve uvede druh rozběhového zařízení motoru, popř. účel usměrňovačů

- Pokud se jedná o rozběh motoru, označí se druh rozběhu buď „**přímý rozběh**“ nebo „**spouštěč**“. Dále je zapotřebí zodpovědět otázky v posledním řádku, přičemž za hodnotu „**poměr rozběhového a jmenovitého proudu**“ je zapotřebí uvést velikost, která již respektuje vliv spouštěče. Při přímém rozběhu odpovídá tato hodnota poměru záběrového a jmenovitého proudu. Druh spouštěče je zapotřebí vyznačit v příslušném políčku (hvězda trojúhelník, třífázový regulátor nebo měnič frekvence). Pokud se jedná o jiný typ spouštěče, je ho třeba popsat v políčku „**jiné**“.

Pokud je spouštěč s usměrňovačem účinný pouze při rozběhu, postačí označení v políčku „**spouštěč**“.

- Pokud je usměrňovač použit za provozu např. k řízení otáček, je zapotřebí označit i řízení výkonu.

Pro usměrňovače, které převážně sklouzí řízení výkonu nebo otáček přístroje/zařízení je zapotřebí označit „**řízení výkonu**“. Dále je zapotřebí uvést v k tomu určených polích. Neuvedené usměrňovače je zapotřebí vyjmenovat v políčku „**jiné**“.

*Poznámka k políčku „**pulzní řízení**“:*

Použití pulzního řízení předpokládá, že usměrňovač je vybaven spínanými polovodičovými ventily. Pulzy s taktovací frekvencí (frekvence pulzů), která je vyšší než síťová frekvence, může se proud v síti lépe přiblížit tvaru sinusovky. Tento druh řízení se používá u střídačů ve fotovoltaických nebo větrných elektrárnách, měničů frekvence u pohonů nabíječek akumulátorů.

5 LITERATURA

- [1] Vyhláška ERÚ 51/2006 o podmínkách připojení k elektrizační soustavě, ve znění vyhl. č. 81/2010 Sb.
- [2] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon)
- [3] ČSN 33 3320: Elektrické přípojky
- [4] ČSN 33 2000: řada norem Elektrotechnické předpisy
- [5] PNE 33 0000 – 1: Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribuční soustavě dodavatele elektřiny
- [6] ČSN 33 2000 – 5 – 54: Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
- [7] ČSN 33 3051: Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
- [8] ČSN EN 60 059 (33 0125): Normalizované hodnoty proudů IEC
- [9] ČSN 33 2000 – 4 – 43: Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 4: Bezpečnost – Kapitola 43: Ochrana proti nadproudům
- [10] ČSN 33 3300: Stavba venkovních silových vedení
- [11] ČSN 33 2000 – 5 – 52: Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení
- [12] ČSN 73 6005: Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- [13] ČSN EN 50423-1 (33 3301): Elektrická venkovní vedení s napětím nad AC 1 kV do AC 45 kV včetně - Část 1: Všeobecné požadavky - Společné specifikace
- [14] PNE 33 0000 – 2: Stanovení charakteristik vnějších vlivů pro rozvodná zařízení vysokého a velmi vysokého napětí
- [15] PNE 33 0000 – 3: Revize a kontroly elektrických zařízení přenosové a distribuční soustavy
- [16] ČSN 33 2130: Vnitřní elektrické rozvody
- [17] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- [18] ČSN EN 61000-3-2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3 - 2: Meze pro emise harmonického proudu (zařízení se vstupním fázovým proudem do 16 A včetně)
- [19] ČSN EN 61000-3-3 Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým fázovým proudem ≤ 16 A, které není předmětem podmíněného připojení
- [20] PNE 33 3430-0 Výpočetní hodnocení zpětných vlivů odběratelů a zdrojů distribučních soustav
- [21] PNE 33 3430-6 Parametry kvality elektrické energie. Část 6: Omezení zpětných vlivů na hromadné dálkové ovládání
- [22] ČSN IEC 725 Vztažné impedance pro užití při určování rušivých charakteristik domácích spotřebičů a podobných elektrických zařízení
- [23] ČSN EN 61000 3 11 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3-11: Meze - Omezování změn napětí, kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí - Zařízení se jmenovitým proudem ≤ 75 A, které je předmětem podmíněného připojení
- [24] ČSN EN 61000 3 12 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3-12: Meze harmonických proudu způsobených zařízeními se vstupním fázovým proudem >16 A a ≤ 75 A připojeným k veřejným sítím nízkého napětí