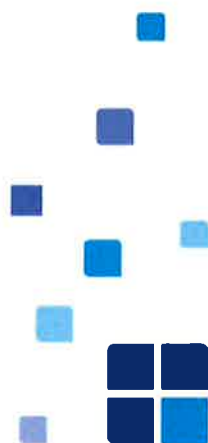




# **PRAVIDLA PROVOZU LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY ELEKTRICKÉ ENERGIE**

**ÚJV Řež, a. s.**



# **PRAVIDLA PROVOZU LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

## **PROVOZNÍ ŘÁD LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY ÚJV ŘEŽ, A. S.**

### **Majitel lokální distribuční soustavy:**

**ÚJV Řež, a. s.**

Hlavní 130, Řež,

250 68, Husinec

jednající: pan Novák Jiří, hlavní energetik

Č: 46356088

DIČ: CZ46356088

ID datové schránky: n3puyxq

Zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, sp. zn. B 1833

### **Provozovatel lokální distribuční soustavy:**

**ÚJV Řež, a. s.**

Hlavní 130, Řež,

250 68, Husinec

jednající: pan Novák Jiří, hlavní energetik

Č: 46356088

DIČ: CZ46356088

ID datové schránky: n3puyxq

Zapsána v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, sp. zn. B 1833

Dispečink: Telefon: +420 723 002 517, +420 266 173 518

### **Agenda žádostí a změny a uzavírání smluv:**

ÚJV Řež, a. s.

pan Novák Jiří

Hlavní 130, Řež,

250 68, Husinec

Telefon: +420 266 172 593

Mobil: +420 607 681 685

Mail: [jiri.novak@ujv.cz](mailto:jiri.novak@ujv.cz)



Vypracoval: Ing. Jaroslav Solar

[jaroslav.solar@ujv.cz](mailto:jaroslav.solar@ujv.cz)

V Řeži: květen 2018

## Preamble

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 uživatele 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 [L8], Vyhláška o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení [L4], Vyhláška stavu nouze v elektroenergetice a o obsahových náležitostech havarijního plánu [L3], Vyhláška o měření elektřiny a o způsobu náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny [L5], Vyhláška, kterou se stanoví pravidla pro organizování trhu s elektřinou a zásady tvorby cen za činnosti operátora trhu [L7], které se na **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.

**Uživatelé LDS** jsou v **PPLDS**, provozovatel přenosové soustavy **PPS** jako držitel licence na přenos elektřiny, provozovatelé sousedních nebo lokálních **DS** jako držitelé licence na distribuci elektřiny, výrobci jako držitelé licence na výrobu elektřiny, obchodníci jako držitelé licence na obchod s elektřinou a zákazníci. Pravidla provozování distribučních soustav navazují na Pravidla provozování přenosové soustavy tak, aby společně zajistila průhledné a nediskriminační podmínky pro potřebný rozvoj i spolehlivý provoz elektrizační soustavy **ES ČR** a dodávky elektřiny v potřebné kvalitě. Dodržení požadavků **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**, **PPDS** a **PPPS** formalizují vztahy mezi provozovateli a **uživatelé DS a LDS** ještě provozní instrukce dispečinků provozovatelů **DS a LDS**, vydávané podle [L4]. Tyto dokumenty tvoří minimální soubor pravidel pro zajištění bezpečnosti a spolehlivosti **LDS** v návaznosti na **DS**. Zajištění průhlednosti přirozeného monopolu **PS, DS, 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, PPPS, PPDS** 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:**

OBSAH: .....	1
ÚVOD .....	2
1. ZÁKLADNÍ POJMY A POUŽITÉ ZKRATKY .....	5
2. VŠEOBECNÉ PODMÍNKY PRO UŽÍVÁNÍ LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY .....	15
3. PLÁNOVACÍ A PŘIPOJOVACÍ PŘEDPISY PRO LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU .....	19
4. PROVOZNÍ PŘEDPISY PRO LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU .....	38
5. POSTUPY PRO PŘEDCHÁZENÍ A ŘÍZENÍ STAVŮ NOUZE PLDS .....	65
6. MATERIÁL PRO ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH STAVŮ V DS.....	66
7. PRAVIDLA VÝMĚNY DOKUMENTŮ, DAT A INFORMACÍ PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ O LDS .....	67
8. SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PŘEDPISŮ .....	69
9. SEZNAM PŘÍLOH.....	72

## ÚVOD

**Elektroenergetiku ČR** představují tyto hlavní organizace:

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

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

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

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

**Lokální distribuční soustava (LDS)** je vzájemně propojený soubor vedení a zařízení 110 kV, 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 **PLDS**; **LDS** je zřizována a provozována ve veřejném zájmu.

**Provozovatel LDS** je fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny s vlastním vymezeným územím.; na částech vyjmutých z vymezeného území provozovatele velké regionální **DS**. Provozovatel **LDS** odpovídá za její bezpečný a spolehlivý provoz způsobem přiměřeným ochranu životního prostředí a za její rozvoj. Činí tak prostřednictvím svého 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**.

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

**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 DS**
- **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. Zvlášť 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 jiné **LDS**
- mezistátní
- b) dodávku elektřiny z **LDS** do **DS**
- c) distribuci elektřiny po **LDS** mezi vstupními a výstupními místy připojení
- d) 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 [L7]), 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 **DS**, musí **uživatel** uzavřít smlouvu i s **provozovatelem DS** a respektovat **PPDS**.

## 1. ZÁKLADNÍ POJMY A POUŽITÉ ZKRATKY

### 1.1 Základní pojmy

<b>Bezpečnost práce</b>	opatření a postupy, chránící osoby obsluhující či pracující na zařízeních nebo provádějící na nich zkoušky, před ohrožením zejména elektrickým proudem
<b>Bezpečnostní předpisy</b>	předpisy pro zajištění bezpečnosti práce
<b>Bezpečnost zařízení LDS</b>	vlastnost <b>LDS</b> 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
<b>Běžná oprava</b>	oprava prováděná po poruše zařízení nebo na základě vyhodnocení preventivní údržby, zaměřená na zajištění a obnovení provozuschopného stavu zařízení
<b>Činný výkon</b>	součin napětí, proudu a cosinu fázového úhlu mezi nimi (kW, MW)
<b>Diagram zatížení</b>	časový průběh specifikovaného odebíraného výkonu (činného, jalového ...) během specifikované doby (hodina, den, týden ...)
<b>Dispečerské řízení PS, DS, LDS</b>	řízení provozu <b>PS, DS, LDS</b> technickým <b>dispečinkem provozovatele PS, DS, LDS</b> definované ve vyhlášce [L4]
<b>Dispečink provozovatele LDS</b>	technický dispečink, odpovídající za <b>dispečerské řízení výroby a distribuce elektřiny v LDS</b>
<b>Dispečink provozovatele DS</b>	technický dispečink, odpovídající za <b>dispečerské řízení výroby a distribuce elektřiny v DS</b>
<b>Dispečink provozovatele PS</b>	technický dispečink, odpovídající za <b>dispečerské řízení výroby a přenosu elektřiny v PS</b> a za dodržování pravidel užívání propojení s elektrizačními soustavami sousedních států
<b>Distribuce elektřiny</b>	doprava elektřiny <b>DS, LDS</b>
<b>Dodavatel</b>	subjekt dodávající elektřinu

<b>Držitel licence</b>	fyzická či právnická osoba, podnikající v elektroenergetice na území <b>ČR</b> na základě státního souhlasu, kterým je licence udělena <b>ERÚ</b> ; licence se udělují na: <ul style="list-style-type: none"><li>- výrobu elektřiny</li><li>- přenos elektřiny</li><li>- distribuci elektřiny</li><li>- obchod s elektřinou</li></ul>
<b>Elektrická přípojka</b>	zařízení, které začíná odbočením od spínacích prvků nebo přípojníc v elektrické stanici a mimo ni odbočením od vedení PS nebo <b>DS</b> a je určeno k připojení odběrného elektrického zařízení
<b>Elektrická stanice</b>	soubor staveb a zařízení elektrizační soustavy, který umožňuje transformaci, kompenzaci, přeměnu nebo přenos a distribuci elektřiny, včetně prostředků nezbytných pro zajištění jejich provozu
<b>Elektrizační soustava (ES)</b>	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
<b>Energetický regulační úřad</b>	ústřední správní úřad pro výkon regulace v energetice, v jehož působnosti je ochrana zájmů spotřebitele a držitelé licence v těch oblastech energetických odvětví, kde není možná konkurence, s cílem uspokojení všech přiměřených požadavků na dodávku energií
<b>Energetický zákon (EZ)</b>	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
<b>Frekvenční odlehčování</b>	automatické odepínání zatížení v závislosti na kmitočtu pomocí frekvenčních relé
<b>Frekvenční plán</b>	prostředek k předcházení a řešení stavu nouze spojeného s havarijní změnou kmitočtu přerušením dodávek elektřiny odběratelům a odpojováním výroben elektřiny od sítí převážně působením frekvenčních relé
<b>Generální oprava</b>	jmenovitá plánovaná oprava prováděná na základě vyhodnocení stavu zařízení, zaměřená na obnovení provozuschopného stavu a prodloužení technické životnosti zařízení
<b>Havarijní plán</b>	soubor plánovaných opatření k předcházení a odvrácení stavu nouze a k rychlé likvidaci tohoto stavu

<b>Havarijní zásoby</b>	vybrané druhy materiálů, náhradních dílů, provozních hmot atp., jejichž pořízení, řízení pohybu i spotřeba jsou podřízeny zvláštnímu režimu s ohledem na jejich význam při zajišťování spolehlivosti provozu <b>LDS</b>
<b>Hromadné dálkové ovládání</b>	soubor zařízení sloužící k řízení elektrických spotřebičů, měření, případně jiným službám s využitím přenosu řídicích signálů tónovým kmitočtem po sítích <b>LDS</b>
<b>Jalový výkon</b>	součin napětí, proudu a sinu fázového úhlu mezi nimi (kVAr, MVar)
<b>Kompenzační prostředek</b>	zařízení určené výhradně k výrobě nebo spotřebě jalového výkonu
<b>Kombinovaná výroba elektřiny a tepla (KVET)</b>	zařízení pro přeměnu primární energie na energii elektrickou a užitečné teplo ve společném současně probíhajícím procesu v jednom výrobním zařízení
<b>Kondenzátorová baterie kompenzační prostředek</b>	používaný k výrobě jalového výkonu
<b>Zákazník</b>	fyzická či právnická osoba odebírající elektřinu odběrným elektrickým zařízením, které je připojeno k PS, DS nebo LDS, která nakoupenou elektřinu pouze spotřebovává nebo přeúčtovává
<b>Kritérium N-1 LDS</b>	schopnost <b>LDS</b> udržet parametry <b>normálního stavu</b> 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
<b>Kruhový tok</b>	tok výkonu vyvolaný konfigurací zdrojů a sítí v propojených soustavách a uzavírající se sousedními soustavami
<b>Kvalita dodávané elektřiny</b>	provozní hodnoty systémových veličin, garantované <b>provozovatelem PS, DS a provozovatelem LDS</b> během <b>normálního stavu</b> ES podle [1] a [L8]
<b>Mezisystémové propojení</b>	zařízení propojující dvě <b>sousední soustavy</b> nebo <b>oblasti řízení</b> , vybavené systémem schopným měřit a předávat měřené údaje, zejména toky činného a jalového výkonu
<b>Měřicí zařízení</b>	veškerá zařízení pro měření, přenos a zpracování naměřených hodnot
<b>Místo připojení</b>	místo v <b>LDS</b> stanovené <b>PLDS</b> ve smlouvě o připojení, v tomto místě elektřina do <b>LDS</b> vstupuje nebo z ní vystupuje

<b>Nezávislý výrobce</b>	držitel licence na výrobu elektřiny, který zároveň neprovozuje distribuci elektřiny
<b>Nízké napětí</b>	napětí mezi fázemi do 1000 V včetně; v <b>ES ČR</b> je jmenovité napětí soustavy nízkého napětí 400/230 V
<b>Normální stav</b>	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 <b>kritérium N-1</b> a v sítích vn a nn není pro poruchu, revizi nebo údržbu omezena doprava elektřiny odběratelům nebo výrobcům
<b>Obchodník s elektřinou</b>	fyzická či právnická osoba nakupující elektřinu za účelem jejího prodeje, která je držitelem licence na obchod s elektřinou
<b>Obnova provozu</b>	proces obnovení provozu po <b>rozpadu soustavy</b> nebo výpadku části sítě a obnovení dodávky odběratelům a dodávky od výrobců
<b>Obnovitelný zdroj</b>	využitelný zdroj energie, z něhož lze procesem přeměny získat elektřinu, přičemž se jeho energetický potenciál trvale a samovolně obnovuje přírodními procesy
<b>Odběrné místo</b>	místo, kde je instalováno odběrné elektrické zařízení jednoho zákazníka, včetně měřicích transformátorů, do něhož se uskutečňuje dodávka elektřiny
<b>Odpovědný pracovník</b>	pracovník pověřený svým zaměstnavatelem provádět stanovené úkony související s provozem <b>LDS</b> ; může to být odpovědný pracovník: <ul style="list-style-type: none"><li>- provozovatele <b>LDS</b></li><li>- dodavatele</li><li>- výrobce</li><li>- odběratele</li></ul>
<b>Ochrany výroby</b>	systém ochrany <b>výroby</b> , zabráňující jejímu poškození a šíření poruchy do <b>PS, DS</b> nebo <b>LDS</b>
<b>Ochrany sítě</b>	systém ochrany zařízení <b>provozovatele LDS, uživatele LDS</b> nebo <b>provozovatele DS</b> , zabráňující poškození zařízení a dalšímu šíření poruchy do <b>LDS, DS</b> nebo <b>PS</b>
<b>Omezení sítě</b>	stav, kdy se dosáhne <b>distribuční kapacity</b> některého prvku soustavy

<b>Omezovací plán</b>	Omezovací plán výroby částečně predikovatelných OZE (Fotovoltaických a Větrných Elektráren - FVE a VTE) je zpracován dispečinkem provozovatele přenosové soustavy ve spolupráci s dispečinky provozovatelů distribučních soustav. Stanoví postup a rozsah omezení výroby neřiditelných OZE připojených k distribučním soustavám pro jednotlivé omezovací stupně při předcházení nebo řešení stavu nouze dle vyhlášky MPO č. 80/2010 Sb. stav, kdy se dosáhne <b>distribuční kapacity</b> některého prvku soustavy
<b>Operátor trhu</b>	právnícká osoba zajišťující podle §20 <b>EZ</b> koordinaci nabídky a poptávky na trhu s elektřinou na území <b>ČR</b>
<b>Ostrov</b>	část <b>ES</b> elektricky oddělená od propojené soustavy
<b>Ostrovní provoz zdroje</b>	provoz <b>zdroje</b> , pracujícího do části ES, která se elektricky oddělila od <b>propojené soustavy</b>
<b>Pilotní uzel</b>	rozvodna, ve které je udržováno <b>sekundární regulací U/Q</b> zadané napětí
<b>Plán obnovy provozu</b>	souhrn technicko-organizačních opatření zajišťujících uvedení soustavy do normálního stavu po jejím úplném nebo částečném rozpadu
<b>Plán obrany proti šíření poruch</b>	souhrn technicko-organizačních opatření zajišťujících <b>zabezpečení provozu</b> soustavy
<b>Plánování rozvoje LDS</b>	souhrn činností zajišťujících technicky i ekonomicky optimální rozvoj <b>LDS</b> dle přijatých <b>standardů rozvoje LDS</b> ve vazbě na rozvoj všech jejích současných i budoucích uživatelů
<b>Podmínky připojení k LDS</b>	podmínky, které musí být splněny před připojením <b>uživatele k LDS</b> , specifikované [L2] a [L8]
<b>Podpůrné služby</b>	činnosti fyzických či právnických osob, jejichž zařízení jsou připojena k <b>ES</b> , které jsou určeny k zajištění systémových služeb
<b>Poskytovatel podpůrné služby</b>	<b>uživatel PS, DS, nebo LDS</b> , poskytující povinně nebo nabízející <b>podpůrné služby</b> na základě dohody s <b>provozovatelem PS, DS, nebo LDS</b>
<b>Pověření</b>	formální písemné pověření k provádění určených úkonů

<b>Pravidla provozování distribuční soustavy (PPLDS)</b>	soubor veřejně dostupných dokumentů specifikujících zásady působnosti provozovatele a uživatelů <b>LDS</b> , schválený <b>ERÚ</b>
<b>Pravidla provozování distribuční soustavy (PPDS)</b>	soubor veřejně dostupných dokumentů specifikujících zásady působnosti provozovatele a uživatelů <b>DS</b> , schválený <b>ERÚ</b>
<b>Pravidla provozování přenosové soustavy (PPPS)</b>	soubor veřejně dostupných dokumentů specifikujících zásady působnosti provozovatele a uživatelů <b>PS</b> , schválený <b>ERÚ</b>
<b>Preventivní údržba</b>	souhrn činností zaměřený na udržení provozuschopného a bezpečného stavu zařízení, který spočívá v pravidelně prováděné kontrole stavu zařízení a v provádění preventivních zásahů
<b>Provozní diagram výroby</b>	grafické vyjádření dovoleného provozního stavu výroby v závislosti na činném a jalovém výkonu s respektováním vnitřních i vnějších omezení
<b>Provozní instrukce dispečinku PLDS, PDS, PPS</b>	písemný dispečerský pokyn dispečinku <b>PLDS</b> , <b>PDS</b> , <b>PPS</b> s dlouhodobější platností, popisující činnosti a řešící kompetence v rámci <b>dispečerského řízení LDS, DS, PS</b>
<b>Provozovatel DS (PDS)</b>	fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny; na částech <b>vymezeného území</b> provozovatele velké regionální <b>DS</b> mohou působit <b>provozovatelé lokálních DS (PLDS)</b> s vlastním vymezeným územím a napěťovou úrovní
<b>Provozovatel LDS (PLDS)</b>	fyzická či právnická osoba, která je držitelem licence na distribuci elektřiny, která působí na částech <b>vymezeného území</b> provozovatele velké regionální <b>DS</b> s vlastním vymezeným územím a napěťovou úrovní
<b>Provozovatel PS (PPS)</b>	právnická osoba, která je držitelem licence na přenos elektřiny
<b>Provozování LDS</b>	veškerá činnost <b>PLDS</b> související se zabezpečením spolehlivé distribuce elektřiny; provozování <b>LDS</b> je ve vztahu k dotčeným nemovitostem věcným břemenem
<b>Provozování DS</b>	veškerá činnost <b>PDS</b> související se zabezpečením spolehlivé distribuce elektřiny; provozování <b>DS</b> je ve vztahu k dotčeným nemovitostem věcným břemenem

<b>Provozování PS</b>	veškerá činnost <b>PPS</b> související se zabezpečením spolehlivého přenosu elektřiny; provozování <b>PS</b> je ve vztahu k dotčeným nemovitostem věcným břemenem
<b>Předávací místo</b>	místo styku mezi <b>LDS</b> a zařízením <b>uživatele LDS</b> , kde elektřina do <b>LDS</b> vstupuje nebo z ní vystupuje
<b>Přenos elektřiny</b>	doprava elektřiny přenosovou soustavou včetně dopravy elektřiny po mezistátních vedeních
<b>Přenosová soustava (PS)</b>	vzájemně propojený soubor vedení a zařízení 400 kV, 220 kV a vybraných vedení a zařízení 110 kV, uvedených v příloze <b>Pravidel provozování PS</b> , sloužící pro zajištění přenosu elektřiny pro celé území <b>ČR</b> 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
<b>Přerušitelné zatížení</b>	zatížení, které je možno odpojit pro dosažení <b>výkonové rovnováhy</b> buď automaticky nebo na požadavek <b>dispečinku provozovatele LDS, DS nebo PS</b>
<b>Přímé vedení</b>	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.
<b>Příprava provozu LDS</b>	činnost prováděná při <b>dispečerském řízení LDS</b> , 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 <b>LDS</b> při respektování smluvních vztahů mezi účastníky trhu s elektřinou
<b>Regulační plán</b>	plán snížení výkonu odebíraného odběrateli v souladu s vyhlášenými stupni omezování spotřeby podle [L3]
<b>Řád preventivní údržby PLDS</b>	základní dokument pro provádění údržby technického zařízení <b>PLDS</b> , příp. údržby technických zařízení jiných uživatelů <b>LDS</b> , prováděné na základě smluvního vztahu
<b>Řízení provozu LDS v reálném čase</b>	činnost při <b>dispečerském řízení LDS</b> probíhající v reálném čase, při které se uskutečňují záměry

	stanovené přípravou provozu při současném řešení vlivu nepředvídaných provozních událostí v <b>PS, DS a LDS</b>
<b>Řízení výroby</b>	vydávání dispečerských pokynů výrobnám k zajištění určitých hodnot činného a jalového výkonu v dané době
<b>Řízení odběru</b>	využívání prostředků používaných v soustavě k ovlivňování velikosti a doby odebíraného výkonu
<b>Sekundární regulace U/Q</b>	lokální udržování zadané velikosti napětí v <b>pilotních uzlech a</b> rozdělování vyráběného jalového výkonu na jednotlivé zdroje pracující do daného uzlu
<b>Sousední distribuční soustava DS</b>	jiného provozovatele, která umožňuje s danou <b>LDS</b> přímé elektrické propojení a synchronní provoz
<b>Spolehlivost provozu</b>	komplexní vlastnost, která spočívá ve schopnosti <b>ES</b> zajistit dodávku elektřiny při zachování stanovených parametrů, především kmitočtu, výkonu a napětí v daných mezích a v průběhu času podle technických podmínek
<b>Standardy distribuce elektřiny</b>	hlavní charakteristiky napětí elektřiny, dodávané z <b>LDS</b> 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 mezipharmonická napětí, napětí signálů a standardy definované v [L8])
<b>Standardy provozování</b>	soubor závazných a měřitelných požadavků na provoz <b>řízené oblasti</b> , jejichž dodržování se prokazuje monitorováním a kontrolou
<b>Standardy připojení</b>	soubor způsobů připojení odběrných zařízení a výroben k <b>LDS</b>
<b>Standardy rozvoje a provozu LDS</b>	soubor pravidel, zásad a limitů popisujících působnosti <b>provozovatele LDS</b> v oblasti provozu a rozvoje
<b>Stav nouze</b>	omezení nebo přerušení dodávek elektřiny na celém území <b>ČR</b> nebo na její části z důvodů a způsobem, uvedeným v <b>EZ</b>

<b>Systémové služby</b>	činnosti <b>PPS</b> , <b>PDS</b> a <b>PLDS</b> pro zajištění spolehlivého provozu <b>ES ČR</b> s ohledem na provoz v rámci propojených elektrizačních soustav
<b>Účíník</b>	podíl činného a zdánlivého elektrického výkonu
<b>Uživatel LDS</b>	subjekt, který využívá služeb <b>LDS</b> a nebo žádá o připojení (provozovatel <b>PS</b> , provozovatel sousední nebo lokální <b>DS</b> , výrobce elektřiny, obchodník s elektřinou, zákazník,)
<b>Vymezené území</b>	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 <b>EZ</b> a <b>PPLDS</b>
<b>Vynucený provoz</b>	provoz <b>výroben</b> , nutný z technologických, síťových nebo právních důvodů
<b>Vypínací plán</b>	postup pro rychlé a krátkodobé přerušení dodávky elektřiny odběratelům vypnutím vybraných vývodů v rozvodnách velmi vysokého napětí a vysokého napětí
<b>Výkon na prahu výroby</b>	výkon výroby, nabízený výrobcem pro využití v <b>LDS</b>
<b>Výměna dat v reálném čase</b>	tok informací mezi <b>uživateli LDS</b> a <b>dispečinkem provozovatele LDS</b> , využívaný pro řízení provozu v <b>reálném čase</b>
<b>Výpadek LDS</b>	stav, kdy celá <b>LDS</b> nebo její významná část je bez napětí
<b>Výpočet chodu sítě</b>	analytický postup získání velikosti a rozložení toků výkonů a napěťových poměrů v <b>ES</b> pro její definovanou konfiguraci
<b>Výrobce elektřiny</b>	fyzická či právnická osoba, která vyrábí elektřinu a je držitelem licence na výrobu elektřiny
<b>Výrobní elektřiny</b>	energetické zařízení pro přeměnu různých forem energie na elektřinu, zahrnující všechna nezbytná zařízení
<b>Zabezpečení provozu LDS</b>	schopnost <b>LDS</b> zachovat <b>normální stav</b> po poruchách na jednotlivých zařízeních v síti 110 kV a přípojnicích stanic 110 kV/vn podle <b>kritéria N-1</b>
<b>Zdánlivý výkon</b>	součin napětí a proudu (kVA, MVA)

## 1.2 Použité zkratky

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

## 2. VŠEOBECNÉ PODMÍNKY PRO UŽÍVÁNÍ LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

### 2.1 PLATNOST

**PPLDS** jsou obecně závaznou normou, vymezující zásady a postupy, kterými se řídí vztahy mezi provozovatelem LDS a všemi uživateli **LDS**. Legislativně doplňují Energetický zákon a vyhlášky související ([L1]-[L9]).

Obecná závaznost **Pravidel provozování LDS** vyplývá z **EZ** a z vyhlášek souvisejících. V kogentních (tzn. donucujících) ustanoveních **EZ**, která odkazují přímo na znění **Pravidel provozování LDS**, tvoří tento předpis sekundární legislativu k **EZ**. V případech, kdy odkazují na znění **Pravidel provozování LDS** vyhlášky související s **EZ**, jedná se o terciární legislativu k **EZ**. Při porušení kogentních ustanovení **Pravidel provozování DS** hrozí tomu, kdo ustanovení porušil, sankce ze strany Státní energetické inspekce ve smyslu ustanovení §90 a dále zákona č. 458/2000 Sb. v platném znění ([L1]). Případně mohou porušení nebo nesplnění kogentních ustanovení **Pravidel provozování LDS** způsobit relativní či absolutní neplatnost smluvních vztahů v energetickém odvětví, přičemž odpovědnost za způsobenou škodu tím není dotčena.

**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 PODMÍNKY PŘIPOJENÍ K LDS

Provozovatelé **LDS** zpracovávají návrh **Pravidel provozování LDS** a předkládají ho **ERÚ** ve smyslu §97 a) **EZ**. Za tím účelem je ustanovena **Komise pro tvorbu a revize PPDS**, která bude nediskriminačně zajišťovat následující činnosti:

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

Návrhy **dodatků** nebo **změn PPLDS**, předložené **uživateli** nebo provozovateli **LDS**, budou shromažďovat jednotliví příslušní členové komise. Komise tyto podněty nejprve podrobí vnitřní diskusi a potom je projedná se všemi dotčenými subjekty. Nakonec je předloží ke schválení **ERÚ**.

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

## 2.3 NEPŘEDVÍDANÉ OKOLNOSTI

Pokud nastanou okolnosti, které ustanovení **Pravidel provozování LDS** nepředvídají, zahájí **provozovatel LDS** konzultace se všemi zúčastněnými **uživatelé** 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 **uživatelé**, registrovanými podle **PPLDS**. Provozovatel **LDS** neprodleně uvědomí Komisi pro tvorbu a revize **PPLDS** o všech takových nepředvídaných okolnostech a přijatých opatřeních. Komise záležitost posoudí a případně postoupí **ERÚ**.

## 2.4 STAV NOUZE

Po vyhlášení stavu nouze nebo po vyhlášení stavu ohrožení může být platnost **PPLDS** úplně nebo částečně pozastavena. V tomto případě se provozovatel i uživatelé **LDS** řídí [L5] a dispečerskými pokyny dispečinků **PPS** a **PDS**; uživatelé **LDS** se rovněž řídí pokyny **PLDS**.

## 2.5 FAKTURACE POPLATKŮ A PLATEBNÍ PODMÍNKY ZA SLUŽBY LDS

### 2.5.1 OBECNÉ PODMÍNKY FAKTURACE A PLATEB

Náležitosti vyúčtování jsou stanoveny ve vyhlášce [L10]. Aby bylo možné uvedené naplnit, **PLDS** fakturuje **uživatelům LDS** regulované platby v regulovaných cenách stanovených cenovým rozhodnutím **ERÚ**.

Regulované ceny jsou také sjednané ve smlouvě mezi zákazníkem a provozovatelem lokální distribuční soustavy, uzavřené na základě §50 odst.6 [L1]. **PLDS** tyto platby bude následně fakturovat za zúčtovací místo zákazníka.

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

Platba za regulované ceny na fakturační období se spočítá ze skutečného odběru elektřiny v předchozím fakturačním období, není-li smluvně dohodnuto jinak. Splatnost faktury (zúčtovací) činí 14 kalendářních dnů od data jejího vystavení, není-li smluvně dohodnuto jinak. Není-li smluvně dohodnuto jinak, pak připadne-li poslední den splatnosti na den pracovního volna nebo pracovního klidu, je dnem splatnosti nejbližší následující pracovní den. Platba se považuje za splněnou, je-li, řádně identifikovaná (označena správným variabilním symbolem, popř. dalšími platebními údaji) a připsána v předmětné částce na bankovní účet určený **PLDS**.

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

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

### 2.5.2 FAKTURACE OSTATNÍCH ODBĚRŮ Z NAPĚŤOVÉ HLADINY NN (MOP)NN

Vyúčtování regulovaných plateb je prováděno **PLDS** **zákazníkovi (obchodníkovi s elektřinou nebo výrobcí elektřiny** na základě uzavřené **Rámcové smlouvy o poskytnutí distribuce elektřiny**) v regulovaných 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 [L10]. Dnem uskutečnění

zdanitelného plnění je den odečtu z měřicího zařízení. Podkladem **PLDS** pro vyúčtování regulovaných plateb, vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury), je provedený odečet fakturačního měření (podrobnosti k fakturačnímu měření stanoví [L5] a části 3.6.7 **PPLDS**). V případě, že fakturační 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 měřicího zařízení.

### 2.5.3 FAKTURACE A PLATBY ODBĚRŮ Z NAPĚŤOVÝCH HLADIN VN A VVN (VO)

Vyúčtování regulovaných cen je prováděno **PLDS** **zákazníkovi (obchodníkovi s elektřinou nebo výroci elektřiny)** na základě uzavřené **Rámcové smlouvy o poskytnutí distribuce elektřiny** v regulovaných cenách platných v době dodávky, jednou za měsíc (zpravidla po ukončení kalendářního měsíce), a to vystavením daňového dokladu (zúčtovací faktury), s náležitostmi podle příslušných právních předpisů. Dnem uskutečnění zdanitelného plnění je den odečtu z měřicího zařízení.

Podkladem **PLDS** pro vyúčtování regulovaných plateb, vystavení daňového dokladu (zúčtovací faktury), je provedený (měsíční fakturací) odečet obchodního měření (podrobnosti k obchodnímu měření stanoví [L5] a části 3.6.7 **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 nebo budoucích odběrů elektřiny, v případě nového odběru na základě předpokládaného odběru elektřiny).

### 2.5.4 RÁMCOVÁ SMLOUVA O POSKYTNUTÍ DISTRIBUCE ELEKTRINY MEZI PLDS A OBCHODNÍKEM S ELEKTRINOU NEBO VÝROBCEM ELEKTRINY

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

Sestava odběrných míst, která tvoří přílohu **Rámcové smlouvy** je členěna dle vzoru v [7]: **Obchodník s elektřinou** nebo **výrobce elektřiny** předává **PLDS** návrhy na změnu sestavy odběrných míst zpravidla k poslednímu dni kalendářního měsíce předcházejícího kalendářnímu měsíci, ve kterém má změna nabýt účinnosti, nejpozději však v termínu podle ustanovení vyhlášky [L7] upravujících postup při změně dodavatele v režimu přenesené odpovědnosti za odchylku. **PLDS** předává **obchodníkovi s elektřinou** nebo **výroci elektřiny** do pěti pracovních dnů po skončení kalendářního měsíce sestavu obsahující údaje o odběrných místech, které jsou aktuální k prvnímu dni měsíce, ve kterém je sestava zasílána **PLDS**.

Vyúčtování regulovaných plateb je prováděno **PLDS** **obchodníkovi s elektřinou** nebo **výroci elektřiny** v cenách platných v době distribuce, jednou za měsíc (zpravidla po

ukončení kalendářního měsíce), a to vystavením daňového dokladu (zúčtovací faktury). Agregovaná platba bude složená z vyúčtování regulovaných plateb za jednotlivá **Odběrná místa**, 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 podmínek pro předávání a přiřazování údajů podle §18 [L7]). Vyúčtování regulovaných plateb je prováděno zpravidla do 15. kalendářního dne následujícího kalendářního měsíce. Dnem uskutečnění zdanitelného plnění je den odečtu z měřicího zařízení.

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 [L7] a dále dalšími obecně platnými právními normami.

## 2.6 FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

Podle **EZ** a [L5] zajišťuje obchodní měření v **LDS** příslušný **PLDS**. Výrobci a koneční zákazníci jsou povinni na svůj náklad upravit odběrné místo pro instalaci měřicího zařízení v souladu s **PPLDS** a podle pokynu **PLDS**, nebo v souladu s platnou legislativou uhradit náklady, spojené s úpravou místa, pokud je v majetku **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**.

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 3.6.7 a 4.8 **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 LDS a žadatele o připojení** při plánování výstavby, rozvoje a obnovy jejich soustav, pokud mají vliv na **LDS**. Podmínky a potřebu státní autorizace pro výstavbu **výrobní** elektřiny stanovuje **EZ [L1]**. 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 **PLDS** a **PDS**. 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 anebo 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 nebo 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** (až v průběhu vyřizování žádosti o připojení nebo jindy).

Každé připojení žadatele je třeba posuzovat podle individuálních vlastností výrobní nebo odběru v rámci jednání mezi žadatelem a **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 výrobní 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 napěťové hladině zařízení **LDS** je zároveň definována kategorie odběratele [L7].

#### 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 DS a PPS jsou to:**

- a) všichni **výrobci elektřiny**, jejichž výrobní jsou připojeny do **LDS**
- b) všichni další **PLDS**, 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 NÁVRHU A ROZVOJE LDS

#### 3.4.1 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), příp. změnit nebo přerušit v nezbytném rozsahu dodávku elektřiny z výroby (§25, odstavec 3, písmeno d).

**Oddíl 3.5 uvádí** zásady a podmínky pro návrh **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), odstavec 5 b) [L1] povinen upravit na svůj náklad svá odběrná zařízení tak, aby vyhovovala této změně.

Tyto změny parametrů elektřiny jsou především:

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

#### 3.4.2 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) normalizované jmenovité napětí
- c) odchylky napájecího napětí
- d) rychlé změny napětí
- e) velikost rychlých změn napětí
- f) míra vjemu flikru
- g) nesymetrie napájecího napětí
- h) harmonická napětí
- i) mezipharmonická napětí
- j) napětí signálů v napájecím napětí
- k) přerušení napájecího napětí
- l) poklesy napájecího napětí
- m) přechodná zvýšení napětí.

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

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

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 a přenosové soustavy”**.

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”**.

### **3.4.3 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) normalizované jmenovité napětí
- c) odchylky napájecího napětí
- d) rychlé změny napětí
- e) velikost rychlých změn napětí
- f) míra vjemu flikru
- g) nesymetrie napájecího napětí
- h) harmonická napětí
- i) meziharmonická napětí
- j) napětí signálů v napájecím napětí
- k) přerušení napájecího napětí
- l) poklesy napájecího napětí
- m) přechodná zvýšení napětí napětí

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

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

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

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

### 3.4.4 CHARAKTERISTIKY ELEKTŘINY DODÁVANÉ VÝROBCI

Pro dodávky elektřiny s přípojným místem výrobce v síti 110 kV platí pro jednotlivé charakteristiky část 3.7.2 a meze v **Příloze 4 PPLDS Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele lokální distribuční soustavy**.

Pro dodávky s přípojným místem v síti vn a nn platí meze uvedené v části 3.7 a v **Příloze 4 PPLDS Pravidla pro paralelní provoz zdrojů se sítí provozovatele lokální distribuční soustavy**.

### 3.4.5 MĚŘENÍ CHARAKTERISTIK NAPĚTÍ A JEJICH HODNOCENÍ

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

### 3.4.6 UKAZATELE NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE ELEKTŘINY

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

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

Tyto ukazatele zahrnují každé přerušení distribuce elektřiny zákazníkovi s dobou trvání delší než 3 minuty, bez ohledu na to, zda příčina vzniku byla v zařízení provozovatele distribuční nebo přenosové soustavy nebo v zařízení jiného provozovatele. Za přerušení se přitom nepovažuje přerušení dodávky u zákazníka, jehož příčinou je jeho vlastní odběrné zařízení nebo elektrická přípojka v jeho vlastnictví a není přitom 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 3.4 **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.

### 3.4.7 ZMÍRNĚNÍ OVLIVŇOVÁNÍ KVALITY NAPĚTÍ V NEPROSPĚCH OSTATNÍCH UŽIVATELŮ

S uživatelem, který prokazatelně ovlivňuje kvalitu napětí v neprospěch ostatních uživatelů nad rámec stanovený v části 3.4 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 proplánované 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 důsledku.

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

- a) Na straně sítě:
  - zvýšení zkratového výkonu v místě připojení odběratele
  - zvláštní vývod z transformovny
  - připojení odběratele k vyšší napěťové hladině
- b) Kompenzace nežádoucího vlivu přídavným zařízením u uživatele
- c) Změny v průběhu technologického procesu
- d) 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"**.

### 3.4.8 POSOUZENÍ OPRAVNĚNOSTI 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 zaručovány parametry kvality elektřiny popsány v části 3.4.2 a 3.4.3 **PPLDS**. Měření zajišťuje **PLDS**, o jeho rozsahu informuje stěžovatele. Pokud se prokáže, že stížnost je neoprávněná, má **PLDS** právo požadovat na stěžovateli úhradu nákladů.

### 3.4.9 ZÁSADY NAVRHOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ V LDS

#### 3.4.9.1 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 vyhovovat charakteristikám napětí definovaným v 3.4.2 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 [ř], příslušných technických normách či právních předpisech, a to s ohledem na předpokládané využití. Potřebné informace podá na požádání **PLDS**.

#### 3.4.9.2 UZEMĚNÍ

Způsob provozu uzlu sítí **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.

#### 3.4.9.3 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

### 3.4.9.4 CHRÁNĚNÍ

**LDS** a **soustava** kteréhokoli **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 ochrany 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.

### 3.4.9.5 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**.

## 3.5 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ

### 3.5.1 ÚVOD

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

Oddíl 3.5.2 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 **výrobce elektřiny** ve vztahu k jejich dodávkám do **LDS** pojednává oddíl 3.7.

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 [L8] ([1], [19] až [24]), doporučuje se ověřit, zda jsou tyto spotřebiče chráněny odpovídajícími technickými prostředky určenými k omezení negativních dopadů následujících jevů:

- a) ztráty napětí některé fáze u třífázových spotřebičů,
- b) napětíových kmitů (přepětí a podpětí včetně krátkodobých přerušení napětí) u spotřebičů citlivých na napětí a nepřerušené napájení,
- c) 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.*

### 3.5.2 CHARAKTERISTIKY POŽADOVANÉHO ODBĚRU

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

- a) adresa odběrného místa (popř. situační plánec)
- b) rezervovaný příkon, požadovaná hodnota hlavního jističe
- c) charakter odběru – připojovaná zařízení: domácnost, MOP
  - c1) domácnost typu „A“ - standardní spotřebiče do 16 A, které mají označení CE a splňují ČSN EN 61000-3-2/3, [21, 32], a ohřev vody (mimo průtokové ohřívače), - 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 elektrickými spotřebiči, které mohou ovlivnit chod sítě,
  - c5) MOP – údaje obdobně jako pro domácnosti, jmenovitě pak zařízení/spotřebiče s označením CE a s proudy  $>16\text{ A}$  a  $\leq 75\text{ A}$ , které splňují ČSN EN 61000-3-11 a ČSN EN 61000-3-12 a dále jmenovitě ostatní zařízení, která nesplňují tyto předpoklady.
- d) požadovaná kvalita dodávky elektřiny (i spolehlivost a maximální doba přerušení dodávky)
- e) datum, k němuž je připojení požadováno.

Tyto požadavky jsou uvedeny na formuláři žádosti o připojení, který lze obdržet od **PLDS**. U již existujících odběrů ze sítí nízkého napětí je zákazník podle [L2] povinen ověřit nezbytnost podání nové žádosti o připojení při uvažované změně velikosti nebo charakteru odběru. Zjistí-li se po předběžném prověření těchto údajů, že jsou třeba podrobnější informace, **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. Tyto informace si **PLDS** jmenovitě vyžádá a uživatel je povinen je poskytnout.

### 3.5.3 ZPŮSOB PŘIPOJENÍ

Návrh propojení mezi **LDS** a **uživatel**em musí být v souladu se zásadami vymezenými v části 3.4 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 [L8] 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 odchylně; 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**.

### 3.5.3.1 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 nesplňují 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 3.4 **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.

### 3.5.4 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**.

### 3.5.5 HRANICE VLASTNICTVÍ

Vlastnictví zařízení bude v případě potřeby zaznamenáno v písemné smlouvě mezi **PLDS** a **uživatel**em.

Neexistuje-li mezi smluvními stranami zvláštní smlouva, která stanoví jinak, je vlastník povinen zajistit výstavbu, uvedení do provozu, řízení, provoz a údržbu svého zařízení.

U odběrů ze 110 kV a VN připraví **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 **sít'ového schématu PLDS**.

### 3.5.6 KOMUNIKACE

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

## 3.6 TECHNICKÉ POŽADAVKY NA PŘIPOJENÍ

### 3.6.1 ÚVOD

Oddíl 3.6 **PPLDS** specifikuje technické řešení požadované na **hranici vlastnictví** mezi **LDS** a zařízením **uživatele** a vztahuje se na všechny napěťové úrovně.

### 3.6.2 ZAŘÍZENÍ NA HRANICI VLASTNICTVÍ

Veškerá zařízení na **hranici vlastnictví** musejí odpovídat zásadám uvedeným v 3.4.9.1. 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**.

### 3.6.3 POŽADAVKY NA CHRÁNĚNÍ

Řešení **ochran uživatele** na **hranici vlastnictví**, včetně typů zařízení a nastavení ochran i přenos informací o působení ochran 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** (opětné 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.

### 3.6.4 UZEMNĚNÍ

Uzemnění té části **soustavy uživatele**, která je připojena k **LDS**, musí vyhovovat technickému řešení uvedenému v části 3.4.9.2.

### 3.6.5 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**.

### 3.6.6 ÚČINEK KAPACITANCÍ A INDUKTANCÍ

**Uživatel** při podání žádosti o připojení poskytne **PLDS** údaje uvedené v části 3.8. Podrobně je třeba uvést údaje o kondenzátorových bateriích a reaktorech připojených na vysokém napětí, které by mohly mít vliv na **DS** a o jejichž připojení **uživatel 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**, 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].

### 3.6.7 FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

#### 3.6.7.1 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, v [L16] 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.

### 3.6.7.2 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 ev. i jalového výkonu svorkové výroby pro stanovení velikosti regulační energie, podrobnosti obsahují [L4] a Přílohy 4 a 5 **PPLDS**.
- 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 **uživatelé**; 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 vícenásobky přesahující náklady na standardní řešení
- f) povinnost uživatele zabezpečit **PLDS** kdykoliv přístup k měřicímu zařízení
- g) poskytnutí telekomunikačního připojení u měření typu A
- h) 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

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

### 3.6.8 INFORMACE PRO AUTOMATIZOVANÝ SYSTÉM DISPEČERSKÉHO ŘÍZENÍ PLDS

#### 3.6.8.1 ÚVOD

Podle **EZ** je **PLDS**, provozující zařízení o napětí 110 kV, 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 napěťové úrovni **110 kV, VN, NN** s **výkonem 100 kW a více** (u kterých nestačí měření pro zúčtování elektřiny – fakturační měření)
- c) **odběratelé** z napěťové úrovně **110 kV nebo VN** s rezervovaným příkonem **nad 250 kW** (u kterých nestačí měření pro zúčtování elektřiny)
- d) **LDS** připojená do **LDS/PLDS**.

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**.

#### 3.6.8.2 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 elektřiny 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.

### 3.6.8.3 ZAJIŠTĚNÍ SBĚRU A PŘENOSU INFORMACÍ PRO ASDŘ PLDS

Uživatel určený podle odstavce 3.6.8.1 zajistí ve svém objektu a na své náklady příslušné informace stanovené podle odstavce 3.6.8.2 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 LDS** zajistí:

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

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

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

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

## 3.7 POŽADAVKY NA VÝROBCE ELEKTŘINY

### 3.7.1 ÚVOD

**Oddíl 3.7 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 výrobnami**, kteří mají zařízení pracující nebo schopné pracovat paralelně s **LDS**. Pokud stávající výrobná nesplňuje požadavky části 3.7, její provozovatel o tom uvědomí **PLDS**, se kterým projedná další postup.

Kromě splnění požadavků oddílu 3.7 musejí **výrobci elektřiny** připojení do **LDS** splnit požadavky dalších příslušných oddílů **PPLDS**.

### 3.7.2 OBECNÉ POŽADAVKY

**Výrobci elektřiny** připojení na napětí NN, VN nebo VVN jsou povinni se řídit a dodržovat minimálně požadavky uvedené v **Příloze 4 PPLDS**, která obsahuje mj.:

- podrobnosti pro přihlašovací řízení,
- podmínky pro připojení k síti,
- základní údaje ke spínacímu zařízení,
- ochranám,
- požadavky na chování výroben za normálního provozu a při přechodových dějích,
- zkoušky při uvádění do provozu (první paralelní připojení, ověřovací provoz).

### 3.7.3 ÚDAJE OD VÝROBCŮ ELEKTŘINY

Některé údaje, které **výrobce elektřiny** s celkovým instalovaným výkonem větším než 30 MW o své výrobě poskytne **PLDS**, předá **PLDS** také **PDS**, pokud si je **PDS** vyžádá v souladu s **PPDS**.

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

### 3.7.4 KOORDINACE OCHRAN VÝROBEN SE STÁVAJÍCÍMI OCHRANAMI

U ochran 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.

### 3.7.5 OSTROVNÍ PROVOZY

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 výroby 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 Příloha 4. Při vybočení frekvence, velikosti a symetrie napětí mimo stanovené meze zajistí výrobce samostatně odpojení výroby. Pokud vzniklý **ostrov** není vybaven zařízením pro následné zpětné přifázování k ostatním částem **LDS**, zajistí **výrobce elektřiny** na pokyn **PLDS** odpojení výroby (blíže **Příloha 7 PPLDS**).

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

### 3.7.6 NAJETÍ BEZ VNĚJŠÍHO ZDROJE

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

### 3.7.7 FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

Pro výrobce elektřiny platí též ustanovení části 3.6.7.

### 3.7.8 INFORMACE PRO ASDŘ PDS

Pro výrobce elektřiny platí rovněž ustanovení části 3.6.8, další podrobnosti v závislosti na výkonu zdroje a hladině napětí obsahuje **Příloha 4 PPLDS**.

## 3.8 POSTOUPENÍ ÚDAJŮ PRO PLÁNOVÁNÍ

### 3.8.1 ÚVOD

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

### 3.8.2 PLÁNOVACÍ PODKLADY POSKYTNUTÉ PROVOZOVATELEM DS

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].

### 3.8.3 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 příspěvků k rušivým zpětným vlivům podle [18] - [23] a popisu charakteru spotřebičů z hlediska proudových rázů a harmonických.

Uživatelé, na nichž se podle **provozních předpisů pro 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.

### 3.8.4 INFORMACE POSKYTOVANÉ OSTATNÍM DOTČENÝM UŽIVATELŮM

V případech, kdy navrhované úpravy ve vlastní **LDS** nebo úpravy či změny v soustavě některého uživatele, hlášené **PLDS** podle bodu 3.7.3, 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.

### 3.8.5 INFORMACE POSKYTOVANÉ PROVOZOVATELEM LDS PRO ÚZEMNÍ PLÁNOVÁNÍ

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

**PLDS** je na základě [L14] **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 [L14] do územně hospodářských zásad a územních plánů jako veřejně prospěšné stavby.

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

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

### 3.8.6 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**.

### 3.8.7 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 3.8.6)
- b) kapacitní proud soustavy uživatele, obsažený ve spotřebě jalového výkonu

### 3.8.8 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 [13] a [14].

### 3.8.9 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**.

### 3.8.10 V 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.

### 3.8.11 ÚDAJE O DISTRIBUČNÍCH SOUSTAVÁCH SOUSEDNÍCH PDS

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

### 3.8.12 KRÁTKODOBÉ PŘEPĚTÍ

Uživatel musí předat **PLDS** dostatečně podrobné technické informace o svém zařízení, aby bylo možné vyhodnotit účinky krátkodobého  $p \square ep \square t \square$ . 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.

## 3.9 SYTÉMOVÉ A PODPŮRNÉ SLUŽBY DS

### 3.9.1 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:

#### 3.9.1.1 OBNOVA PROVOZU 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.

**3.9.1.2 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.

**3.9.1.3 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 PEDPISY PRO LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVU

### 4.1 ODHAD POPTÁVKY/DODÁVKY

#### 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).

Tam, kde se od **uživatelé** 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 **elektriny** s výrobnami připojenými do **LDS** o výkonu 5 MW a vyšším, na vyžádání **PLDS** i o výkonu 1 MW a vyšším
- všechny ostatní **PLDS** 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 elektrinou

#### 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 výrobnou připojenou do **LDS** budou poskytnuty **PLDS** všude tam, kde je to vyžadováno. Zákazníci s vlastní výrobou elektriny je poskytnou, jestliže o to **PLDS** požádá.

#### 4.1.5 ODHAD POPTÁVKY

*Plánovací období*

**PLDS** vyžaduje informace pro:

- dlouhodobou přípravu provozu - předpokládaný rozvoj s výhledem na 10 let
- roční a krátkodobou přípravu provozu
- 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 příprava provozu***

(roční)

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 20. listopadu předchozího roku s upřesněním do 31. ledna běžného roku

***Operativní řízení provozu***

Zahrnuje ve smyslu [L4]:

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

***Hodnocení provozu***

- a) Následující informace budou dodány **PLDS** každý měsíc do pátého pracovního dne, 12:00 hod. po skončeném kalendářním měsíci.
- b) hodinové hodnoty činného výkonu a jalového výstupního výkonu, který do **LDS** dodala výrobní podla podle 4.1.3 a) nepodléhající plánování a dispečinku **LDS** v průběhu předchozího dne
- c) **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.
- d) následné zprávy o provozu a odstávkách výrobního zařízení za období kalendářního měsíce - pouze pro FVE a VTE nad 5 MW
- e) soupis všech odstávek výrobního zařízení v členění na plánované a poruchové
- f) technické měření parametrů z FVE a VTE - mění osvit, teploty, rychlosti a směru větru (hodinové hodnoty - průměry).

#### **4.1.6 ODHADY POPTÁVKY PLDS A UŽIVATELŮ DS**

**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 **PDS**
- h) navrhované řízení spotřeby, které budou realizovat další dodavatelé elektriny
- 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 distribuční soustavy:

*a) provozovatel přenosové soustavy*

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

*b) výrobci elektřiny informace o plánované výstavbě, odstavení nebo změnách parametrů výroben elektřiny připojených k distribuční soustavě**c) zákazníci, jejichž odběrná elektrická zařízení jsou připojena k distribuční soustavě, informace o plánovaném připojení, odpojení nebo změnách parametrů těchto zařízení mající vliv na provoz distribuční soustavy,**d) provozovatelé lokálních distribučních soustav*

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

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

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

- a) provozovatel sousední distribuční soustavy:
  1. plán údržby a obnovy zařízení distribučních soustav mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je roční příprava provozu zpracovávána,
  2. požadavky na uvádění nových zařízení distribučních soustav do provozu nebo vyřazování zařízení distribučních soustav z provozu mající vliv na distribuční soustavu, pro niž je roční příprava provozu zpracovávána,
  3. zkratové příspěvky ze sítě distribučních soustav do sítí 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 výroben elektřiny, nasazený výkon u vodních elektráren a výroben 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 lokální 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 110kV další údaje.

## 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 výrobny připojenými do **LDS**.

Část 4.2 vychází z povinnosti každého **PLDS** poskytovat určité informace **PDS** v souladu s [L4], **PPDS**.

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 poskytne **PDS** podle **PPDS**, týkající se odstávek v **PD**: 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 podle 4.1.3 a, jejichž výrobní jsou připojené k této distribuční soustavě
- d) Zákazníky, jejichž odběrná elektrická zařízení o napětí vyšším než 1 kV jsou připojena k této distribuční soustavě
- e) Poskytovatele podpůrných služeb
- f) Držitele licence na obchod s elektřinou

### 4.2.4 POSTUP

#### *Výrobní*

Informace související s výrobny podle 4.1.3 a), 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 výrobny 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 nadčasových 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 následující:

- a) Etapa dlouhodobé přípravy provozu
  - předpokládaný rozvoj s výhledem na 10 let
- b) Roční příprava provozu
  - na 1 kalendářní rok

V části 4.2 rok 0 znamená běžný kalendářní rok **PLDS**, 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
ROČNÍ PŘÍPRAVA PROVOZU	1ROK
DLOUHODOBÁ PŘÍPRAVA PROVOZU	10 LET

#### 4.2.6 ETAPA DLOUHODOBÉ PŘÍPRAVY PROVOZU

**LDS** připraví každé 3 roky a 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 výrobce 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 výrobce elektřiny poskytnou **PLDS** informace v souladu se souhrnem č. 4.2-2.

**SOUHRN 4.2.-1****PLÁNOVÁNÍ Odstávek****ETAPA DLOUHODOBÉ PŘÍPŘUVY 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 2:** Výrobci elektřiny poskytnou **PLDS** program předpokládaných odstávek výrobního zařízení na 2-5 let, spolu se specifikací výroby a příslušného výkonu v MW, předpokládaný termín každé navrhované odstávky a tam, kde existuje možnost přizpůsobení, uvede také nejbližší datum zahájení a nejzazší termín dokončení.
- TÝDEN 12:** **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 24:** 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 28:** **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 42:** **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 43:** **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 KŮLENDÁŘNÍ ROK:**

- TÝDEN 2:** Výrobci elektřiny nezahrnutí do etapy dlouhodobého plánování poskytnou **PLDS** program předpokládaných odstávek výrobní na 1 rok dopředu spolu se specifikací výrobní a velikosti odstavovaného výkonu v MW, předpokládaný termín každé navrhované odstávky a je-li to možné, uvedou také nejbližší datum zahájení a nejzazší termín dokončení.
- TÝDEN 7:** Výrobci elektřiny poskytnou **PLDS** odhady použitelného výkonu pro rok a orientační rozpis výroby a dodávky elektřiny pro každou výrobní v členění na jednotlivé měsíce pro příští rok, týdny 1-52 a svůj navrhovaný program odstávek pro příští rok.
- TÝDEN 12:** Po konzultacích s výrobcí elektřiny poskytne **PLDS** příslušným výrobcům podrobnosti o omezujících okolnostech na straně **LDS** a o dalších možných požadavcích na **DS** souvisejících s odstávkou, a to za každý týden příštího roku, spolu s doporučenými změnami. **PLDS** bude informovat každého výrobce elektřiny o požadavcích na disponibilní výkon na příští rok, týdny 1-52.
- TÝDEN 24:** 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 37:** Každý výrobce elektřiny poskytne **PLDS** aktualizované odhady disponibilního výkonu pro každou výrobní pro příští rok, týdny 1-52.
- TÝDEN 48, do 30.11.:** **PLDS** po vzájemných konzultacích s uživateli zahrne návrhy uživatelů na odstávky zařízení do roční přípravy provozu a výsledky roční přípravy zveřejní.

## 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 zaměřovat s obsáhlejšími zkouškami **LDS** popsány v části 4.13 **PPLDS**, nebo se zkušebním provozem podle [L13].

### 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
- d) **PLDS**.

### 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. záporné vlivy uživatele na **LDS**.

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

Podmínkou pro souhlas **PLDS** je vyčerpání ekonomicky únosných možností dodržení účinníku na straně odběratele (technologie vč. kompenzačního zařízení), vyhovující balance 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].

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

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

Stav nouze na vymezeném území **PLDS** 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 balance **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]:

- Ministerstvu průmyslu a obchodu
- Energetickému regulačnímu úřadu

- Ministerstvu vnitra
- příslušnému Krajskému úřadu

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 ovládání, realizovaným **PLDS**
2. snížením napětí, realizovaným **PLDS**
3. snížením výkonu odebíraného odběrateli v souladu s vyhlášenými stupni regulačního plánu

b) přerušení 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 LDS.

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. 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 **PLDS** připojené k této LDS i jejich zákazníci a připojené výrobce.

#### 4.4.4 ZPŮSOB VYHLÁŠENÍ

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

- ve sdělovacích prostředcích – prostřednictvím ČR1– všechny regulační stupně
- prostřednictvím technických prostředků dispečerského řízení (telefon, dálkové ovládání 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 bodu 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 k průměrné hodnotě výkonu odebíraného z elektrizační soustavy v obchodní hodině, předcházející okamžiku vyhlášení regulačního stupně.
- b) *v případě, že zákazník nemá sjednaný týdenní odběrový diagram,*  
Snížení se vztahuje ke sjednané hodnotě rezervované kapacity v daném měsíci (součet roční a měsíční rezervované kapacity).

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

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

##### *Přerušení dodávky podle vypínacího plánu.*

**PLDS** zpracuje ve smyslu [L3] v součinnosti s **PDS** vypínací plán, tj. postup pro rychlé a krátkodobé přerušení dodávky elektřiny odběratelům, ke kterému se přistupuje výjimečně při likvidaci závažných systémových či lokálních poruch v **ES**. Přerušení 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 **LDS**. Provádí ho dispečink provozovatele **PS** nebo dispečink provozovatele **DS**, **LDS** v souladu se zásadami dispečerského řízení.

V jednotlivých vypínacích stupních je stanovena procentní velikost vypínaného výkonu vztahená 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 **PLDS**.

Vypínací stupně 26 až 30

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

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].

#### **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 odebíraného výkonu z elektrizační soustavy až na hodnotu bezpečnostního minima. U zákazníků odebírajících elektřinu ze zařízení distribučních soustav s napětím vyšším než 1 kV s hodnotou rezervovaného příkonu do 100 kW a zákazníků odebírajících elektřinu ze zařízení distribučních soustav s napětím do 1 kV s hodnotou jističe před elektroměrem nižší než 200 A (zařazení do regulačního stupně č. 2) je hodnota bezpečnostního minima stanovena takto:

- a) zákazníci odebírající elektřinu ze zařízení distribuční soustavy s napětím vyšším než 1 kV - 20% z hodnoty rezervované kapacity v příslušném kalendářním měsíci
- b) zákazníci odebírající elektřinu ze zařízení distribuční soustavy s napětím do 1 kV podle charakteru odběru (viz čl. 3.6.2)  
domácnost typu „A“ a „B“ – hodnota odpovídající 20% hodnoty jističe před elektroměrem  
domácnost typu „C“ - hodnota odpovídající 20% hodnoty jističe před elektroměrem zvýšená o hodnotu odpovídající 30% elektrického vytápění, maximálně však 40% hodnoty jističe před elektroměrem  
domácnost typu „D“ – jako domácnosti typu „A“, „B“ nebo „C“ se zákazem používání spotřebičů, které mohou ovlivnit chod sítě,  
MOP – hodnota odpovídající 20% hodnoty jističe před elektroměrem.

#### **4.5 VÝMĚNA INFORMACÍ O PROVOZU**

##### **4.5.1 ÚVOD**

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

##### **4.5.2 CÍLE**

Cílem je zajistit výměnu informací tak, aby mohly být vzaty v úvahu důsledky úkonu 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) **PLDS** a zákazníci připojení na úrovni VN, které určí **PLDS**
- c) výrobci elektřiny, připojení k **LDS** 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 [L3], [L4] 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, přifázování výroby, řízení napětí.

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

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

**Informování o událostech** (neočekávaných):

V dohodnutém rozsahu a určeným způsobem bude:

- **uživatel** informovat **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 DS

#### 4.6.1 ÚVOD

**PPDS** 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 POSTUP

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 **PLDS**, kteří jsou připojeni k této **LDS**
- c) zákazníků z napěťové úrovně 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 3.4.9 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 ROZHRAŇÍ ODPOVĚDNOSTÍ

##### *Rozhraní vlastnictví, provozování a údržby*

Rozhraní určující vlastnictví a odpovědnost za bezpečnost zařízení **LDS**, která jednoznačně nevyplývají 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.

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

### ***Dokumentace***

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

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

## **4.7 ŘÍZENÍ SOUSTŮVY**

### **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 **uživatелем**, 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 **PLDS**, kteří jsou připojeni k této **LDS**
- c) zákazníků z napěťové úrovně 110 kV a VN včetně **PLDS**
- d) 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 určení **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 včetně 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 kterékoliv 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 **PLDS** 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 rozvoden 110 kV, pokud nejsou vybaveny systémy **ASDŘ** dle části 3.7.8
- b) trvalý přístup ke spínacímu prvku přípojného místa VN a NN pro pracovníky **PLDS**, provádějící manipulace při vymezování a odstraňování poruch, pokud tyto manipulace nezajistí uživatel zařízení sám.

### 4.8 ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ FAKTURUČNÍHO MĚŘENÍ

#### 4.8.1 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.

#### 4.8.2 ÚDRŽBA MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Údržbu a diagnostiku poruch měřicího zařízení kromě měřicích transformátorů zajišťuje **PLDS**. **PLDS** zajišťuje pro eventuální potřebnou výměnu elektroměrů, registračních přístrojů a komunikačních zařízení. 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.

#### 4.8.3 ÚŘEDNÍ OVĚŘOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

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

#### 4.8.4 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 důvodu vyvolaných **uživatel** **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 měřících transformátorů spojenou se změnou rezervovaného příkonu.

#### 4.8.5 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.

#### 4.8.6 PŘEZKOUŠENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ NA ŽÁDOST UŽIVATELE LDS

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

### 4.9 UVÁDĚNÍ ZAŘÍZENÍ DO PROVOZU, OPRAVY A ÚDRŽBA

#### 4.9.1 ÚVOD

Část 4.9 **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

#### 4.9.2 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

#### 4.9.3 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 [L21].

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].

#### 4.9.4 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.

#### 4.9.5 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.

##### 4.9.5.1 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
- c) za provozu (pod napětím)
- d) na zařízení mimo provoz při provádění běžné údržby
- e) běžná údržba
- f) za provozu
- g) na zařízení mimo provoz, zejména je-li nezbytná jeho částečná demontáž.

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

##### 4.9.5.1.1 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 apod.)

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.

#### 4.9.5.1.2 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**

#### 4.9.6 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**.

#### 4.9.7 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

#### 4.9.8 PRAVIDLA PRO OMEZOVÁNÍ ODBĚRATELŮ PŘI PLÁNOVANÝCH Odstávkách

Při plánování a realizaci plánovaných odstávek ve smyslu §25 odst. (3) písm. C, bod 5. [L1] se **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

#### 4.10 HLÁŠENÍ ZÁVAŽNÝCH PROVOZNÍCH UDÁLOSTÍ A PODÁVÁNÍ INFORMACÍ

##### 4.10.1 ÚVOD

Část 4.10 **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 **PPDS** se také zabývá společným vyšetřováním závažných událostí pracovníky **LDS** a zúčastněných **uživatelů**.

#### 4.10.2 CÍLE

Cílem části 4.10 je usnadnit zajištění podrobných informací v písemné formě a tam, kde je to mezi **PLDS** a zúčastněnými **uživateli** dohodnuto, společného vyšetřování závažných událostí.

#### 4.10.3 ROZSAH

Část 4.10 **PPLDS** se vztahuje na **PDLS** a **uživatele**, což v 4.10 znamená:

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

#### 4.10.4 POSTUP

##### *Komunikace*

**PLDS** a všichni **uživatelé** uvedení v 4.10.3 určí pověřené pracovníky a formu spojení pro efektivní zajištění požadavků části 4.10. 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 4.10. **PLDS** toto hlášení nepředá jiným postiženým uživatelům, ale může použít v něm obsažené informace k přípravě hlášení podle 4.10, 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 4.10.4 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 4.10 vyčerpávající. Příjemce může vznést dotazy k vyjasnění hlášení a ohlašovatel musí v rámci svých možností na tyto otázky odpovědět.

##### *Lhůty*

Písemné hlášení podle 4.10.4 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 4.10, 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 4.10 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 4.10***

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

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

Týká se **PLDS**:

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

Týká se **výrobce elektřiny**:

1. Dopad na výrobu elektřiny
2. Přerušení výroby elektřiny
3. Průběh frekvence
4. Dosažený jalový výkon (v MVar)
5. Odhad data a času obnovení normálního provozu

## **4.11 ČÍSLOVÁNÍ, ZNAČENÍ A EVIDENCE ZAŘÍZENÍ**

### **4.11.1 ÚVOD**

Část 4.11 **PPLDS** určuje povinnosti příslušných vlastníků související s číslováním, značením a evidencí zařízení na hranicích vlastnictví.

### **4.11.2 CÍLE**

Základním cílem části 4.11 je zajistit, aby ve všech místech, kterými prochází hranice vlastnictví, měla každá zde umístěná položka zařízení číslo nebo označení, které bylo společně dohodnuto mezi příslušnými vlastníky a o kterém se tyto vlastníci navzájem informovali, s cílem zajistit co nejracionalnější, nejbezpečnější a nejefektivnější provoz sítí a snížení rizika omylu.

### **4.11.3 ROZSAH PLATNOSTI**

Část 4.11 se týká **PLDS**, jeho zákazníků a ostatních uživatelů, kterými jsou další **PLDS**, výrobci elektřiny, **PLDS** připojení k **LDS** a jejich zákazníci.

#### 4.11.4 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 bylo přijatelné.

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** anebo každý **uživatel** poskytne **PLDS** anebo 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 anebo značení svého zařízení v místě, kterým prochází hranice vlastnictví, platí ustanovení 4.11.4 doplněné o sdělení, že se jedná pouze o změnu.

Za nové jasné a jednoznačné označení zařízení, které podléhá ustanovením 4.11, odpovídá jeho vlastník, který číslování anebo značení změnil (**PLDS** nebo **uživatel**)

#### 4.12 ZKOUŠKY LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY

##### 4.12.1 ÚVOD

Část 4.12 **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 **PS**. Mezi tyto zkoušky není zahrnuto provozní ověřování energetických zařízení před jejich opětným 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 §25 odst.(3) [L1].

##### 4.12.2 CÍLE

Cílem části 4.12 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.

##### 4.12.3 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

##### 4.12.4.1 VŠEOBECNĚ

Pokud zkouška **LDS** navrhovaná **PLDS** nebo **uživatel**em připojeným k **LDS** bude nebo může mít dopad na **DS**, platí ustanovení **PPDS** nebo ustanovením 4.12 **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**.

##### 4.12.4.2 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.

##### 4.12.4.3 PŘEDBĚŽNÉ VYROZUMĚNÍ A USTAVENÍ KOMISE PRO ZKOUŠKU

Celkovou koordinaci zkoušky **LDS** zajistí **PLDS** s využitím informací, získaných na základě 4.12.4.2. 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:*

- jméno koordinátora zkoušky a společnosti, která ho jmenovala
- podrobnosti o povaze a účelu navrhované zkoušky **LDS**, výkon a umístění příslušné výroby nebo zařízení a seznam dotčených uživatelů, které **PLDS** určil na základě své úvahy
- 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.

##### 4.12.4.4 KOMISE PRO ZKOUŠKU

*Komise pro zkoušku posoudí:*

- podrobnosti o povaze a účelu navrhované zkoušky
- hospodářská i provozní hlediska a rizika navrhované zkoušky
- 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**
- dopad navrhované zkoušky **LDS** na dodávky elektřiny, řízení zkouškou dotčených výroben, připojených **LDS**, zákazníků a další případné vlivy
- námítky členů komise proti uskutečnění zkoušky
- 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 námítky

členů. Protokol o zkoušce bude zaslán všem, kdo obdrželi předběžné vyrozumění podle 4.12.4.3.

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

#### 4.12.4.5 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.

#### 4.12.4.6 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)].

#### 4.12.4.7 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 4.12.4.7 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

Při předcházení stavu nouze a řešení stavu nouze postupuje **PLDS** v souladu s platnou vyhláškou [L3]. 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 ostatních vybraných prvků **LDS**
- b) provoz soustavy po působení automatických zařízení (ochran, síťových automatik, frekvenčních automatik aj.) s přihlédnutím ke vzniku ostrovních režimů podle frekvenčního plánu
- c) omezení spotřeby prostřednictvím vypínacího a regulačního plánu

##### 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**.

## 6. MATERIÁL PRO ŘEŠENÍ MIMOŘÁDNÝCH STAVŮ V DS

### 6.1 UMÍSTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZÁSOB

Materiály pro řešení mimořádných stavů v **LDS** 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.

#### 6.1.1 UMÍSTĚNÍ MATERIÁLOVÝCH ZÁSOB

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

## 7. PRAVIDLA VÝMĚNY DOKUMENTŮ, DAT A INFORMACÍ PŘEDPISY PRO REGISTRACI ÚDAJŮ O LDS

### 7.1 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 7 **PPLDS** a **Příloha 1** určují postupy a termíny předávání informací a jejich následné aktualizace, přičemž termíny jsou podrobně předepsány na jiných místech **PPLDS**. Tyto rozpisy termínů nemusí být už v části 6 a Příloze 1 **PPLDS** nutně uvedeny v plném rozsahu.

### 7.2 ROZSAH PLATNOSTI

**Uživatelé LDS**, jichž se týká část 7, jsou:

- a) **PLDS**, připojení k této **LDS**
- b) výrobci elektřiny s výrobnami pracujícími do **LDS**
- c) odběratelé **PLDS** ze sítě VN, určení **PLDS**
- d) všichni další **PLDS**, připojení k této **LDS**.

### 7.3 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.

### 7.4 POSTUPY A ODPOVĚDNOSTI

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

Část 7 **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.

### 7.5 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 7.2.
- Dotazník 3 - Provozní plánování – popsáno v části 4.2, informace týkající se plánování odstávek.
- 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 výrobě	Všechny výroby
Dotazník 1b a 1c	Údaje o výrobě	Všechny výroby s výkonem 5 MW a vyšším, na vyžádání PLDS i s výkonem 1 MW a vyšším
Dotazník 2	Předpovědi poptávky	Všechny výroby 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	Výroby s výkonem 5 MW a vyšším, na vyžádání <b>PLDS</b> i s výkonem 1 MW a vyšším, ostatní <b>PLDS</b> připojené k této <b>LDS</b> , všechny malé výrobce elektřiny, všechny odběratele zásobované přímo <b>PLDS</b> , jejichž poptávka je 5 MW a vyšší, na vyžádání <b>PLDS</b> i odběratele s poptávkou nižší než 5 MW
Dotazník 4 – 5	Technické údaje o soustavě a charakteristiky zátěže, příp. výroby	Výroby, ostatní PLDS připojené k této LDS, všechny malé výrobce elektřiny, všechny uživatele zásobované přímo PLDS

## 8. SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PŘEDPISŮ

### 8.1 TECHNICKÉ PŘEDPISY (PLATNÉ ZNĚNÍ)

- [1] ČSN EN 50160 Ed.3 (330122): Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [2] ČSN 33 0120: Normalizovaná napětí IEC
- [3] ČSN 34 1610 Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozech
- [4] ČSN 33 2000-4-41 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- [5] ČSN 33 2000-6: Revize
- [6] ČSN EN 61936-1 (33 3201): Elektrické instalace nad AC 1 kV - Část 1: Všeobecná pravidla
- [7] ČSN 33 2000-5-54 Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení - Kapitola 54: Uzemnění a ochranné vodiče
- [8] PNE 33 0000-1: Ochrana před úrazem elektrickým proudem v distribučních soustavách a přenosové soustavě
- [9] PNE 33 0000-2: Stanovení charakteristik vnějších vlivů pro rozvodná zařízení vysokého a velmi vysokého napětí
- [10] ČSN 33 1500: Revize elektrických zařízení
- [11] ČSN 33 2000-4-45 (HD 384.4.46 S1): Elektrotechnické předpisy - Elektrická zařízení - Část 4: Bezpečnost - Kapitola 45: Ochrana před podpětím
- [12] ČSN 33 3051: Ochrany elektrických strojů a rozvodných zařízení
- [13] ČSN EN 60 909-0 -2002(33 3022) Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 0: Výpočet proudů:
- [14] ČSN EN 60909-3 (33 3022):2010, Ed.2 Zkratové proudy v trojfázových střídavých soustavách - Část 3: Proudové během dvou nesoumístných současných jednofázových zkratů a příspěvky zkratových proudů tekoucích zemí
- [15] ČSN 33 3320: Elektrické přípojky
- [16] ČSN 33 3070 Kompenzace kapacitních zemních proudů v sítích vysokého napětí, ÚNM Praha
- [17] PNE 38 4065: Provoz, navrhování a zkoušení ochrany a 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 4: 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 mezipřeharmonických pro rozvodné sítě a zařízení připojovaná do nich - Základní norma EMC
- [26] ČSN EN 61000-4-30 ed.2 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie
- [27] PNE 38 2530: Hromadné dálkové 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 61000-3-3 Ed.2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 3 - 2: Meze pro emise harmonického proudu (zařízení se vstupním fázovým proudem do 16 A včetně)
- [32] ČSN EN 61000-3-3 ed.2 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 3: Meze – Oddíl 3: Omezování kolísání napětí a flikru v rozvodných sítích nízkého napětí pro zařízení se jmenovitým proudem  $\leq 16$  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  $\geq 16$  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  $\geq 16$  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: Přechodná napětí - impulsní rušení
- [39] ČSN EN 61000-6-1 ed.2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-1: Kmenové normy - Odolnost - Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu
- [40] ČSN EN 61000-6-2 ed.3 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-2: Kmenové normy - Odolnost pro průmyslové prostředí
- [41] ČSN EN 61000-6-3 ed.2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-3: Kmenové normy - Emise - Prostředí obytné, obchodní a lehkého průmyslu
- [42] ČSN EN 61000-6-4 ed.2 (33 3432) Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 6-4: Kmenové normy - Emise - Průmyslové prostředí
- [43] ČSN EN 50522 (33 3102): Uzemňování elektrických instalací AC nad 1 kV
- [44] PNE 34 1050: Kladení kabelů NN, VN a 110 kV v distribučních sítích energetiky
- [45] ENTSO-E Network Code for Requirements for Grid Connection Applicable to all Generators, 8 March 2013

## 8.2 PRÁVNÍ PŘEDPISY V ENERGETICE (PLATNÉ ZNĚNÍ)

- [L1] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon)
- [L2] Vyhláška **ERÚ** č. 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
- [L5] Vyhláška **MPO** č. 82/2011 ze dne 17.3.2011, o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny

- [L6] Vyhláška č. 453/2012 Sb. o elektřině z vysokoúčinné kombinované výroby elektřiny a tepla a elektřině z druhotných zdrojů
- [L7] Vyhláška **ERÚ** č. 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
- [L8] Vyhláška **ERÚ** č. 540/2005 ze dne 15.12.2005 o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice
- [L9] Vyhláška **ERÚ** č. 401/2010 Sb. ze dne 20. 12. 2010 o obsahových náležitostech Pravidel provozování přenosové soustavy, Pravidel provozování distribuční soustavy, řádu provozovatele přepravní soustavy, řádu provozovatele distribuční soustavy, řádu provozovatele podzemního zásobníku plynu a obchodních podmínek operátora trhu
- [L10] Vyhláška **ERÚ** č. 210/2011 Sb. ze dne 1. 7. 2011 o rozsahu, náležitostech a termínech vyúčtování dodávek elektřiny, plynu nebo tepelné energie a souvisejících služeb
- [L11] Zákon o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů - zákon č. 165/2012 Sb.
- [L12] Zákon o metrologii, zákon č. 505/1990 Sb. a jeho novela č. 119/2000 Sb.
- [L13] Vyhláška **MPO** č. 345/2002 Sb., ze dne 11.7., kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu
- [L14] Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- [L15] Zákon o hospodaření energií, zákon č. 406/2000 Sb.
- [L16] Provozní instrukce **ČEPS**: Roční a měsíční příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společné pro **PPS** a **PDS**
- [L17] Provozní instrukce **ČEPS**: Týdenní a denní příprava provozu, bilance výroby a spotřeby elektřiny společné pro **PPS** a **PDS**
- [L18] Cenové rozhodnutí ERÚ, kterým se stanovují ceny regulovaných služeb souvisejících s dodávkou elektřiny (odběratelům elektřiny ze sítí nízkého napětí) v platném znění
- [L19] Občanský zákoník 89/2012 Sb.
- [L20] Zákon č. 240/2000 Sb. o krizovém řízení a o změně některých zákonů (krizový zákon)
- [L21] Vyhláška MPSV č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- [L22] Zákon č. 526/1990 Sb. Zákon o cenách

## **9. SEZNAM PŘÍLOH**

**PŘÍLOHA 1 PPDS:** DOTAZNÍKY PRO REGISTROVANÉ ÚDAJE

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

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

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

**PŘÍLOHŮ 5 PPDS:** FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

**PŘÍLOHA 6 PPDS:** STANDARDY PŘIPOJENÍ ZAŘÍZENÍ K LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ  
SOUSTAVĚ



# **PRAVIDLA PROVOZU LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY ELEKTRICKÉ ENERGIE ÚJV Řež, a. s.**

## **PŘÍLOHA 1**

### **DOTAZNÍK PRO REGISTROVANÉ ÚDAJE**

Zpracovatel:

**PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

květen 2018

Schválil:

**ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD**

Dne:



## Obsah

Dotazník 1a .....	1
Dotazník 1b .....	2
Dotazník 1c .....	3
Dotazník 2 .....	4
Dotazník 3a .....	6
Dotazník 3b .....	7
Dotazník 3c .....	8
Dotazník 3d .....	9
Dotazník 4 .....	10
Dotazník 5 .....	12

**Dotazník 1a**

Výrobna .....

Generátor .....

**ÚDAJE O VÝROBNÁCH PRO VŠECHNY VÝROBNY – PO JEDNOTLIVÝCH  
GENERÁTORECH**

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

## Dotazník 1b

Výrobná .....

Generátor .....

## ÚDAJE O VÝROBNÁCH PRO VŠECHNY VÝROBNY 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 <sub>r</sub>	PL
Vlastní spotřeba pro jednotlivé generátory a výrobu při minimální výrobě	MW MVA <sub>r</sub>	PL
<b>Údaje k jednotlivým generátorům</b>		
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 syčená reaktance		
	přechodná %	PL
	rázová %	PL
	synchronní %	PL
Příčná syčená reaktance		
	přechodná %	PL
	rázová %	PL
	synchronní %	PL
Časové konstanty		
	rázová v podélné ose s	PL
	rázová v příčné ose s	PL

**Dotazník 1c**

Výrobná .....

Generátor .....

**ÚDAJE O VÝROBNÁCH PRO VŠECHNY VÝROBNY S VÝKONEM 1 MW  
A VYŠŠÍM – PO JEDNOTLIVÝCH GENERÁTORECH**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Kategorie dat</u>
Netočivá složka	%	PL
Odpor	%	PL
Reaktance		
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		PL
- zavírání ventilů turbíny		
- otvírání ventilů turbíny		
Blokové schéma pro model omezovače rychlosti výrobný podrobně rozebírající kulový odstředivý regulátor omezovače a řízení systému a časové konstanty turbíny spolu s jmenovitým a maximálním výkonem turbíny	Schéma Text	PL PL

**Dotazník 2**

Uživatel .....

**PŘEDPOVĚDI POPTÁVKY A VÝROBY**

<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 <b>PS</b>	MW/-	2 – 5 let	Týden 19	PR
2. Čtvrthodinový činný výkon A účinník při průměrných klimatických podmínkách v určené čtvrthodině minimální roční poptávky <b>PS</b>	MW/-	2 – 5 let	Týden 19	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	MW/h	2 – 5 let	Týden 19	PR
4. Čtvrthodinový výkon výroby MW v určenou čtvrthodinu roční špičky poptávky <b>PS</b>	MW	2 – 5 let	Týden 19	PR
5. Dotazníky o provozu výroben, MW jejichž výkon je v každé hodině vyšší než 1 MW, příp. vyšší než hodnota stanovená <b>PLDS</b>	MW	1 – 2 měsíce Dopředu	5. den předchozího měsíce	PR
6. Shora uvedená položka 5 aktualizovaná		1 – 2 měsíce dopředu	každé úterý do 8 hodin předchozího týdne	PR
7. Podrobnosti k rozdílu vyšším než 1 MW, příp. vyšším než hodnota stanovená <b>PLDS</b> proti provozním dotazníkům výroben podle bodu 5, pro každou hodinu	MW	1 – 3 dny dopředu	8 hodin předchozího dne	PR

8. Podrobné údaje od malých výrobců elektřiny ke všem rozdílům proti výkonu a době jejich navrhovaného využití (shrnutí za každou hodinu )	MW	1 – 3 dny dopředu	8 hodin předchozího dne	PR
9. Podrobné údaje od každého uživatele připojeného k LDS o všech změnách celkového odběru v okamžiku překročení poptávky o více než 1 MW , příp. vyšším než hodnota stanovená <b>PLDS</b>	MW	1 – 3 dny dopředu	8 hodin předchozího dne	PR
10. 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	předchozí den	3 hodiny následujícího dne	PR

**Dotazník 3a**

Výrobna .....

**DLOUHODOBÁ PŘÍPRAVA PROVOZU – PLÁNOVÁNÍ Odstávek Rok 2 – 5  
VÝROBNY 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 a jmenovitý výkon bloku výroby. Preferovaný termín odstavení, nejbližší termín zahájení provozu, nejpozdější termín ukončení provozu	MW Datum	Rok 2 – 5	Týden 1	PR
2. <b>PLDS</b> oznámí výrobně:	Datum	Rok 2 – 5	Týden 11	PR
a) podrobnosti k výrobě, kterou mohou odstavit z provozu				
b) požadavky na disponibilní výkon	MW Datum			
3. Výrobna poskytne PLDS:				
a) Aktualizaci předběžného plánu odstavení výroby z provozu	Datum	Rok 2 – 5	Týden 24	PR
b) Registrovaný výkon	MW	Rok 2 – 5	Týden 24	PR
c) Předpovědi týdenního disponibilního výkonu	Datum	Rok 2 – 5	Týden 24	PR
4. <b>PLDS</b> po projednání s výrobcem elektřiny vyrozumí výrobce o změnách předběžného plánu odstávek výroby z provozu, tyto změny zdůvodní.	Datum	Rok 2 – 5	Týden 27	PR
5. <b>PLDS</b> po projednání s výrobcem elektřiny vyrozumí výrobce o změnách předběžného plánu odstávek výroby z provozu, tyto změny zdůvodní (přitom se budou brát v úvahu odstávky uživatele předané v týdnu 27)	Datum	Rok 2 – 5	Týden 41	PR
6. <b>PLDS</b> po projednání s uživateli odsouhlasí odstávky uživatelů z provozu	Datum	Rok 2 – 5	Týden 42	PR

**Dotazník 3b**

Výrobna .....

**ROČNÍ PŘÍPRAVA PROVOZU – PLÁNOVÁNÍ Odstávek Rok 1 výroby  
s výkonem 1 MW a vyšším a malé výroby 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 a jmenovitý výkon bloku výroby. Preferovaný termín odstavení, nejbližší termín zahájení provozu, nejpozdější termín ukončení provozu	MW Datum	Rok 1	Týden 1	PR
2. Výrobna poskytne PLDS odhady:				
a) Disponibilní výkon	MW Datum	Rok 1	Týden 6	PR
b) Program odstávek z provozu MW	MW	Rok 1	Týden 6	PR
3. <b>PLDS</b> po projednání s výrobcem poskytne:	Datum	Rok 1	Týden 11	PR
a) podrobnosti k výrobě, kterou výrobce může odstavit z provozu				
4. <b>PLDS</b> vyrozumí každého výrobce o požadavcích na disponibilní výkon	MW	Rok 1	Týden 11	PR
5. Aktualizaci výrobcova programu odstávek z provozu na příští rok		Rok 1	Týden 27	PR
6. Výrobna poskytne ke každému bloku odhady disponibilního výkonu	MW Datum	Rok 1	Týden 40	PR
7. <b>PLDS</b> po projednání s uživateli odsouhlasí odstávky uživatelů v provozu	Datum	Rok 1	Týden 42	PR

**Dotazník 3c**

Výrobna .....

**KRÁTKODOBÁ PŘÍPRAVA PROVOZU – PLÁNOVÁNÍ Odstávek výroby  
s výkonem 1 MW a vyšším a malé výroby 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 a jmenovitý výkon výroby, trvání odstávek z provozu, nejbližší termín zahájení provozu, nejpozdější termín ukončení provozu	MW Datum	Týdny 9 – 52	Týden 1	PR
2. Odhady disponibilního výkonu <b>PLDS</b> informuje výrobu o požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 9 – 52	Týden 3	PR
3. Výrobna předá <b>PLDS</b> odhady disponibilního výkonu výroby	MW Datum	Týdny 18 – 52	Týden 9	PR
4. <b>PLDS</b> informuje výrobu o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 18 – 52	Týden 11	PR
5. Výrobna předá <b>PLDS</b> odhady disponibilního výkonu výroby	MW Datum	Týdny 28 – 52	Týden 24	PR
6. <b>PLDS</b> informuje výrobu o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 31 – 52	Týden 26	PR
7. Výrobci předají <b>PLDS</b> odhady disponibilního výkonu výroby	MW Datum	Týdny 44 – 52	Týden 40	PR
8. <b>PLDS</b> informuje smluvní výrobu o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny 44 – 52	Týden 42	PR
9. Výrobna předá <b>PLDS</b> odhady disponibilního výkonu výroben	MW Datum	Týdny +1 – +8	Týden 47	PR
10. <b>PLDS</b> informuje smluvní výrobu o změnách v požadavcích na disponibilní výkon	MW Datum	Týdny +1 – +8	Týden 50	PR

**Dotazník 3d**

Uživatel .....

**DLOUHODOBÁ A ROČNÍ PŘÍPRAVA PROVOZU – OSTATNÍ UŽIVATELÉ**

<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 2 – 5 bude po projednání s uživateli a PLDS obsahovat dohodnuté návrhy odstávek z provozu shrnuté do programu. V případě změn.	Datum	Roky 1 a 2 - 5	Týden 27	PR
		Aktualizace návrhů uživatelů v měsíčním plánu		

**Dotazník 4**

Uživatel .....

**TECHNICKÉ ÚDAJE O SOUSTAVĚ**

<u>Popis údaje</u>	<u>Jednotky</u>	<u>Kategorie dat</u>
<b>Kompenzace jalového výkonu</b>		
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	
	Schéma	PL
Místo připojení k <b>LDS</b>	Schéma	PL
<b>Celková susceptance sítě</b>		
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		
<b>Příspěvky ke zkratovému výkonu</b>		
Maximální a minimální jmenovitý příspěvek ke zkratovému výkonu (proudu) v <b>LDS</b>	MVA (kA)	PL
Poměr X/R při maximálním a minimálním zkratovém proudu		
Příspěvek z točivých strojů		
Na vyžádání PLDS ekvivalentní informace o síti		
Impedance propojení		
U uživatelů, kteří provozují svoji síť paralelně se sítí 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 <b>PLDS</b> impedance příliš nízká, vyžádá si podrobnější informace.		
<b>Schopnost převedení odběrných míst:</b>	MW	PL
– 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.

**Přechodná přepětí**

**PLDS** si vyžádá informace odpovídající daným okolnostem

PL

**Dotazník 5**

Uživatel .....

**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	A/danou fázi	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 PROVOZU LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY ELEKTRICKÉ ENERGIE ÚJV Řež, a. s.**

## **PŘÍLOHA 2**

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

Zpracovatel:

**PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

květen 2018

Schválil:

**ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD**

Dne:



## Obsah

1. ÚVOD .....	1
2. CÍLE .....	1
3. ROZSAH PLATNOSTI .....	2
4. DATABÁZE PRO SLEDOVÁNÍ UDÁLOSTÍ .....	2
4.1. HODNOTY ZADÁVANÉ JEDNOTLIVĚ .....	2
4.2. SOUHRNNÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ A ZÁKAZNÍCÍCH .....	4
4.3. METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE .....	5
5. METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ A PRVKŮ .....	7
6. NEPŘETRŽITOST DISTRIBUCE A RUŠENÍ NAPĚŤOVÝMI POKLESY .....	8
7. SEZNAM POLOŽEK DATABÁZE UDÁLOSTÍ A SOUHRNNÝCH DAT O ZAŘÍZENÍ .....	9
8. POUŽITÁ LITERATURA .....	10
9. PŘÍLOHA - SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO PLDS .....	11
9.1. DISTRIBUČNÍ SPOLEČNOST .....	11
9.2. TYP UDÁLOSTI .....	11
9.3. NAPĚTÍ SÍTĚ, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ .....	11
9.4. ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍTĚ .....	11
9.5. PŘÍČINA UDÁLOSTI .....	12
9.6. DRUH ZAŘÍZENÍ .....	12
9.7. DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ) .....	13
10. PŘÍLOHA 2 PŘÍKLADY VÝPOČTU UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE .....	14
10.1. SCHÉMA POSUZOVANÉ SÍTĚ .....	14
10.2. VÝPOČET HLADINOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE .....	14
10.3. VÝPOČET SYSTÉMOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE .....	17
10.4. SOUHRNNÉ POROVNÁNÍ .....	18
10.5. HODNOCENÍ UDÁLOSTÍ SE ZÁZNAMEM MANIPULAČNÍCH KROKŮ ..	18

## 1 ÚVOD

Tato část Pravidel provozování distribučních soustav (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 distribučních soustav i přenosové soustavy.

Hlavní cíle sledování spolehlivosti a nepřetržitosti distribuce jsou získání:

- 1) ukazatelů nepřetržitosti distribuce v sítích NN, VN a 110 kV příslušného PLDS
- 2) podkladů o spolehlivosti jednotlivých prvků v sítích PLDS
- 3) podkladů pro spolehlivostní výpočty připojení velkoodběratelů
- 4) podkladů o nepřetržitosti distribuce pro citlivé zákazníky<sup>1</sup>.

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

- a) průměrný počet přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období – SAIFI<sup>2</sup>
- b) průměrná souhrnná doba trvání přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném SAIDI<sup>3</sup>
- c) průměrná doba trvání jednoho přerušení distribuce elektřiny u zákazníků v hodnoceném období CAIDI<sup>4</sup>.

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

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

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

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 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.

<sup>1</sup> Odběratelé vyžadující nadstandardní kvalitu distribuce.

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

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

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

<sup>5</sup> 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.).

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 sítí vn apod.

Podklady pro spolehlivostní výpočty připojení velkoodběratelů jsou:

- 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 napětových poklesů (četnost, zbytkové napětí a trvání napětových poklesů),
- četnost a trvání krátkodobých přerušení distribuce.

### 3 ROZSAH PLATNOSTI

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

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

Pro hodnocení přitom platí, že 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 členění vychází z Přílohy 4 k [1].

Přerušení kategorie 2 jsou nově rozdělena a vykazována takto:

	Kategorie přerušení	Sledování do 31. 12. 201x	Sledování od 1. 1. 201x	číselné vyznačení pro vykazování
2	plánované přerušení	*		2
2.1	plánované přerušení vyvolané z podnětu PLDS		*	21
2.2	plánované přerušení nevyvolané z podnětu PLDS		*	22

Pozn.: Další vnitřní členění je již individuální podle potřeb jednotlivých 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 sítě).

*Pozn.: Kombinovaná síť je kompenzovaná síť VN, u které je při zemní poruše připojen paralelně ke zhášecí 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 sítě a zařízení).

*Pozn.: Pokud se plánovaná událost týká sítě s více napětovými hladinami, pak se uvede nejvyšší napětová 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 sítě a zařízení).

*Pozn.: Pokud se plánovaná událost týká zařízení více napětových hladin, pak se uvede nejvyšší napětová 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)

Zadáva se kód ze společné databáze.

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

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

#### 4.1.10 T0

Datum a čas začátku události.

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

#### 4.1.11 T1

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 T2**

Datum a čas konce manipulací pro vymezení poruchy.

**4.1.13 T3**

Datum a čas obnovení distribuce v úseku ovlivněném událostí.

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

**4.1.14 T4**

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 Tz**

Datum a čas zemního spojení.

*Pozn.: Pokud bylo zemní spojení vymanipulováno bez přechodu ve zkrat (výpadku), je  $TZ=T0$ , pokud přešlo ve zkrat, je  $T0$  čas přechodu ve zkrat.*

**4.1.16 n1**

Počet zákazníků podle napětových hladin, kterým byla přerušena dodávka v čase  $T0$ .

**4.1.17 n2**

Počet zákazníků podle napětových hladin, kterým byla přerušena dodávka v čase  $T2$ .  
Události se záznamem jednotlivých manipulací a počtů zákazníků v průběhu přerušení distribuce a jejího obnovení.

**4.1.18 Ti0**

Datum a čas začátku události.

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

**4.1.19 Ti1....Tin**

Datum a čas jednotlivých manipulací do plného obnovení distribuce.

**4.1.20 ni0....nin**

počet zákazníků s přerušenou distribucí elektřiny v čase  $Ti0$  až  $Tin$

*Pozn.: Pokud událost vyvolá přerušení dodávky ve více napětových hladinách, je pro hodnocení hladinových ukazatelů nepřetržitosti distribuce elektřiny přiřazena k hladině napětí, ve které vznikla.*

*Pozn.: Pokud událost vyvolá přerušení distribuce elektřiny pouze v jiné hladině napětí, než ve které vznikla, je při hodnocení hladinových ukazatelů zařazena do hladiny napětí příčiny události.*

**4.2 SOUHRNNÉ ÚDAJE O ZAŘÍZENÍ A ZÁKAZNÍCÍCH**

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

Pro navazující vyhodnocení nepřetržitosti distribuce nebo distribuce jsou proto kromě údajů k jednotlivým událostem j zapotřebí pro dané sledované období následující součtové hodnoty za PLDS 6 k 31. 12. (vždy za uplynulý rok):

**4.2.1 N<sub>s</sub> (N<sub>sh</sub>)**

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

**4.2.2 n<sub>j</sub> (n<sub>jh</sub>)**

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 přerušení 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<sub>h</sub>, SAIDI<sub>h</sub> a CAIDI<sub>h</sub> 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]

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:  $t_{sjh} = \sum_i t_{ji} * n_{jhi}$

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:

$$t_{jh} = \frac{n_{1h} * (T_{1h} - T_{0h}) + (n_{1h} + n_{2h}) * \frac{(T_{2h} - T_{1h})}{2} + n_{2h} * (T_{3h} - T_{2h})}{n_{1h}}$$

Tento výpočetní postup ilustruje následující tabulka TAB. 1.

TAB. 1

	Hladinový ukazatel		
	Zákazník NN	Zákazník VN	Zákazník VVN
Událost na hladině NN	$n_{jNN}; t_{jNN}$		
Událost na hladině VN	$n_{jVN}; t_{jVN}$	$n_{jVN}; t_{jVN}$	
Událost na hladině VVN	$n_{jVVN}; t_{jVVN}$	$n_{jVVN}; t_{jVVN}$	$n_{jVVN}; t_{jVVN}$
Celkový vztažný počet zákazníků $N_s$	$N_{sNN}$	$N_{sVN}$	$N_{sVVN}$

kde  $N_{sNN}$  = celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny NN

$N_{sVN}$  = celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny VN

$N_{sVVN}$  = celkový počet zásobovaných zákazníků z napěťové hladiny VVN

#### 4.3.2 Určení obecných systémových ukazatelů nepřetržitosti distribuce LDS

Systémový ukazatel SAIFIs, SAIDIs a CAIDIs vyjadřují průměrné hodnoty dopadů událostí na nepřetržitost distribuce elektřiny za všechny zákazníky celé LDS.

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

souhrnné trvání přerušení  $SAIDI_s = \frac{\sum_{h=NN}^{VVN} \sum_j n_{sjh}}{N_s}$  [minut/rok/zákazník]

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

kde

$N_s$  = Celkový počet zákazníků v soustavě (na hladinách NN, VN a VVN) ke konci předchozího roku.

Tabulka TAB. 2 ilustruje načítání přerušení distribuce elektrické energie a celkového počtu zákazníků při výpočtech obecných systémových ukazatelů nepřetržitosti distribuce.

TAB. 2

	Systémový ukazatel		
Událost na hladině NN	$n_{jNN}; t_{jNN}$		
Událost na hladině VN	$n_{jVN}; t_{jVN}$	$n_{jVN}; t_{jVN}$	
Událost na hladině VVN	$n_{jVVN}; t_{jVVN}$	$n_{jVVN}; t_{jVVN}$	$n_{jVVN}; t_{jVVN}$
Celkový vztažný počet zákazníků $N_s$	$N_{sNN} + N_{sVN} + N_{sVVN}$		

## 5 METODIKA VÝPOČTU UKAZATELŮ SPOLEHLIVOSTI ZAŘÍZENÍ A PRVKŮ

Pro intenzitu prostojů prvků platí:

$$\lambda = \frac{N}{Z+P} \quad [\text{rok}^{-1}]$$

N = počet prostojů,

Z = počet prvků příslušného typu v síti,

P = délka sledovaného období [rok].

Pro intenzitu prostojů vedení platí:

$$\lambda = \frac{N}{l*0,01*P} \quad [\text{rok}^{-1} \cdot (100 \text{ km})^{-1}]$$

N = počet prostojů,

l = délka vedení příslušného typu [km],

P = délka sledovaného období [rok].

Pro střední dobu prostoje platí:

$$T = \frac{\sum_{i=1}^N t_i}{N} \quad [\text{hod}^{-1}]$$

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 napětí<sup>7</sup> použije PLDS následující členění podle TAB.3. Požadavky na přístroje pro sledování těchto jevů jsou uvedeny v **Příloze 3 PPLDS “Kvalita elektriny 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 členění<sup>8</sup> TAB.4.

TAB. 4

Trvání přerušení	trvání $< 1s$	$3\,min \geq \text{trvání} \geq 1s$	trvání $> 3\,min$
Počet přerušení	$N_1$	$N_2$	$N_3$

<sup>7</sup> 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. Nij 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.

<sup>8</sup> TAB. 7 v PNE 33 3430-7 podle doporučení UNIPED [3].

## 7 SEZNAM POLOŽEK DATABÁZE UDÁLOSTÍ A SOUHRNNÝCH DAT O ZAŘÍZENÍ

Poř.č.	Položka databáze	Datový typ	Zadání
1	Distribuční společnost	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
2	Pořadové číslo události	Číslo	Výběr z databáze 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 <sub>0</sub> [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
9	T <sub>1</sub> [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
10	T <sub>2</sub> [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
11	T <sub>3</sub> [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
12	T <sub>4</sub> [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
13	T <sub>Z</sub> [den: hodina: minuta]	Datum/čas	Výběr z DB REAS
14	n <sub>1</sub>	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
15	n <sub>2</sub>	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
16	Příčina události	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
17	Druh zařízení	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
18	Poškozený prvek	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
19	Druh zkratu (zemního spojení)	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
20	Výrobce	Číslo	Výběr ze spol. číselníku
21	Rok výroby	Rok	Výběr z DB REAS
32	Počet zákazníků REAS	Číslo	Výběr z DB REAS
33	Délky venkovních vedení [km]	Číslo	Výběr z DB REAS
34	Délky kabelových vedení [km]	Číslo	Výběr z DB REAS
35	Počet vypínačů	Číslo	Výběr z DB REAS
36	Počet odpojovačů	Číslo	Výběr z DB REAS
37	Počet odpínačů	Číslo	Výběr z DB REAS
38	Počet úsečníků s ručním pohonem	Číslo	Výběr z DB REAS
39	Počet úsečníků dálkově ovládaných	Číslo	Výběr z DB REAS
40	Počet měřicích transformátorů	Číslo	Výběr z DB REAS
41	Počet uzlových odporníků	Číslo	Výběr z DB REAS
42	Počet zhášecích tlumivek	Číslo	Výběr z DB REAS
43	Počet svodičů přepětí	Číslo	Výběr z DB REAS

## 8 POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice
- [2] ČSN EN 50160 (33 0122): Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [3] TR 50 555:2010 Interruption definitions and continuity indices (Ukazatelé přerušení dodávky elektrické energie)
- [4] PNE 33 3430-7 Charakteristiky napětí elektrické energie dodávané z veřejné distribuční sítě
- [6] ČSN EN 61000-4-30 (33 3432): Elektromagnetická kompatibilita (EMC) – Část 4-30: Zkušební a měřicí technika – Metody měření kvality energie
- [7] Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (Energetický zákon)

## 9 PŘÍLOHA - SPOLEČNÉ ČÍSELNÍKY PRO PLDS

### 9.1 DISTRIBUČNÍ SPOLEČNOST

Kód	Význam
10	ČEZ Distribuce
20	E.ON Distribuce
30	PREdistribuce

### 9.2 TYP UDÁLOSTI

Kód	Význam
1	neplánovaná
11	porucha mající původ v zařízení přenosové nebo distribuční soustavy provozovatele soustavy nebo jejím provozu za obvyklých povětrnostních podmínek
12	porucha v důsledku zásahu nebo jednání třetí osoby
13	porucha v důsledku události mimo soustavu a u výrobce
14	mimořádné
15	vynucená
16	porucha mající původ v zařízení přenosové nebo distribuční soustavy provozovatele soustavy nebo jejím provozu za nepříznivých povětrnostních podmínek
2	plánovaná

### 9.3 NAPĚTÍ SÍTĚ, NAPĚTÍ ZAŘÍZENÍ

Kód	Hodnota [kV]
1	0,4
2	3
3	6
4	10
5	22
6	35
7	110

### 9.4 ZPŮSOB PROVOZU UZLU SÍTĚ

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

Dále uvedené číselníky jsou doporučeny s cílem postupného sjednocení u jednotlivých PLDS při změnách informačních systémů. Další či podrobnější členění je podle konkrétních potřeb jednotlivých 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

## 9.6 DRUH ZAŘÍZENÍ

Kód	Význam
1	venkovní vedení jednoduché
2	venkovní vedení dvojité
3	kabelové vedení silové
4	kabelové vedení ostatní
5	distribuční transformovna VN/NN
6	transformovna VN/VN a spínací stanice VN
7	transformovny a rozvodny VVN
8	ostatní

## 9.7 POŠKOZENÉ ZAŘÍZENÍ

Kód	Význam
01	stožár
02	vodič
03	izolátor
04	kabel
05	kabelový soubor
06	úsečník
07	dálkově ovládaný úsečník
08	vypínač výkonový
09	recloser
10	odpínač
11	odpojovač
12	transformátor VN/NN
13	transformátor VN/VN
14	transformátor 110 kV/VN
15	přístrojový transformátor proudu, napětí
16	svodič přepětí
17	kompenzační tlumivka
18	zařízení pro kompenzaci jalového proudu
19	reaktor
20	zařízení DŘT
21	ochrany pro vedení a kabely
22	ochrany pro transformátory

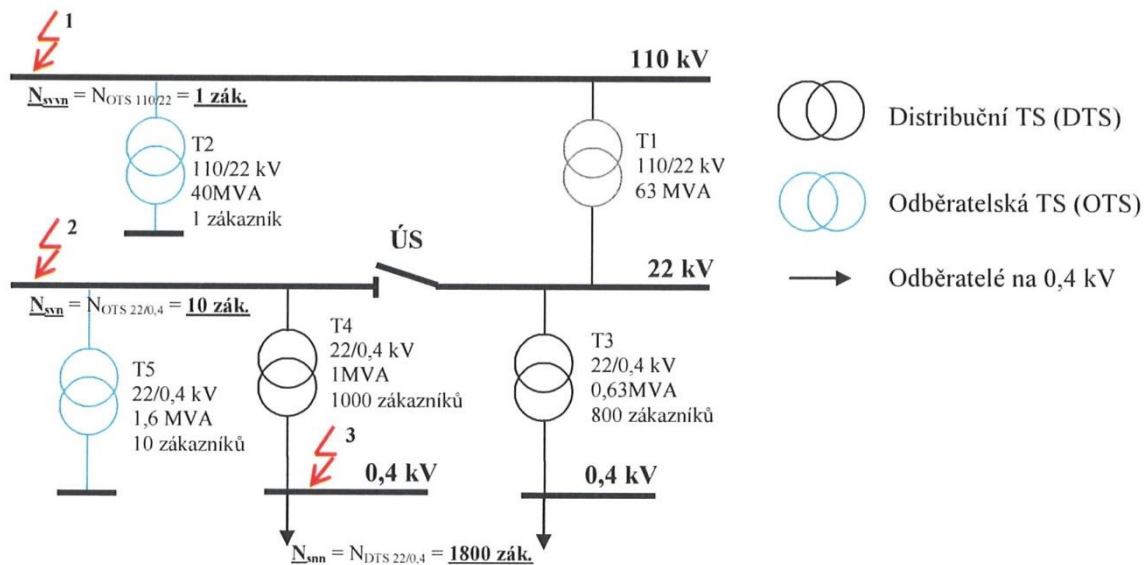
**9.7 DRUH ZKRATU (ZEMNÍHO SPOJENÍ)**

Kód	Význam
1	zkrat jednofázový zemní
2	zkrat dvoufázový zemní
3	zkrat trojfázový zemní
4	zkrat dvoufázový bez země
5	zkrat trojfázový bez země
9	druh zkratu neurčen
11	zemní spojení
12	zemní spojení přešlo ve zkrat
13	dvojitě 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 napětěvé úrovně LDS (nn, vn, vvn), aby odpovídal skutečnému stavu LDS.

### 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 ( $T_1 = T_2 = 10\text{min}$ ,  $T_3 = 25\text{min}$ )

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

$$n_{1NN} = 1800\ [\text{zákazník}] \quad t_{s1NN} = t_{11} * n_{1NN1} = 4 * 1800 = 7200\ [\text{min} * \text{zákazník}]$$

#### Porucha č. 2

$$n_{2NN} = 1800\ [\text{zákazník}] \quad t_{s2NN} = t_{21} * n_{2NN1} + t_{22} * n_{2NN2} = 10 * 1800 + 15 * 1000 = 33000\ [\text{min} * \text{zákazník}]$$

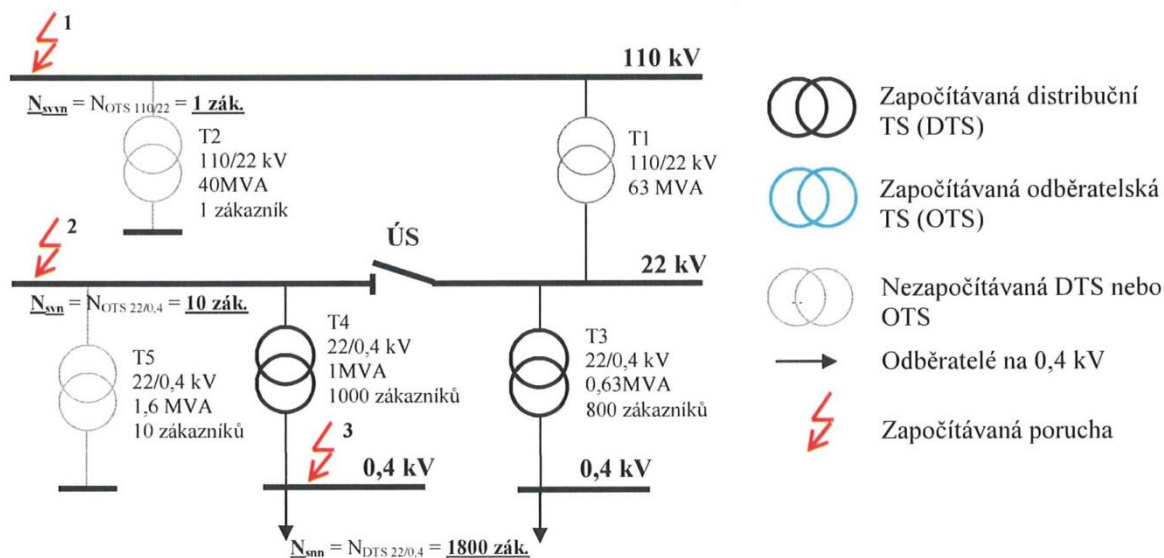
#### Porucha č. 3

$$n_{3NN} = 1000\ [\text{zákazník}] \quad t_{s3NN} = t_{31} * n_{3NN1} = 50 * 1000 = 50000\ [\text{min} * \text{zákazník}]$$

$$N_{sNN} = 1800 \text{ [zákazník]}$$

$$SAIFI_{NN} = \frac{\sum_{j=1}^3 n_{1NN}}{N_{sNN}} = \frac{1800 + 1800 + 100}{1800} = 2,56 \text{ [rok/zákazník]}$$

$$SAIDI_{NN} = \frac{\sum_{j=1}^3 t_{sjNN}}{N_{sNN}} = \frac{7200 + 33000 + 50000}{1800} = 50,10 \text{ [min/rok/zákazník]}$$



### 10.2.2 Hladina VN

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

#### Porucha č. 1

$$n_{1VN} = 10 \text{ [zákazník]} \quad t_{s1VN} = t_{11} * n_{1VN1} = 4 * 10 = 40 \text{ [min*zákazník]}$$

#### Porucha č. 2

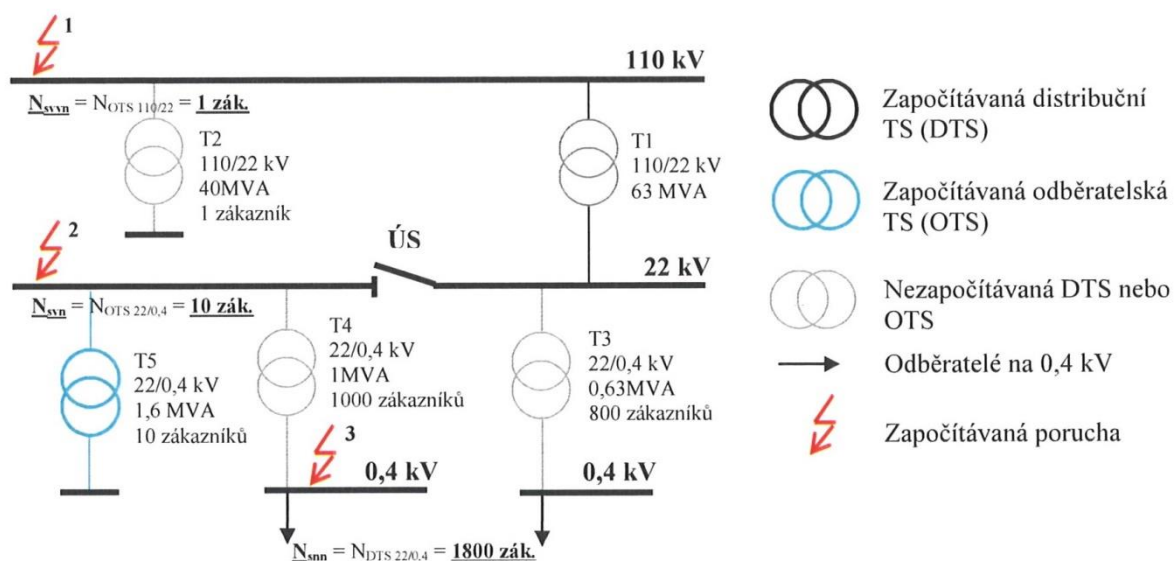
$$n_{2VN} = 10 \text{ [zákazník]} \quad t_{s2VN} = t_{21} * n_{2VN1} = 25 * 10 = 250 \text{ [min*zákazník]}$$

#### Porucha č. 3

$$N_{sVN} = 10 \text{ [zákazník]}$$

$$SAIFI_{VN} = \frac{\sum_{j=1}^2 n_{1VN}}{N_{sNN}} = \frac{10 + 10}{10} = 2,00 \text{ [rok/zákazník]}$$

$$SAIDI_{VN} = \frac{\sum_{j=1}^{32} t_{sjVN}}{N_{sVN}} = \frac{40 + 250}{10} = 29,00 \text{ [min/rok/zákazník]}$$



### 10.2.3 Hladina VVN

Ovlivnění zákazníka napájeného z VVN poruchou na hladině VVN.

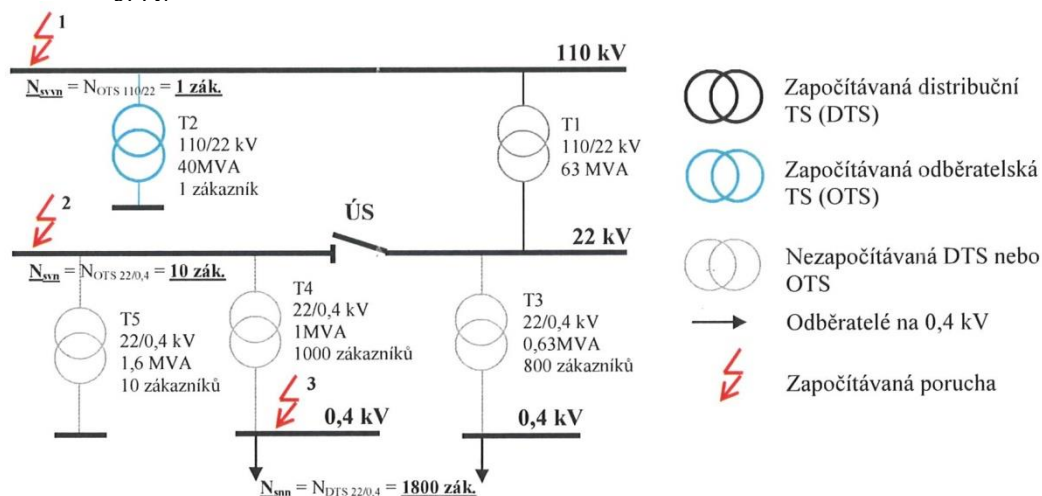
#### Porucha č. 1

$$n_{1VVN} = 1 [\text{zákazník}] \quad t_{s1VVN} = t_{11} * n_{1VVN1} = 4 * 1 = 4 [\text{min} * \text{zákazník}]$$

$$N_{sVVN} = 1 [\text{zákazník}]$$

$$SAIFI_{VVN} = \frac{\sum_{j=1} n_{jVVN}}{N_{sVVN}} = \frac{1}{1} = 1,00 [\text{rok/zákazník}]$$

$$SAIDI_{VVN} = \frac{\sum_{j=1} t_{jVVN}}{N_{sVVN}} = \frac{4}{1} = 4,00 [\text{min/rok/zákazník}]$$



### 10.3 VÝPOČET SYSTÉMOVÝCH UKAZATELŮ NEPŘETRŽITOSTI DISTRIBUCE

#### Porucha č. 1

$$\begin{aligned} n_{1NN} &= 1800 \text{ [zákazník]} & t_{s1NN} &= t_{11} * n_{1NN1} = 4 * 1800 = 7200 \text{ [min * zákazník]} \\ n_{1VN} &= 10 \text{ [zákazník]} & t_{s1VN} &= t_{11} * n_{1VN1} = 4 * 10 = 40 \text{ [min * zákazník]} \\ n_{1VVN} &= 1 \text{ [zákazník]} & t_{s1VVN} &= t_{11} * n_{1VVN1} = 4 * 1 = 4 \text{ [min * zákazník]} \end{aligned}$$

#### Porucha č. 2

$$\begin{aligned} n_{2NN} &= 1800 \text{ [zákazník]} & t_{s2NN} &= t_{21} * n_{2NN1} + t_{22} * n_{2NN2} = \\ & & &= 10 * 1800 + 15 * 1000 = 33000 \text{ [min * zákazník]} \\ n_{2VN} &= 10 \text{ [zákazník]} & t_{s2VN} &= t_{21} * n_{2VN1} = 25 * 10 = 250 \text{ [min * zákazník]} \end{aligned}$$

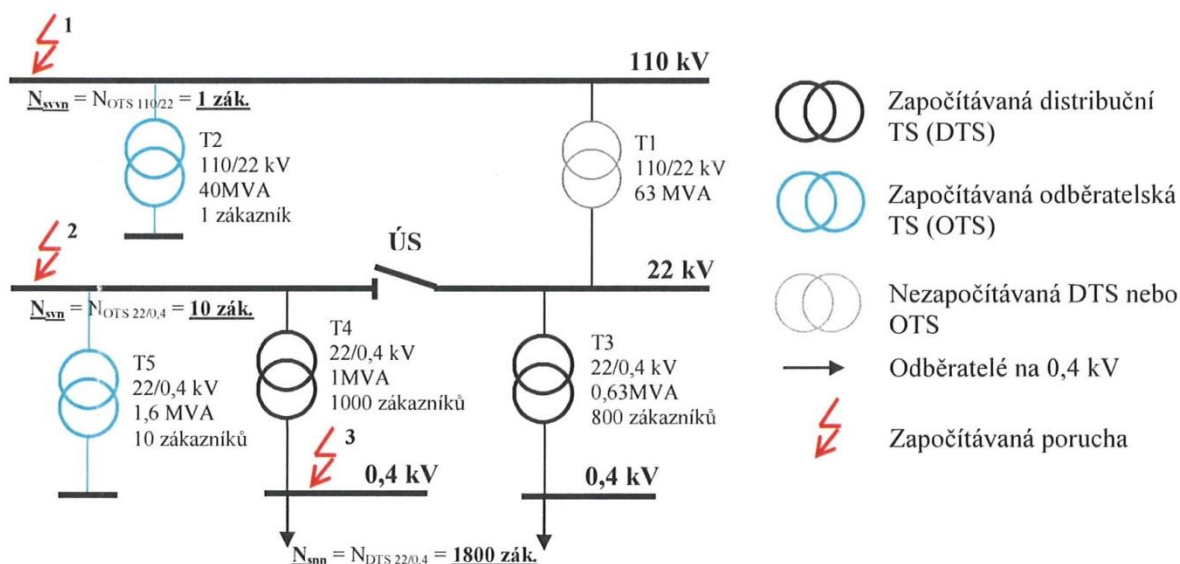
#### Porucha č. 3

$$n_{3NN} = 1000 \text{ [zákazník]} \quad t_{s3NN} = t_{31} * n_{3NN1} = 50 * 1000 = 50000 \text{ [min * zákazník]}$$

$$N_s = 1811 \text{ [zákazník]}$$

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

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



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

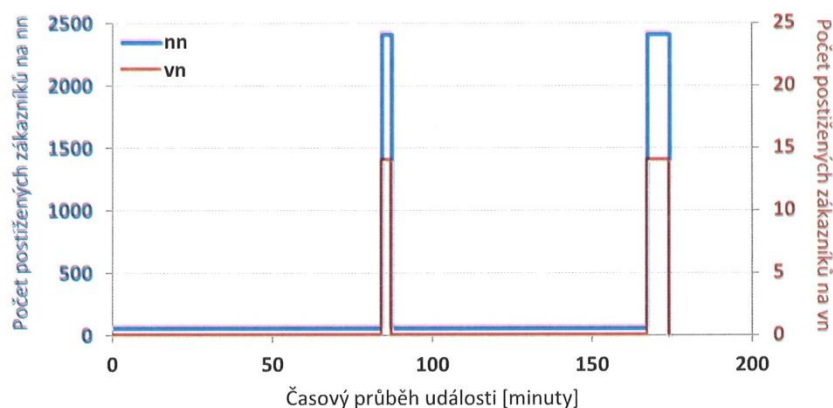
		Hladinový dopad události		
		Zákazník nn	Zákazník vn	Zákazník vvn
Událost na hladině nn	$n_{3h}$ [zák.]	1000	-	-
	$t_{s3h}$ [zák.min.]	50000	-	-
Událost na hladině vn	$n_{2h}$ [zák.]	1800	10	-
	$t_{s2h}$ [zák.min.]	33000	250	-
Událost na hladině vvn	$n_{1h}$ [zák.]	1800	10	1
	$t_{s1h}$ [zák.min.]	7200	40	4
Celkem	$\Sigma n_{jh}$ [zák.]	4600	20	1
	$\Sigma t_{sjh}$ [zák.min.]	90200	290	4
Celkový počet zákazníků $N_s$		$N_{smn}$ 1800	$N_{svn}$ 10	$N_{svvn}$ 1
<b>SAIFI<sub>s</sub></b> [-/rok/zákazník]		<b>2,56</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>SAIDI<sub>s</sub></b> [min/rok/zákazník]		<b>50,1</b>	<b>29</b>	<b>4</b>
<b>CAIDI<sub>s</sub></b> [min/přerušeni]		<b>19,57</b>	<b>14,5</b>	<b>4</b>

TAB. 6

		Systémový dopad události		
		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	$\Sigma n_i$ [zák.]	4621		
	$\Sigma t_{sih}$ [zák.min.]	90494		
Celkový počet zákazníků		$N_s$ [zák.]	1811	
<b>SAIFI<sub>s</sub></b> [-/rok/zákazník]			<b>2,55</b>	
<b>SAIDI<sub>s</sub></b> [min/rok/zákazník]			<b>49,97</b>	
<b>CAIDI<sub>s</sub></b> [min/přerušeni]			<b>19,55</b>	

## 10.5 HODNOCENÍ UDÁLOSTÍ SE ZÁZNAMEM MANIPULAČNÍCH KROKŮ

Příklad události popisuje následující obrázek.



Zaznamenané hodnoty jednotlivých manipulačních kroků				
	$t_1$	$t_2$	$t_3$	$t_4$
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
$n_i = OM_{max} (pro SAIFI_s)$	<b>2432</b>			
$t_{ji} * n_{jiNN}$	5208	7254	4960	16926
$t_{ji} * n_{jiVN}$	0	42	0	98
$t_{ji} * n_{ji(NN+VN)}$	5208	7296	4960	17024
$t_{s(NN+VN)} = \sum t_{ji} * n_{ji(NN+VN)} (pro SAIDI_s)$	<b>3488</b>			
Celkový počet zákazníků zásobovaných z distribučního systému				
$N_{sNN}$	45000			
$N_{sVN}$	1000			
$N_{sNN} + N_{sVN}$	451000			
Hodnoty ukazatelů nepřetržitosti pro hodnocenou vzorovou dílčí událost				
$SAIFI_{NN} = n_{jNN}/N_{sNN}$	<b>0,005373</b>			
$SAIFI_{VN} = n_{jVN}/N_{sVN}$	<b>0,014</b>			
$SAIFI_s = n_{j(NN+VN)}/(N_{sNN} + N_{sVN})$	<b>0,005392</b>			
$SAIDI_{NN} = \sum t_{ji} * n_{jiNN}/N_{sNN}$	<b>0,07633</b>			
$SAIDI_{VN} = \sum t_{ji} * n_{jiVN}/N_{sVN}$	<b>0,14</b>			
$SAIDI_s = \sum t_{ji} * n_{ji(NN+VN)}/(N_{sNN} + N_{sVN})$	<b>0,07647</b>			

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

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



# **PRAVIDLA PROVOZU LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY ELEKTRICKÉ ENERGIE ÚJV Řež, a. s.**

## **PŘÍLOHA 3**

### **KVALITA ELEKTŘINY V LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ**

Zpracovatel:

**PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

květen 2018

Schválil:

**ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD**

Dne



1	ÚVOD.....	1
2	ROZSAH PLATNOSTI .....	1
3	KVALITA ELEKTŘINY .....	1
4	ZPŮSOBY HODNOCENÍ PARAMETRŮ KVALITY .....	5
5	POŽADAVKY NA PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY.....	5
6	SPECIFIKACE METOD MĚŘENÍ A ZKOUŠEK PŘESNOSTI.....	6
7	TECHNICKÉ PARAMETRY .....	11
8	MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY A SMLUVNÍ VZTAHY .....	13

## ÚVOD

Tato část PPLDS vychází z EZ [L1] a z Vyhlášky ERÚ v platném znění o kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice [L3], které mj. ukládají PPLDS definovat kvalitu elektřiny, stanovit její parametry a podmínky jejího dodržování uživateli LDS.

Cílem je definovat kvalitu elektřiny, která je jedním ze standardů kvality dodávek a 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 dodávce elektřiny.

Ověření kvality elektřiny provádí PLDS podle vlastního rozhodnutí nebo na základě stížnosti na kvalitu dodávané elektřiny. Pokud má stěžovatel výhrady ke způsobu ověřování, 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.

## 1 ROZSAH PLATNOSTI

Část 3.1 se vztahuje na odběratele z LDS připojené ze sítě NN a VN, část 3.2 na dodávky elektřiny z distribuční soustavy a část 3.3 na dodávky elektřiny ze zdrojů připojených do DS a LDS.

## 2 KVALITA ELEKTŘINY

Kvalita elektřiny je definována jejími charakteristikami v daném bodě ES, porovnávány s mezními velikostmi referenčních technických parametrů.

### 2.1 CHARAKTERISTIKY NAPĚTÍ ELEKTŘINY DODÁVANÉ Z LDS

Jednotlivé charakteristiky napětí elektrické energie, popisující kvalitu elektřiny dodávané z veřejné distribuční sítě, vycházejí z normy ČSN EN 50160 [1] pro sítě NN a VN 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) 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) mezipharmonická napětí
- m) úroveň napětí signálů v napájecím napětí.

Pro charakteristiky a) až d) a j) až m) platí pro odběrná místa z DS nebo LDS s napětíovou úrovní NN a VN

- zaručované hodnoty
- měřicí intervaly
- doby pozorování

- mezní pravděpodobnosti splnění stanovených limitů, stanovené v ČSN EN 50160 [1].

Pro charakteristiky e) až i) uvádí ČSN EN 50160[1] pouze informativní hodnoty.

Podrobnosti k metodám měření jednotlivých charakteristik obsahují části 4 a 6 této přílohy, údaje k požadovaným vlastnostem přístrojů část 5.

## 2.2 CHARAKTERISTIKY ELEKTRINY DODÁVANÉ Z DS

### 2.2.1 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<sup>1</sup> u systémů se synchronním připojením k propojenému systému.

50 Hz $\pm$ 1 %	(tj. 49,5 ... 50,5 Hz)	během 99,5 % roku
50 Hz + 4 %/-6%	(tj. 47...52 Hz)	po 100 % času

u systémů bez synchronního připojení k propojenému systému (tj. ostrovní napájecí systémy)

50 Hz $\pm$ 2 %	(tj. 49...51Hz)	během 95 % týdne
50 Hz $\pm$ 15 %	(tj. 42,5...57,5 Hz)	po 100 % času.

### 2.2.2 Velikost a odchylky napájecího napětí

Velikost napájecího napětí je dána dohodnutým napájecím napětím  $U_c$ . Za normálních provozních podmínek s vyloučením přerušení napájení, musí být během každého týdne 95 % průměrných efektivních hodnot napájecího napětí v měřicích intervalech 10 minut v rozsahu podle normy<sup>2</sup>.

### 2.2.3 Rychlé změny napětí

Za normálních provozních podmínek efektivní hodnota rychlé změny napětí  $du$  nepřekročí v závislosti na četnosti výskytu  $r$  hodnoty uvedené v následující TAB.1<sup>3</sup>

#### 2.2.3.1 Velikost rychlých změn napětí

Za normálních provozních podmínek efektivní hodnota rychlé změny napětí  $du$  nepřekročí v závislosti na četnosti výskytu  $r$  hodnoty uvedené v následující TAB.1<sup>3</sup>

TAB.1

Četnost [r/h]	$d_{umax}$ [% $U_n$ ]
$r \leq 1$	3
$1 < r \leq 10$	2,5
$10 < r \leq 100$	1,5
$100 < r \leq 1000$	1

<sup>1</sup> Převzato z ČSN EN 50160 [1]

<sup>2</sup> Meze převzaty z ČSN 33 01 20 [17]

<sup>3</sup> Meze převzaty z IEC 61000-3-7 [18], způsob měření dosud není v mezinárodních dokumentech určen.

### 2.2.3.2 Míra vjemu flikru

Za normálních provozních podmínek musí být během každého týdne krátkodobá míra vjemu flikru  $P_{st}$  a dlouhodobá míra vjemu flikru  $P_{lt}$  v 99 % sledovaných intervalů v mezích podle

TAB.2

Četnost [r/h]	dumax [% $U_n$ ]
$P_{st}$	$\leq 0,8$
$P_{lt}$	$\leq 0,6$

### 2.2.3.3 Krátkodobé poklesy napětí

Pro stanovení mezních hodnot nejsou k dispozici potřebné podklady. Při sledování a eventuálním budoucím stanovení mezních hodnot se použije členění podle TAB.3 (TAB.6 v PNE 33 3430-7 [2]).

TAB.3

Hloubka d [%] Trvání (t)	10 ms ≤ t < 100 ms	100 ms ≤ t < 500 ms	500 ms ≤ t < 1 s	1 s ≤ t < 3 s	3 s ≤ t < 20 s	20 s ≤ t < 1 min
10 ≤ d < 15	$N_{11}$	$N_{21}$	$N_{31}$	$N_{41}$	$N_{51}$	$N_{61}$
15 ≤ d < 30	$N_{12}$	$N_{22}$	$N_{32}$	$N_{42}$	$N_{52}$	$N_{62}$
30 ≤ d < 60	$N_{13}$	$N_{23}$	$N_{33}$	$N_{43}$	$N_{53}$	$N_{63}$
60 ≤ d < 90 <sup>5</sup>	$N_{14}$	$N_{24}$	$N_{34}$	$N_{44}$	$N_{54}$	$N_{64}$

### 2.2.3.4 Přerušeni napájecího napětí

Pro stanovení mezních hodnot nejsou k dispozici potřebné podklady. Pro sledování a budoucí stanovení mezních hodnot se doporučuje členění podle TAB.4.

TAB.4

Trvání přerušeni	Trvání < 1s	3 min > trvání ≥ 1s	trvání ≥ 3 min
Počet přerušeni	$N_1$	$N_2$	$N_3$

### 2.2.3.5 Nesymetrie 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. V některých oblastech se vyskytují nesymetrie až do 3%.

Pozn.: V normě [1] jsou uvedeny hodnoty jen pro zpětnou složku, protože tato složka je rozhodující pro možné rušení spotřebičů připojených do sítě.

<sup>4</sup>Meze převzaty z IEC 61000-3-7 [18]

<sup>5</sup>Tato mez je definována odchýlně od [1].

### 2.2.3.6 Harmonická napětí

Za normálních provozních podmínek musí být během každého týdne 95 % průměrných efektivních hodnot harmonických napětí  $u_h$  a celkového harmonického zkreslení THD v měřicích intervalech 10 minut v rozsahu podle následující TAB.5.

TAB.5

liché harmonické ne násobky 3		liché harmonické násobky 3		sudé harmonické	
řád harmonické h	Harmonick é napětí %	řád harmonické h	Harmonick é napětí %	řád harmonické h	Harmonick é napětí %
5	6	3	5*)	2	2
7	5	9	1,5	4	1
11	3,5	15	0,5	6 ... 24	0,5
13	3	21	0,5		
17	2				
19	1,5				
23	1,5				
25	1,5				

\*) V závislosti na druhu sítě mohou být hodnoty třetí harmonické podstatně nižší.  
Poznámka: Hodnoty pro harmonické vyšších řádů než 25 se neuvádějí, jelikož jsou obvykle malé, avšak vlivem rezonančních účinků obtížně předvídatelné.

THD se určí podle následujícího vztahu

$$THD = \sqrt{\sum_{h=2}^{40} (u_h)^2}$$

### 2.2.3.7 Meziharmonická napětí

Za normálních provozních podmínek musí být během každého týdne 95 % průměrných efektivních hodnot meziharmonických napětí  $U_m$  menších než 0.2 %  $U_n$ .<sup>6</sup>

Pro hodnoty sub- a meziharmonických blízkých síťové frekvenci platí následující tabulka.<sup>7</sup>

TAB.6

Řád meziharmonické	$U_m$	Řád meziharmonické	$U_m$
$m \leq 0,2$	Poz n.a)	$0,72 < m \leq 0,76$ a $1,24 < m \leq 1,28$	0,2 2
$0,2 < m \leq 0,6$	0,5 0	$0,76 < m \leq 0,88$ a $1,12 < m \leq 1,24$	0,1 8
$0,6 < m \leq 0,64$ a $1,36 < m \leq 1,40$	0,4 4	$0,88 < m \leq 0,92$ a $1,08 < m \leq 1,12$	0,2 3
$0,64 < m \leq 0,68$ a $1,32 < m \leq 1,36$	0,3 5	$0,92 < m \leq 0,96$ a $1,04 < m \leq 1,08$	0,3 5
$0,68 < m \leq 0,72$ a $1,28 < m \leq 1,32$	0,2 8	$0,96 < m \leq 1,04$ a $1,4 < m \leq 1,80$	0,6 0

Pozn.a): Pro řád meziharmonické nižší než 0,2 jsou hladiny kompatibility určeny požadavky flikru. Míra vjemu flikru může být vypočtena podle IEC 61000-3-7 [18] užitím činitele tvaru pro periodické a sinusové kolísání napětí. Konzervativní hodnoty činitele jsou 0,8 pro  $0,04 < m \leq 0,2$  a 0,4 pro  $m \leq 0,04$ .

<sup>6</sup> Hodnoty v ČSN EN 61000-2-4 pro třídu prostředí 2- sítě dodavatele elektřiny

<sup>7</sup> Podle návrhu ČSN IEC 1000-2-2 a 1000-2-12 [19, 20]

#### 2.2.3.8 Úrovně napětí signálů v napájecím napětí

Za normálních provozních podmínek musí být během libovolného denního období 99 % průměrných efektivních hodnot meziharmonických napětí v měřicích intervalech 3 s menších než 0,3 %  $U_n$ .

Úroveň přeslechového signálu HDO by neměla při připojených vazbách HDO překročit hodnotu 0,3 %  $U_n$ .<sup>8</sup>

Podrobnosti k metodám měření a hodnocení jednotlivých parametrů obsahují části 4 a 6, požadavky na měřicí přístroje pro zjišťování jednotlivých charakteristik část 5 této přílohy.

### 2.3 CHARAKTERISTIKY ELEKTŘINY DODÁVANÉ REGIONÁLNÍMI VÝROBCI

Výrobce dodávající elektřinu do LDS a DS ovlivňuje parametry kvality jednak dodávaným proudem a jeho kolísáním, proudovými rázy při připojování zdroje k síti, dodávkou nebo odsáváním harmonických proudů a proudů signálu HDO ze sítě, dodávkou nebo odsáváním zpětné složky proudu. Projevuje se současně jako zátěž i jako zdroj.

Pro elektřinu dodávanou regionálními výrobci platí ve společném napájecím bodě stejné parametry kvality, jako jsou uvedeny v části 3.1 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 nízkého nebo vysokého napětí PLDS.“

## 3 ZPŮSOBY HODNOCENÍ PARAMETRŮ KVALITY

Při měření a vyhodnocování charakteristik napětí se vychází z postupů definovaných v normě [1] a [16]. 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 odběry<sup>9</sup>, tzn.:

- ve čtyřvodičových sítích nn jak napětí mezi fázemi a středním vodičem, tak i napětí mezi fázemi
- v sítích vn sdružená napětí
- v sítích vvn sdružená napětí.

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 elektřiny vliv, tj.:

- mimořádné povětrnostní podmínky a další přírodní katastrofy
- cizí zavinění
- nařízení úřadů
- průmyslová činnost (stávky v rámci zákona)
- vyšší moc
- nedostatek výkonu zaviněný vnějšími okolnostmi.

## 4 POŽADAVKY NA PŘÍSTROJE PRO MĚŘENÍ PARAMETRŮ KVALITY

Analýzátor kvality elektřiny v předávacích místech musí být schopen měřit současně tyto parametry kvality v trojfázové síti:

- a) kmitočet sítě

- b) velikost napájecího napětí a jeho odchylky
- c) rychlé změny napětí
- d) flickr

<sup>8</sup> PNE 38 2530 část 6 [14]

<sup>9</sup> Nesymetrie fázových napětí v sítích vn nemá praktický vliv na sdružená napětí a poměry (nesymetrii, flickr) v napájených sítích nn.

- e) poklesy a zvýšení napájecího napětí
- f) přerušování napájecího napětí
- g) nesymetrie napětí
- h) harmonické napětí
- i) mezipharmonické napětí
- j) signály v napájecím napětí.

Kromě těchto parametrů kvality musí analyzátor umožňovat měření velikosti proudů a z nich odvozených (podle přiřazených napětí) i dalších veličin:

- a) činný výkon
- b) zdánlivý výkon
- c) jalový výkon
- d) zpětnou složku proudu a její úhlový vztah k referenčnímu napětí (nebo výkon)
- e) harmonické proudy a jejich úhlový vztah k referenčnímu napětí (nebo výkon)

## 5 SPECIFIKACE METOD MĚŘENÍ A ZKOUŠEK PŘESNOSTI

### 5.1 MĚŘICÍ INTERVALY

Definované měřicí intervaly podle [16] jsou:

velmi krátký čas:	3 s
krátký čas:	10 minut
dlouhý čas:	2 hodiny

Pro různé metody měření jsou požadovány tyto časové intervaly:

- pro síťovou frekvenci: 10 s
- pro flickr: 10 minut a 2 hodiny
- pro velikost napájecího napětí, harmonická/mezipharmonická napětí a nesymetrii: 3 s, 10 minut a 2 hodiny
- pro signály po síti: 3 s a 10 minut.

### 5.2 ČASOVÁ AGREGACE MĚŘENÍ

Agregace měření je stanovena pro harmonické, mezipharmonické, nesymetrii a velikosti napětí.<sup>10</sup>

Časové intervaly agregace jsou:

- 10 cyklů (pro jmenovitých 50 Hz)
- 150 cyklů (pro jmenovitých 50 Hz); tento interval se nazývá "velmi krátký čas"
- 10 minut; tento interval se nazývá "krátký čas"
- 2 hodiny; tento interval se nazývá "dlouhý čas".

Všechny agregace jsou vytvořeny z odmocniny součtu druhých mocnin vstupních hodnot.

Základním vstupem u této metody jsou data 10 cyklů. Pro každý parametr, který užívá tuto metodu agregace (harmonické, mezipharmonické, nesymetrie a velikost napětí), jsou způsoby získání základních dat 10 cyklů a způsob jejich označení náležitě vysvětleny v kapitolách, které se jimi zabývají.

*Pozn.: Koncepce "návěštění" zamezuje vícenásobnému započítání jednotlivé události do různých parametrů, tj. např. započtení napětového poklesu současně jako změny frekvence.*

Data pro interval 150 cyklů musí být agregována z přesně patnácti intervalů 10 cyklů. Každý 10 minutový interval musí začínat na 10 minutové hranici reálného času. Data pro interval 10 minut musí být agregována ze všech dostupných 150 cyklových intervalů během 10 minutového intervalu.

<sup>10</sup> Pro časovou agregaci měření velikosti harmonických proudů platí stejné zásady, jako pro napětí

Uživatel může volit, zda zahrnout nebo vyloučit označená data z následující hladiny agregace. Pokud je některá hodnota označena nebo vyloučena z následující hladiny agregace, pak musí být označena i tato hladina.

Každý 2-hodinový interval musí začínat na dvouhodinové hranici reálného času. Data pro 2 hodinový interval musí být agregována z přesně dvanácti 10 minutových intervalů.

### 5.3 ZKOUŠKY PŘESNOSTI

Základní stavy, ve kterých se ověřuje přesnost (podle [16], část 5.2, 5.3) uvádí následující TAB.7.

TAB. 7 STAVY PŘI ZKOUŠKÁCH PŘESNOSTI  
(vztahované k měřeným charakteristikám napětí)

Ovlivňující veličina	Zkušební stav 1	Zkušební stav 2	Zkušební stav 3	Tolerance
Frekvence	50 Hz	49 nebo 59 Hz	51 nebo 61 Hz	$\pm 0,5$ Hz
Velikost napětí	$U_n$	Určený flikrem, nesymetrií, harmonickými, mezipharmonickými viz níže	Určený flikrem, nesymetrií, harmonickými, mezipharmonickými viz níže	$\pm 1$ % $U_n$
Flikr	žádný	$P_{st} = 1$ , pravouhlá modulace 2,275 Hz	$P_{st} = 4$ pravouhlá modulace 8,8 Hz	0,1
Nesymetrie	žádná	0,73 $U_n$ fáze A 0,80 $U_n$ fáze B 0,87 $U_n$ fáze C všechny úhly 120° (nesymetrie 5 %)	1,52 $U_n$ fáze A 1,4 $U_n$ fáze B 1,28 $U_n$ fáze C všechny úhly 120° (nesymetrie 5 %)	0,5 %
Harmonické	žádné	10% $U_n$ 3.h. při 0° 5% $U_n$ 5.h. při 0° 5% $U_n$ 29.h. při 0°	10% $U_n$ 7.h. při 180° 5% $U_n$ 13.h. při 0° 5% $U_n$ 25.h. při 0°	3 % $U_n$
Mezipharmonické	žádné	1% $U_n$ při 7,5nás. zákl. harm.	1% $U_n$ při 1,8nás. zákl. harm.3	1 % $U_n$

Pokud přístroj třídy A odebírá energii z měřicího vstupu, měřicí zařízení nesmí měnit charakteristiky napětí na měřicích vstupech.

Přesnost přístrojů musí být ověřována pro každou měřenou veličinu následujícím způsobem:

1. volba ověřované měřené veličiny (např. ef. hodnota napětí)
2. při udržování ostatních veličin ve zkušebním stavu 1 se ověřuje měřená veličina v pěti bodech rovnoměrně rozmístěných v pracovním rozsahu (např. 60 %  $U_n$ , 95 %  $U_n$ , 130 %  $U_n$ , 165 %  $U_n$ , 200 %  $U_n$ )
3. při udržování ostatních veličin ve zkušebním stavu 2 se zkouška opakuje
4. při udržování ostatních veličin ve zkušebním stavu 3 se zkouška opakuje

## 5.4 FREKVENCE

### *Měření*

Výstup frekvence je průměr měření celého počtu cyklů odpovídajícího (ale vždy menšího než) 10 s.

*Pozn.: Frekvence může být odvozena od počtu průchodů konstantním prahovým napětím blízkým nule za přibližně 10 s. Frekvence je poměr počtu celých period za přibližně 10 s k celkovému trvání týchž period. Přípustné jsou i jiné techniky, poskytující ekvivalentní výsledky.*

Měření se aktualizuje každých 10 s. Měřicí intervaly musí na sebe navazovat, ale nesmí se překrývat. Jednotlivé cykly, které přecházejí mez 10 s, mohou být vyloučeny.

### *Přesnost měření*

V definovaném pracovním rozsahu a za podmínek popsanych v části 3.2 je nepřesnost vyhodnocení frekvence  $\Delta f = \pm 10$  mHz.

### *Vyhodnocení měření*

Pokud se objeví v měřicím intervalu pokles, přerušení napětí nebo zvýšené napětí, data frekvence z tohoto intervalu musí být označena návěštitím.

Frekvence musí být měřena na referenčním kanále.

První měřicí interval po poklesu, přerušení napětí nebo zvýšení napětí musí začít prvním kladným průchodem nulou poté, co reálný čas dosáhne hranice 10 s.

## 5.5 VELIKOST NAPĚTÍ

Měřena musí být efektivní hodnota napětí definovaná následující rovnicí:

$$U_{rms-T} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T u^2(t) dt}$$

### *Přesnost měření*

Ve stanoveném pracovním rozsahu a za podmínek předepsaných pro zkoušky je chyba měření  $\Delta V = \pm 0,1$  % z naměřené hodnoty.

### *Vyhodnocení měření*

Měřicí intervaly T efektivních hodnot jsou: 200 ms, 3 s, 10 minut a 2 hodiny. U jednofázových systémů je jedna měřená hodnota pro každý měřicí interval, u třífázových systémů jsou to 3 pro třívodičové systémy a 6 pro čtyřvodičové.

### *Efektivní hodnota pro 10 period*

T je rovno pro systém 50 Hz oknu 10 period. Efektivní hodnota pro 200 ms se určí z okamžitých efektivních hodnot napětí. N okamžitých hodnot (u) se získá vzorkováním napětí užitím AD převodníku během každých 200 ms. Všechny intervaly 200 ms musí na sebe navazovat a nepřekrývat se.

200 ms efektivní hodnota se určí jako:

$$u_{rms-200ms} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N u^2}{N}}$$

Pokud je při jednofázovém měření 200 ms hodnota větší než 150 %  $U_n$  nebo menší než 50 %  $U_n$ , 200 ms efektivní hodnota napětí v tomto intervalu bude označena návěštím. Při trojfázovém měření, jestliže jakákoliv z 200 ms efektivních hodnot je větší než 150 %  $U_n$  nebo menší než 50 %  $U_a$ , budou všechny 200 ms efektivní hodnoty napětí v tomto intervalu označeny návěštím.

## 5.6 FLIKR

Pro přístroje třídy A platí norma [21].

## 5.7 POKLESY A ZVÝŠENÍ NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ

### *Měření*

Měřicí zařízení musí měřit efektivní hodnotu napětí periodu za periodou. Měření se aktualizuje každou půlperiodu (tj. jednotlivé periody na sebe budou navazovat a překrývat se o půlperiodu).

Pro vícefázový systém každá perioda začíná kladným průchodem nulou referenčního napětí.

U vícefázových systémů jsou poklesy a zvýšení napájecího napětí detekovány a měřeny odděleně pro každý měřicí kanál.

### *Hloubka a výška měřené hodnoty*

#### Pokles napětí na x %

U jednofázového systému je pokles napětí na x %, když efektivní hodnota klesne na x % ( $x > 10\%$ ) referenčního napětí  $U_{ref}$ .

U vícefázového systému je pokles napětí na x %, když efektivní hodnota napětí jedné z fází klesne na x % ( $x > 10\%$ ) referenčního napětí  $U_{ref}$ , i když napětí ostatních fází nejsou současně pod x %.

#### Zvýšení napětí na x %

U jednofázového systému je zvýšení napětí na x %, když efektivní hodnota vzroste na x % referenčního napětí  $U_{ref}$ .

U vícefázového systému je zvýšení napětí na x %, když efektivní hodnota napětí jedné z fází vzroste na x % referenčního napětí  $U_{ref}$ , i když napětí ostatních fází nejsou současně přes x %.

#### Trvání poklesu na x %

U jednofázového systému začíná pokles napětí na začátku první periody s napětím pod mezí poklesu a končí s poslední periodou, která je větší než mez poklesu plus hystereze.

U vícefázového systému začíná pokles napětí v okamžiku, kdy se pokles projeví u fáze postižené narušením a končí s poslední periodou poklesu plus hystereze u poslední postižené fáze.

#### Trvání zvýšení na x %

U jednofázového systému začíná zvýšení napětí na začátku první periody s napětím nad mezí zvýšení a končí s poslední periodou, která je menší než mez zvýšení minus hystereze.

U vícefázového systému začíná zvýšení napětí v okamžiku, kdy se zvýšení projeví u první fáze s poruchou a končí s poslední periodou zvýšení minus hystereze u poslední postižené fáze.

#### *Přesnost měření*

Neurčitost při měření poklesů a zvýšení napětí pro přístroje třídy A musí být  $\Delta U = \pm 0,2 \% U_n$ .

Neurčitost měření trvání poklesů a zvýšení napětí pro přístroje třídy A je menší než 2 cykly.

### **5.8 PŘERUŠENÍ NAPÁJENÍ**

Měření přerušení napájení včetně jeho trvání je shodné s měřením napěťových poklesů s mezí nastavenou na 10 %.

Měřicí zařízení musí detekovat přerušení na konci prvního cyklu, ve kterém napětí kleslo na hodnotu mezi 0 a 10 % referenčního napětí.

Neurčitost trvání přerušení musí být do 40 ms.

*Pozn.: Pokud přerušení trvá déle než čas specifikovaný pro napájecí napětí přístroje, pak trvání neurčitosti měření bude delší, vzhledem k času do obnovení pohotovosti měřicího přístroje po dlouhém přerušení.*

Pro velikost napětí je pracovní rozsah rozšířen na 1 – 115 %.

### **5.9 NESYMETRIE NAPÁJECÍHO NAPĚTÍ**

#### *Měření*

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:

$$u_u = \frac{|V_i|}{|V_d|} * 100\%$$

což může být vyjádřeno jako:

$$u_u = \sqrt{\frac{1 - \sqrt{3 - 6\beta}}{1 + \sqrt{3 - 6\beta}}}$$

kde:

$$\beta = \frac{U_{12fund}^4 + U_{23fund}^4 + U_{31fund}^4}{U_{12fund}^2 + U_{23fund}^2 + U_{31fund}^2}$$

kde  $U_{12fund}$  je sdružené napětí základní harmonické fází 1 a 2 ( $U_{23fund}$  a  $U_{31fund}$  jsou analogicky další sdružená napětí základní harmonické).

Měřicí souprava musí vyhodnocovat nesymetrii v oknu 10 minut, pro výpočet se užije pouze základní harmonická. Všechny ostatní harmonické mají být vyloučeny filtry nebo algoritmem DFT.

#### *Přesnost měření*

Pokud je na vstup přivedeno napětí splňující referenční podmínky a s nesymetrií 1 až 5 %, měřicí souprava musí mít chybu  $\Delta u_u \leq 0,2\% U_u$  ( $\Delta u_u$  je v %).

Při měření nesymetrie je rozšířen měřicí rozsah velikosti napětí na 0 – 200 %  $U_n$ .

*Hodnocení měření:*

Musí být užity měřicí intervaly (T): 3 s, 10 minut a 2 hodiny.

Měřicí souprava musí měřit nebo počítat nesymetrii napětí pro každé okno 10 cyklů 50 Hz.

Měření nesymetrie je označeno návěštím během poklesu, zvýšení napětí nebo přerušení.

## 5.10 HARMONICKÉ

Měření je definováno v ČSN EN 61000-4-7 [22, 23].

Při měření musí být užity následující měřicí intervaly T: 200 ms, 3 s, 10 minut a 2 hodiny. Pokud se v průběhu měření projeví pokles, zvýšení napětí nebo přerušení, příslušné měření musí být označeno návěštím.

## 5.11 MEZIHARMONICKÉ

Měření je definováno v ČSN EN 61000-4-7 [22, 23].

Musí být užity následující měřicí intervaly T: 200 ms, 3 s, 10 minut a 2 hodiny. Pokud se v průběhu měření projeví pokles, zvýšení napětí nebo přerušení, příslušné měření musí být označeno návěštím.

## 5.12 SIGNÁLY PO SÍTI

Podle ČSN EN 50160 [1] se měří střední, nikoli pravá efektivní hodnota v pevném intervalu 3 s, při době pozorování 1 den.

# 6 TECHNICKÉ PARAMETRY

## 6.1 PRACOVNÍ ROZSAHY A PROSTŘEDÍ

Analýzátory kvality jsou zpravidla připojeny k přístrojovým měřicím transformátorům napětí a proudu, instalovaným v jednotlivých fázích.

Jmenovitému fázovému napětí v síti odpovídá napětí na napěťových vstupech analyzátoru  $100/\sqrt{3}$  V.

Jmenovité sekundární proudy transformátorů proudu jsou buď 1 nebo 5 A.

Základní pracovní rozsahy uvedené v TAB. 8 jsou určeny pro veličiny odvozené z měřeného (měřených) napětí. Prostředí definují TAB. 9 až TAB.11<sup>11</sup>, meze pro pomocné napětí

TAB. 12.

TAB. 8 PRACOVNÍ ROZSAHY PRO TŘÍDU A PODLE [1]

Ovlivňující veličina	Rozsah pro třídu A
frekvence	42,5 až 57,5 Hz
velikost napětí (ustálený stav)	60 – 200 % $U_n$
flikr ( $P_{st}$ )	0 – 4 %
nesymetrie	0 – 5 %
harmonické (THD)	dvojnásobek kompatibilních úrovní podle IEC 61000-2-4, tab.2,3,4,5 třída 3 [24]

meziharmonické	dvojnásobek kompatibilních úrovní podle IEC 61000-2-4, tab.6 třída 3 [24]
signál HDO	0 – 9 %
přechodná přepětí	6 kV
rychlé přechodové jevy	4 kV

TAB. 9 PRACOVNÍ PROSTŘEDÍ

Ovlivňující veličina	Rozsah
okolní teplota	-20°C – 45°C
vlhkost	20 % - 95 %
magnetická indukce vnějšího původu při vztažné frekvenci (50 Hz) libovolného směru	až do 0.5 mT; IEC 1036, tabulka 14
vnější elektrické pole při vztažné frekvenci (50 Hz) libovolného směru	až do 1 kV/m
elektrostatické výboje	15 kV, IEC 61000-4-2, tabulka 1 hladina 3 [25]
elektromagnetické vf pole (80 – 1000 MHz)	10 V/m, IEC 61000-4-3, tabulka 1 hladina 3 [26]
pomocné napájecí napětí	Viz. TAB.13

<sup>11</sup> Pro okolní teplotu a vlhkost prostředí v místě instalace lze sjednat nižší požadované rozsahy

TAB. 10 MEZNÍ PROSTŘEDÍ

Ovlivňující veličina	Rozsah
velikost napětí	< 250 % $U_n$ s trváním 30 minut za periodu 24 hodin, na měřících vstupech, mezi vstupy nebo mezi vstupem a zemí
okolní teplota	-40°C – 55°C
vlhkost	10 % - 90 % bez kondensace
pomocné napájecí napětí	podle TAB.6
přechodná přepětí	4 kV; ČSN EN 61000-4-5, tabulka 1 třída 4 [27]

TAB. 11 PODMÍNKY PRO DOPRAVU A SKLADOVÁNÍ

Ovlivňující veličina	Rozsah
okolní teplota	-40°C – 70°C
vlhkost	10 % - 90 % bez kondenzace

TAB. 12 POMOCNÉ NAPÁJECÍ NAPĚTÍ

Ovlivňující veličina	Rozsah
napájecí napětí	70 – 140 % $U_a$ trvale 0 - 200 % po dobu 15 minut (třída A) a 1 minuta (třída B) po 10 hodinách provozu
přechodná přepětí a rušení	6 kV L-N, N-PE, L-PE (reference se zvažují)
potenciál vůči komunikačnímu vedení (telefon, data, apod.)	(reference se zvažují)

## 6.2 NAPĚŤOVÉ VSTUPY

- Minimálně tři napěťové diferenciální vstupy, vzájemně galvanicky volné,
- vstupní úroveň signálu 0 –250 V ef.

## 6.3 PROUDOVÉ VSTUPY

- Minimálně tři nezávislé, galvanicky volné vstupy,
- vstupní úroveň signálu 0 –2 (10) A ef.

## 6.4 DIGITÁLNÍ VSTUPY

Analyzátor musí být vybaven vstupy pro přijímání řídicích signálů od dalších zařízení.

## 6.5 DIGITÁLNÍ VÝSTUPY

Minimálně dva digitální reléové výstupy, programovatelné na ovládání překročením mezi sledovaných veličin kvality napětí nebo proudu.

## 6.6 SOFTWARE

Programy pro vyhodnocení a komunikaci musí být uzpůsobeny pro Windows 9x/NT, základní agregace naměřených dat pro vyhodnocení jednotlivých parametrů kvality a pro zvolené časové intervaly musí být součástí analyzátoru.

Místně zadavatelné musí být převody přístrojových transformátorů napětí a proudů.

Mezní hodnoty, jejichž překročení se zaznamená jako událost, musí být pro jednotlivé parametry zadavatelné jak místně, tak dálkově.

Software pro statistické zpracování naměřených hodnot musí umožnit zadávat dovolené tolerance dané veličiny (např.  $\pm 10\%$ ) a pravděpodobnost, s jakou daná veličina v daném časovém období nesmí být překračována (např. 95%, 99 %, 100% a pod.).

Je zapotřebí rozlišovat mezi oprávněním pro čtení naměřených hodnot a oprávněním pro parametrizaci.

# 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 [18, 19, 20, 24, 28].

Pro to, aby naměřené hodnoty reprezentovaly podmínky běžného provozu, lze při vyhodnocování měření kvality elektřiny 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 návěštím mají být vyloučena z vyhodnocení při posuzování, zda výsledky měření vyhovují podmínkám kontraktu. Pokud jsou data s návěštím 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 návěštím 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.

*Pozn. Přítomnost dat s návěstím naznačuje, že měření mohlo být ovlivněno rušením a tudíž následovně jedna porucha mohla ovlivnit více parametrů.*

Pokud je rozhodnuto o nezbytnosti měření parametrů kvality 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, doba trvání měření, 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 elektřiny 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. Podrobnosti jsou uvedeny v Příloze 5 PPLDS :“Obchodní měření“ nebo v [L6].

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. V následujících jsou uvedeny doporučené hodnoty.

### 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 v Hertz, 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 smlouvy.

### 7.2.4 Poklesy/zvýšení napájecího napětí

Interval měření: minimální interval 1 rok.

Metody vyhodnocení:

- zúčastněné strany by se měly dohodnout na stanovení referenčního napětí  $U_r$ .

*Pozn.: 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 Přerušení napájecího napětí

Minimální perioda měření 1rok.

Vyhodnocovací metody:

strany se mohou dohodnout na časových intervalech, které definují krátkodobé a dlouhodobé přerušení. Při vyhodnocení může být uvažován počet přerušení a celková doba „dlouhých“ přerušení v průběhu doby měření. Stranami může být dohodnut i jiný postup při vyhodnocování.

### 7.2.6 Nesymetrie napájecího napětí

Interval měření : minimálně 1 týden.

Metoda vyhodnocení: mohou být uvažovány 10 minutové a/nebo 2 hodinové hodnoty. Pro vyhodnocení se navrhuje následující způsob, ale mezi stranami může být dohodnut jiný:

- může být počítán počet nebo procento hodnot, které během měření překročí dohodnuté meze
- a/nebo nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnávány s hodnotami ve smlouvě (měřicí interval může být v tomto případě odlišný, např. 1 rok)
- a/nebo jedna nebo více hodnot, 95% (nebo jiné procento) týdenních hodnot, vyjádřených v procentech může být porovnáno s hodnotami ve smlouvě.

### 7.2.7 Harmonické napětí

Interval měření: jeden týden pro 10 minutové intervaly a v případě intervalů 3 vteřiny denní vyhodnocování po dobu minimálně 1 týden.

Metody vyhodnocení: vyhodnocovány mohou být intervaly 3 vteřiny nebo 10 minut. Smluvní hodnoty se mohou týkat jednotlivých harmonických nebo skupiny harmonických, nebo např. sudých či lichých harmonických podle dohody smluvních stran.

Následující metody jsou doporučeny, po dohodě mezi stranami mohou být použity jiné:

- může být počítán počet nebo procento hodnot, které během měření překročí dohodnuté meze
- a/nebo nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnávány s hodnotami ve smlouvě (měřicí interval může být v tomto případě odlišný, např. 1 rok)
- a/nebo jedna nebo více hodnot, 95% (nebo jiné procento) týdenních hodnot pro desetiminutové intervaly, a/nebo 95% (nebo jiné procento) denních hodnot pro 3vteřinové hodnoty, vyjádřených v procentech může být porovnáno s hodnotami ve smlouvě.

### 7.2.8 Meziharmonické napětí

Interval měření : minimálně 1 týden pro 10-minutové intervaly a denní vyhodnocení pro interval 3-vteřiny minimálně po dobu 1 týdne.

Metody vyhodnocení: vyhodnocovány mohou být intervaly 3 vteřiny nebo 10 minut.

Hodnoty se mohou týkat skupiny meziharmonických nebo jiné skupiny podle dohody ve smlouvě.

Následující metody jsou doporučeny pro všechny hodnoty, po dohodě mezi stranami mohou být použity jiné:

- může být počítán počet, nebo procento hodnot které během měření překročí dohodnuté meze
- a/nebo nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnávány s hodnotami ve smlouvě (měřicí interval může být v tomto případě odlišný, např. 1 rok)
- a/nebo jedna nebo více hodnot, 95% (nebo jiné procento) týdenních hodnot pro desetiminutové intervaly, a/nebo 95% (nebo jiné procento) denních hodnot pro 3

vteřinové hodnoty, vyjádřených v procentech může být porovnáno s hodnotami ve smlouvě.

### **7.2.9 Signální napětí v napájecím napětí**

Interval měření: minimálně denní vyhodnocení.

Metody vyhodnocení: smluvní hodnoty mohou být užity pro všechny hodnoty, po dohodě mezi stranami mohou být použity jiné.

- může být zjišťován počet nebo procento hodnot, které během měřicího intervalu překročí dohodnuté meze
- a/nebo nejhorší naměřené hodnoty mohou být porovnávány s hodnotami ve smlouvě. (měřicí interval může být v tomto případě odlišný, např. týden).



# **PRAVIDLA PROVOZU LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY ELEKTRICKÉ ENERGIE ÚJV Řež, a. s.**

## **PŘÍLOHA 4**

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

Zpracovatel:

**PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

květen 2018

Schválil:

**ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD**

Dne:



**OBSAH**

Předmluva.....	1
OZNAČENÍ A POJMY .....	2
1 ROZSAH PLATNOSTI.....	5
2 VŠEOBECNÉ .....	5
3 PŘIHLAŠOVACÍ ŘÍZENÍ .....	5
3.1 TECHNICKÉ KONZULTACE.....	6
3.2 ŽÁDOST O PŘIPOJENÍ.....	6
3.3 POSOUZENÍ ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ VÝROBNY .....	6
3.3.1 PLDS vyžaduje studii připojitelnosti .....	7
3.3.2 Návrh smlouvy .....	7
3.4 STUDIE PŘIPOJITELNOSTI VÝROBNY .....	7
3.4.1 Rozsah studie.....	8
3.5 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE.....	9
3.6 ZMĚNY ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ .....	9
3.6.1 Změny, které lze provést v rámci evidované žádosti o připojení dle bodu 4.2. ...	9
3.6.2 Změny, které nelze provést v rámci evidované žádosti o připojení dle bodu č. 4.2.	10
4 PŘIPOJENÍ K SÍTI PŘIPOJENÍ K SÍTI .....	10
4.1 DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ.....	11
5 ELEKTROMĚRY, MĚŘICÍ A ŘÍDICÍ ZAŘÍZENÍ .....	12
6 SPÍNACÍ ZAŘÍZENÍ.....	12
7 OCHRANY .....	13
7.1 MIKROZDROJE.....	13
7.2 VÝROBNY S FÁZOVÝM PROUDEM NAD 16 A V SÍTÍCH NN A VÝROBNY PŘIPOJENÉ DO SÍTÍ VN A 110 KV SELEKTIVNĚ VYPÍNANÉ VÝROBNÍ JEDNOTKY .....	14
8 CHOVÁNÍ VÝROBEN V SÍTI.....	15
8.1 NORMÁLNÍ PROVOZNÍ PODMÍNKY .....	15
8.1.1 Provozní frekvenční rozsah mikrozdroje .....	15
8.1.2 Provozní frekvenční rozsah ostatních zdrojů v sítích NN, VN a 110 kV .....	15
8.1.3 Rozsah trvalého provozního napětí .....	15
8.2 ZÁSADY PODPORY SÍTĚ .....	16
8.2.1 Statické řízení napětí .....	16
8.2.2 Dynamická podpora sítě.....	16
8.3 PŘÍZPŮSOBENÍ ČINNÉHO VÝKONU.....	19
8.3.1 Snížení činného výkonu při nadfrekvenci .....	19
8.3.2 Snížení činného výkonu při podfrekvenci.....	19

8.3.3	Řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách .....	19
8.4	ŘÍZENÍ JALOVÉHO VÝKONU V ZÁVISLOSTI NA PROVOZNÍCH PODMÍNKÁCH .....	20
8.4.1	Zdroje připojované do sítí nn .....	20
8.4.2	Ostatní zdroje NN.....	20
8.4.3	Zdroje v sítích vn a 110 kV .....	20
8.4.4	Způsoby řízení jalového výkonu .....	21
8.5	AUTOMATICKÉ OPĚTOVNÉ PŘIPOJENÍ VÝROBEN .....	22
9	PODMÍNKY PRO PŘIPOJENÍ.....	22
9.1	ZVÝŠENÍ NAPĚTÍ.....	22
9.2	ZMĚNY NAPĚTÍ PŘI SPÍNÁNÍ.....	24
9.3	PŘIPOJOVÁNÍ SYNCHRONNÍCH GENERÁTORŮ.....	26
9.4	PŘIPOJOVÁNÍ ASYNCHRONNÍCH GENERÁTORŮ.....	26
9.5	PŘIPOJOVÁNÍ VÝROBEN SE STŘÍDAČI, EV. MĚNIČI KMITOČTU .....	26
9.6	VÝJIMKY PRO VÝROBNY S OBNOVITELNÝMI ZDROJI .....	26
10	ZPĚTNÉ VLIVY NA NAPÁJECÍ SÍŤ .....	27
10.1	ZMĚNA NAPĚTÍ.....	27
10.2	PROUDY HARMONICKÝCH.....	28
10.2.1	Výrobní v síti NN .....	28
10.2.2	Výrobní v síti VN .....	29
10.2.3	Výrobní v síti 110 kV .....	30
11	UVEDENÍ VÝROBNY DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ.....	32
11.1	PRVNÍ PARALELNÍ PŘIPOJENÍ VÝROBNY K SÍTI .....	32
11.2	OVĚŘOVACÍ PROVOZ.....	33
11.3	TRVALÝ PROVOZ VÝROBNY, UZAVŘENÍ PŘÍSLUŠNÝCH SMLUV .....	33
12	PŘÍKLADY PŘIPOJENÍ VÝROBEN.....	35
12.1	PŘIPOJENÍ VÝROBNY NN DO LDS.....	35
12.2	PŘIPOJENÍ VÝROBNY Z NADZEMNÍHO VEDENÍ VN PŘÍPOJKOU VÝROBCE.....	36
12.3	PŘIPOJENÍ VÝROBNY SAMOSTATNÝM VEDENÍM DO VN ROZVODNY LDS .....	37
12.4	PŘIPOJENÍ VÝROBNY ZASMYČKOVÁNÍM DO VN VEDENÍ .....	38
12.5	PŘIPOJENÍ VÝROBEN JEDNODUCHÝM T ODBOČENÍM K VEDENÍ 110 KV (PŘEDPOKLADEM JE UMÍSTĚNÍ ROZVODNY 110 KV V BEZPROSTŘEDNÍ BLÍZKOSTI VEDENÍ 110 KV).....	39
12.6	PŘIPOJENÍ VÝROBNY SAMOSTATNÝM VEDENÍM DO 110 KV ROZVODNY DS DO POLE VEDENÍ 110 KV V ROZVODNĚ LDS .....	40
12.7	PŘIPOJENÍ VÝROBNY PRODLOUŽENÍM PŘÍPOJNIC 110 KV PŘES PODÉLNÉ DĚLENÍ.....	41

12.8	PŘIPOJENÍ VÝROBNY ZASMYČKOVÁNÍM DO VEDENÍ 110 KV V LDS .....	42
13	DODATEK.....	43
14	LITERATURA.....	50

## PŘEDMLUVA

Následující pravidla shrnují hlavní hlediska, na která je zapotřebí brát zřetel při připojování výroby elektřiny do sítě nn, vn nebo 110 kV provozovatele distribuční soustavy (PLDS). Slouží proto stejně pro provozovatele distribučních soustav 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".

## OZNAČENÍ A POJMY

$S_{kV}$	zkratový výkon ve společném napájecím bodu (pro přesný výpočet $S_{kV}$ viz [7])
$\psi_{kV}$	fázový úhel zkratové impedance
$U_n$	jmenovité napětí sítě
$P_{lt}$	dlouhodobá míra vjemu flikru, činitel dlouhodobého rušení flikrem [7], [9]; míra vjemu flikru $P_{lt}$ v časovém intervalu dlouhém ( $lt = \text{long time}$ ) 2 h <i>Pozn.: <math>P_{lt}=0.46</math> je stanovená mez rušení pro jednu výrobní jednotku. Hodnota <math>P_{lt}</math> může být měřena a vyhodnocena flikremetrem.</i>
$\Delta U$	změna napětí Rozdíl mezi efektivní hodnotou na začátku napěťové změny a následujícími efektivními hodnotami.
$c$	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
$S_{nE}$	jmenovitý zdánlivý výkon výrobní jednotky
$S_{nG}$	jmenovitý zdánlivý výkon generátoru
$\varphi_i$	fázový úhel proudu vlastního zdroje
$\cos\varphi$	cosinus fázového úhlu mezi základní harmonickou napětí a proudu
$\lambda$	účinnost – podíl činného výkonu $P$ a zdánlivého výkonu $S$
$k$	poměr mezi rozběhovým, popř. zapínacím proudem a jmenovitým proudem generátoru
$I_a$	rozběhový proud
$I_r$	proud, na který je zdroj dimenzován (obvykle jmenovitý proud $I_n$ )
$k_{k1}$	zkratový poměr, poměr mezi $S_{kV}$ 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).

### Meziharmonické

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

*Poznámka: Meziharmonické se mohou vyskytovat i ve frekvenčním rozsahu mezi 0 a 50 Hz.*

### Mikrozdroj

Jednofázový nebo třífázový zdroj s fázovým proudem do 16 A připojený do sítě nn dle [20]

### OZ

Zapnutí obvodu vypínače spojeného s částí sítě, v níž je porucha, automatickým zařízením po časovém intervalu, umožňujícím, aby z této části sítě vymizela přechodná porucha.

### PDS

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

**Předávací místo**

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

**Připojovaný výkon zdroje**

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

**Instalovaný výkon výroby**

Štítkový údaj generátorů VA (kVA, MVA); u fotovoltaických výroben štítkový výkon instalovaných panelů W (kW, MW)

**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 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.

**Výrobní**

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 zdroj**

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

Výrobní zdroj je určen hodnotou instalovaného výkonu, datem uvedení do provozu a identifikačním číslem přiděleným Energetickým regulačním úřadem při vydání rozhodnutí o udělení licence na výrobu elektřiny.

**Generátor**

Část výrobního zdroje vč. event. střídače/střídačů, 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 části DS**

Provoz zdroje/ů s vyčleněnou částí DS, která je odpojována od PS.

**Ostrovní provoz předávacího místa se zdrojem**

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

**Oddělený ostrovní provoz**

Zdroj provozovaný odděleně od DS, u kterého nedochází k přenosu potenciálu a/nebo energie z/do DS za normálního provozu či při přechodových jevech.

## 1 ROZSAH PLATNOSTI

Tato pravidla platí pro plánování, zřizování, provoz a úpravy výroben elektřiny, připojených k síti nn, vn nebo 110 kV 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 nebo 110 kV 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 sítí nn je omezen výkon při jednofázovém připojení v jednom připojném 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-ti minutová střední hodnota) musí být omezen na nejvýše 110 % jmenovitého výkonu.

## 2 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.

## 3 PŘIHLAŠOVACÍ ŘÍZENÍ

Pro zahájení řízení o souhlas s připojením výroby/zdrojů do sítí PLDS je zapotřebí předat PLDS včas žádost o připojení dle [2] a dále:

- katastrální mapu s vyznačením pozemku nebo výroby, výpis z katastru nemovitostí
- údaje o zkratové odolnosti předávací stanice
- popis ochrany s přesnými údaji o druhu, výrobci, zapojení a funkci
- příspěvek vlastní výroby 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 mezipharmonických, 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.

### 3.1 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.

### 3.2 ŽÁDOST O PŘIPOJENÍ

Základní náležitosti žádosti výrobce o připojení zařízení k LDS jsou uvedeny v Příloze č.1 vyhlášky [2] a v PPLDS č. 3.7.3. Především je zapotřebí přiložit vyplněný formulář PLDS, jehož vzor je přiložen v části 17.1.

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.

### 3.3 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:

$$P_{MEZ} = \left( \sum P_{i(N-1)} * k_{TR} * P_{BALANCE} \right) * k_E$$

Kde jednotlivé části mají následující význam:

$\Sigma P_{i(N-1)}$  je součet instalovaných výkonů transformátorů 110 kV/vn v řešené oblasti s vyloučením stroje o největším výkonu (kritérium N-1).

V případě transformoven s jedním transformátorem uvažovat 50%  $P_i$  transformátoru, není-li stanoveno PDS jinak (např. základě výpočtu chodu sítě)

$k_{TR}$  redukční koeficient zohledňující optimální zatížení transformátoru<sup>2</sup>.

$P_{\text{BILANCE}}$  výkonová bilance oblasti<sup>3</sup>

$k_E$  redukční koeficient zohledňující drobnou rozptýlenou výrobu<sup>4</sup>. 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 PS/DS se pak určí ze vztahu:

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

kde  $P_{\text{AKTIVNÍ}}$  je součet instalovaných výkonů zdrojů, které již byly v dané oblasti PDS odsouhlaseny, ale dosud nebyly uvedeny do provozu, nebo byly uvedeny do provozu po termínu letního měření využitého pro výpočet  $P_{\text{BILANCE}}$ .

- b) zda je nutné, aby žadatel nechal možnost připojení výrobní k LDS ověřit studií připojitelnosti.
- c) další posouzení žádosti o připojení musí zohlednit požadavky dané touto přílohou

### 3.3.1 PLDS vyžaduje studii připojitelnosti

Požadavky na studii připojitelnosti jsou uvedeny v [2].

### 3.3.2 Návrh smlouvy

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

V případě, že není předložena studie připojitelnosti výrobní vyžádáno, nebo již byla žadatelem studie se souhlasnými výsledky dle bodu č. 4. 3. 1. předložena a ze strany PLDS odsouhlasena, je žadateli vystaven návrh smlouvy o připojení nebo návrh smlouvy o budoucí smlouvě. V návrhu smlouvy je stanoven termín na připojení výrobní a další podmínky dle vyhlášky [2]. Přílohou smlouvy jsou stanovené technické podmínky pro připojení výrobní k 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.

## 3.4 STUDIE PŘIPOJITELNOSTI VÝROBNY

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

- napětíové 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 výrobní, změny napětí při spínání, útlumu signálu HDO, flikru, harmonických a dalších kritérií daných PPLDS (dle charakteru výrobní).

Náklady na zpracování studie hradí jejímu zpracovateli žadatel.

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

<sup>3</sup> 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.

<sup>4</sup> 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 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 LDS provozem výroby a využívat při tom všech provozních možností připojovaného zařízení (např. určení provozního účinníku s ohledem na co nejmenší změnu napětí vyvolanou provozem výroby). Ve studii je nutné vycházet z podmínky dodržení účinníku v předávacím místě  $\cos\varphi=1$ . 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.

### 3.4.1 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.

### 3.5 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 výrobní k LDS
- typy, parametry a navržené hodnoty nastavení elektrických ochranných výrobní 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 ochranných a automatik zdroje majících vazbu na provoz LDS

K projektové dokumentaci vystaví PLDS do 30ti dnů vyjádření, jehož součástí bude požadavek na předložení zpráv o výchozí revizi výrobní, jejího připojení k LDS, ochranných 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 výrobní do provozu.

### 3.6 ZMĚNY ŽÁDOSTI O PŘIPOJENÍ

#### 3.6.1 Změny, které lze provést v rámci evidované žádosti o připojení dle bodu 4.2.

- snížení celkového instalovaného výkonu výrobní
- změna typu a počtu výrobních jednotek do výše původně požadovaného celkového instalovaného výkonu
- změna umístění výrobní 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].

Z hlediska žádosti o připojení a její změny se za změnu místa připojení nepovažuje vzájemně odsouhlasený posun přípojného bodu v rámci jednoho vedení o jednotky podpěrných bodů nebo desítky metrů, pokud nevyvolá překročení dovolených mezí zpětných vlivů.

### 3.6.2 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.

## 4 PŘIPOJENÍ K SÍTI 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, přístupným kdykoliv personálu PLDS.

Požadavek na kdykoliv přístupné spínací místo s oddělovací funkcí je u jednofázových zdrojů do 3,7 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 výroba 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 [26]).

Výrobce poskytne PLDS na vyžádání protokoly o typových zkouškách připojovaného zařízení nebo protokoly akreditované zkušebny [26] o připojovaném zařízení.

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 sítí 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 PDS, uvedené v části 13 na obr. 12 až 14.

Vlastní výroby, 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 napěťovou hladinu, konečnou výši rezervovaného výkonu stanoví PLDS s přihlédnutím k daným síťovým poměrům, požadovanému výkonu a způsobu provozu vlastní výroby, stejně jako k oprávněným zájmům výrobce. Tím má být zajištěno, že vlastní výroba 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 výroby a údajích o souvisejících výrobnách, včetně jejich vlivu na napětí v LDS, s využitím skutečně naměřených hodnot v související oblasti LDS.

Výrobnu lze připojit:

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

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

#### 4.1 DÁLKOVÉ ŘÍZENÍ

Pro bezpečný provoz je nutné:

Výrobnu 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. Výrobnu 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 (s výjimkou MVE podle [1])
- Řízení jalového výkonu
- Rozhraní pro přenos dat

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

Zdroje připojené do sítí VN s měřením na straně vn a zdroje do sítí 110kV

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

- Řízení
  - Vypínač (odpínač)
  - Vývodový odpojovač
  - Zemní nože vývodového odpojovače
- Stav výše uvedených zařízení
- Zadávané hodnoty
  - Zadané napětí, účinník, jalový výkon
  - Omezení činného výkonu
- Přenosy měření
  - Činný třífázový výkon
  - Jalový třífázový výkon
  - Proud jedné fáze
  - fázová a sdružená napětí (podle systému)
  - data potřebná pro predikci výroby (teplota, rychlost větru a osvit)
- Sdružený signál o působení ochrany

#### 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 výroby regulační povel, který udává maximální činnou dodávku výrobních jednotek v procentech smluvně dohodnutého výkonu. Hodnota zadaná PLDS bude řídicím systémem výroby potvrzena.

## **5 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 PLDS 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: Fakturační 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.*

## **6 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 předržena zkratová ochrana podle části 8. Tento vazební spínač může být jak na straně NN, tak i na straně vn nebo 110 kV. Pokud se nepředpokládá ostrovní provoz, lze k tomuto účelu použít spínací zařízení generátoru.

Spínací zařízení musí zajišťovat galvanické oddělení ve všech fázích.

*Pozn.: Poměrně závažným důsledkem sloučení funkcí oddělení zdroje od sítě při poruchách v síti a při pracích na připojném 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 LDS 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 skříni 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 sítě 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.

## 7 OCHRANY

Opatření na ochranu vlastní výroby (např. zkratovou ochranu, ochranu proti přetížení, ochranu před nebezpečným dotykem) je zapotřebí provést podle části 3.4.9 PPLDS. U zařízení schopných ostrovního provozu je třeba zajistit chránění i při ostrovním provozu. Nastavení ochrany ve vazbě na LDS určuje PLDS. Nastavení frekvenčních ochrany 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 byla 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.

### 7.1 MIKROZDROJE

Pro ochrany zdrojů s fázovými proudy do 16 A provozovaných paralelně s distribuční sítí NN, na které se vztahuje [20], platí následující tabulka TAB. 1.

TAB. 1

Parametr	Maximální vypínací čas [s]	Nastavení pro vypnutí
nadpětí 1. stupeň <sup>(1)</sup>	3	230 V + 10 %
nadpětí 2. stupeň	0,2	230 V + 15 %
podpětí	1,5	230 V - 15 %
nadfrekvence	0,5	52Hz
podfrekvence	0,5	47,5 Hz

<sup>(1)</sup> Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10-minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třídě S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.

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.

Podpěťová a nadpěťová ochrana musí být trojfázová<sup>5</sup>.

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

Podfrekvenční a nadfrekvenční ochrana může být jednofázová.

<sup>5</sup> V sítích s izolovaným uzlem vn nebo s kompenzací zemních kapacitních proudů může být v dohodě s PLDS použita nadpěťová ochrana jednofázová, připojená na sdružené napětí.

Při připojení výroben k síti PLDS 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 PLDS může být použita též ochrana na skokovou změnu vektoru napětí nebo relé na výkonový skok.

Pozn.: Pro ochranu na skok vektoru zatím není k dispozici metodika pro určení nastavení.

## 7.2 VÝROBNY S FÁZOVÝM PROUDEM NAD 16 A V SÍTÍCH NN A VÝROBNY PŘIPOJENÉ DO SÍTÍ VN A 110 KV SELEKTIVNĚ VYPÍNANÉ VÝROBNÍ JEDNOTKY

### Nastavení ochran rozpadového místa.

Jako základní nastavení ochran rozpadového místa jsou doporučeny hodnoty v následující tabulce TAB. 2.

TAB. 2

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

<sup>(1)</sup> Pro 1. stupeň nadpětí se použijí 10-minutové hodnoty odpovídající ČSN EN 50160. Výpočet 10-minutové hodnoty musí odpovídat 10 minutové agregaci podle ČSN EN 61000-4-30, třídy S. Tato funkce musí být založena na průměrné efektivní hodnotě napětí v intervalu 10 minut. Odchylka od ČSN EN 61000-4-30 spočívá v klouzavém měřicím okně. Pro porovnání s vypínací mezí postačí výpočet nové 10-minutové hodnoty nejméně každé 3 s.

<sup>(2)</sup> 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 přípojném bodě. Nastavení  $0,45 U_n$  se volí pro zdroje připojené do sítě VN a při měření napětí na straně nižšího napětí.

<sup>(3)</sup> Nastavení 50,5 Hz platí, když se výrobní nepodílí na kmitočtové závislém snižování činného výkonu

<sup>(4)</sup> Toto nastavení je závislé na výkonu výrobní a kmitočtové závislém přizpůsobení výkonu.

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

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.

## 8 CHOVÁNÍ VÝROBEN V SÍTI

### 8.1 NORMÁLNÍ PROVOZNÍ PODMÍNKY

#### 8.1.1 Provozní frekvenční rozsah mikrozdvoje

Výrobna musí být schopna trvalého provozu, pokud frekvence v přípojném bodě je v mezích 49 až 51 Hz.

V rozsahu 47 Hz až 52 Hz musí být schopna zůstat připojena, pokud ji nevypne ochrana rozhraní s LDS.

Minimální požadavky na dodávku činného výkonu při podfrekvenci TAB. 3.

TAB. 3

Rozsah frekvence	Doba trvání
47,0 Hz – 47,5 Hz	20 sec.
47,5 Hz – 48,5 Hz	90 min.
48,5 Hz – 49 Hz	stanoví příslušný PPS, ale nejméně 90 minut

#### 8.1.2 Provozní frekvenční rozsah ostatních zdrojů v sítích NN, VN a 110 kV

TAB. 4

Rozsah frekvence	Doba trvání
47,5 Hz – 48,5 Hz	stanoví příslušný PPS, ale ne méně než 30 min.
48,5 Hz – 49 Hz	stanoví příslušný PPS, ale neměla by být méně než pro 47,5 – 48,5 Hz.
49 Hz – 51 Hz	neomezeně
51 Hz – 51,5 Hz	30 min.

#### 8.1.3 Rozsah trvalého provozního napětí

##### 8.1.3.1 Výrobna připojená do sítě NN

Výrobna musí být schopna trvalého provozu, pokud napětí v místě připojení zůstává v rozsahu  $U_n - 15\%$  až  $U_n + 10\%$ . Pokud je napětí nižší než  $U_n$ , je dovoleno snížení výstupního výkonu odpovídající relativní změně napětí  $(U_n - U)/U_n$ .

##### 8.1.3.2 Výrobna připojená do sítě vn a 110 kV

Výrobna připojená do sítě vn a 110 kV musí být schopna trvalého provozu, pokud napětí v místě připojení zůstává v rozsahu  $U_c - 10\%$  až  $U_c + 10\%$ . Pokud je napětí nižší než  $U_c$ , je dovoleno snížení výstupního výkonu odpovídající relativní změně napětí  $(U_c - U)/U_c$ .

Aby bylo možno uvažovat vzrůst a pokles napětí uvnitř instalace a vliv polohy případných odboček transformátoru, musí být pro samotnou generátorovou jednotku brán v úvahu širší provozní rozsah.

## 8.2 ZÁSADY PODPORY SÍTĚ

Výrobní zařízení musí být schopna se při dodávce do sítě podílet na udržování napětí. Přitom se rozlišuje mezi statickou a dynamickou podporou sítě.

Požadované hodnoty a charakteristiky pro podporu sítě udává PLDS. Dodržování zadaných hodnot zajišťuje automatické řízení ve výrobně.

Detailní provedení je specifikováno ve smlouvě o připojení.

### 8.2.1 Statické řízení napětí

Statické udržování napětí v síti je udržování napětí ve smluvně stanovených mezích za normálního provozu v síti při pomalých změnách napětí.

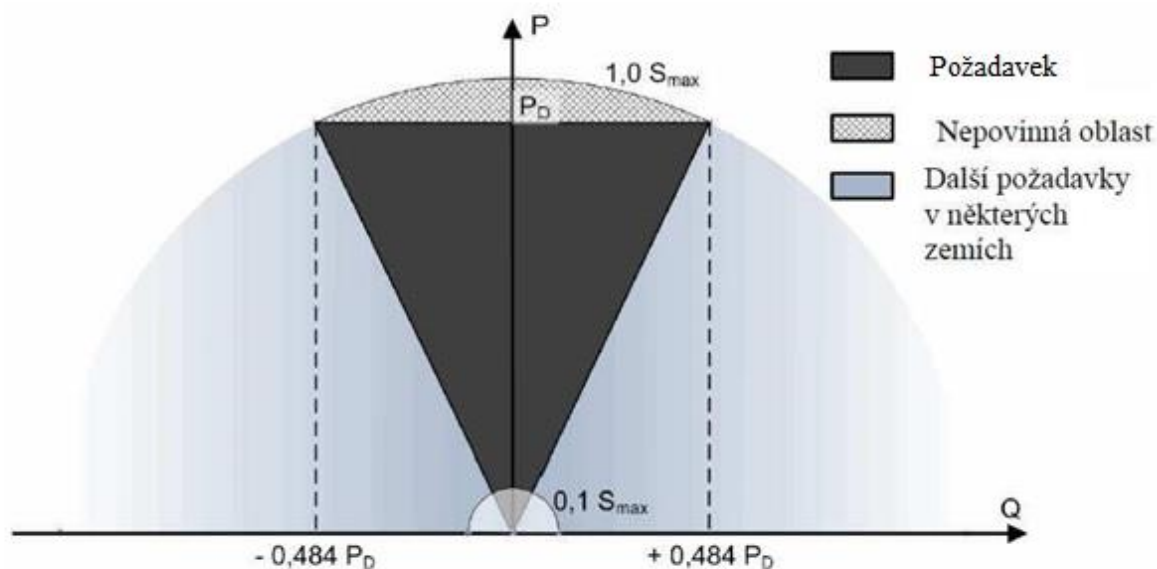
Pokud to vyžadují podmínky v síti, a PLDS tento požadavek uplatní, musí se výrobní zařízení na statickém udržování napětí podílet.

#### 8.2.1.1 Podpora napětí pomocí jalového výkonu

Výkyvy napětí musí zůstat v povolených mezích. Výrobní jednotky a výroby musí být schopny přispívat k tomuto požadavku během normálního provozu sítě.

Výrobna musí být schopna splnit požadavky uvedené níže v celém provozním rozsahu napětí a kmitočtu (viz část 9.1.).

Grafické znázornění minimálních i nepovinných požadavků dodávky/odběru jalového výkonu při jmenovitém napětí je na obr.1, kde  $P_D$  je návrhový výkon výroby [29, 30].



Obr.1 Požadavky na dodávku/odběr jalového výkonu při jmenovitém napětí

### 8.2.2 Dynamická podpora sítě

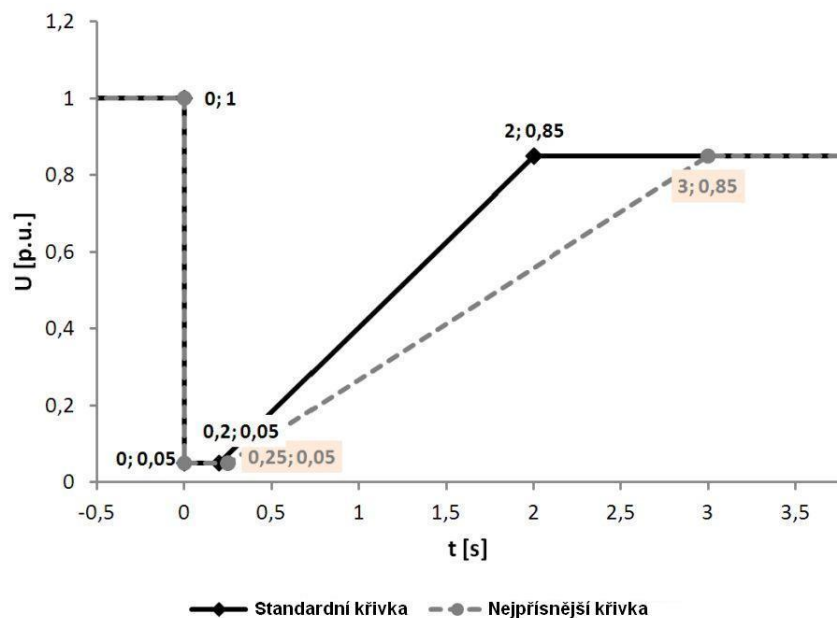
Dynamickou podporou sítě se rozumí udržování napětí při poklesech napětí v síti VVN a ZVN, zamezující nežádoucímu odpojení výkonů napájejících sítě vn a rozpadu sítě.

Proto se musí i výroby v sítích NN, VN a 110 kV podílet na dynamické podpoře sítě. To znamená, že musí být technicky schopné zůstat připojené i při poruchách v síti, při kterých dochází k poklesům napětí. To se týká všech druhů zkratů (jedno-, dvou-, i třífázových).

U zdrojů připojených do sítě NN se hodnotí nejmenší fázové napětí, a pokud není střední vodič, pak nejmenší sdružené napětí. U zdrojů v sítích VN a 110 kV se hodnotí nejmenší sdružené napětí.

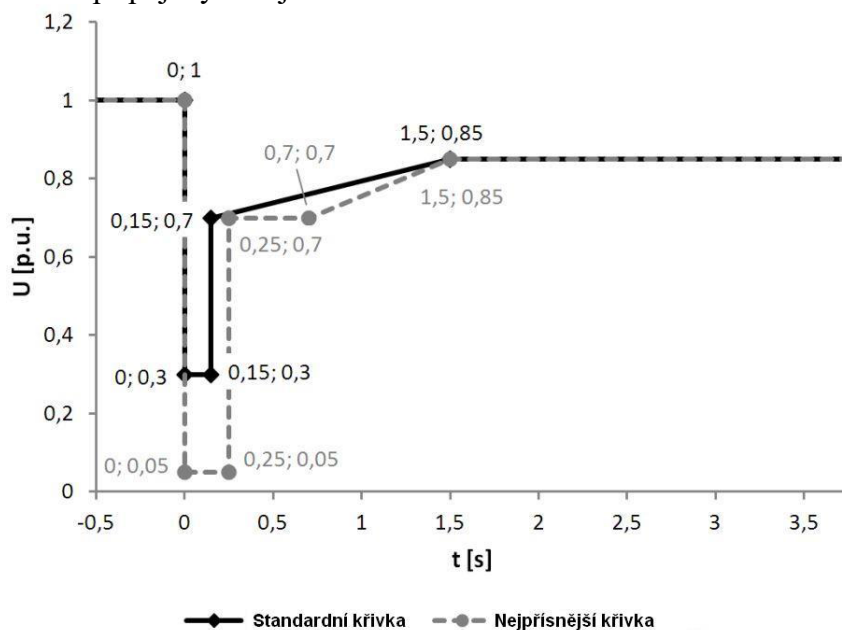
### 8.2.2.1 Překlenutí poruchy při krátkodobém poklesu napětí (Low voltage ride through - LVRT)

Zdroj připojený pomocí střídače



Obr. 2 Schopnost překlenutí poruchy pro zdroje se střídačem na výstupu

Přímo připojený zdroj



Obr. 3 – Schopnost překlenutí poruchy přímo připojených generátorů

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

### 8.2.2.2 Překlenutí poruchy při krátkodobém nadpětí (HVRT)

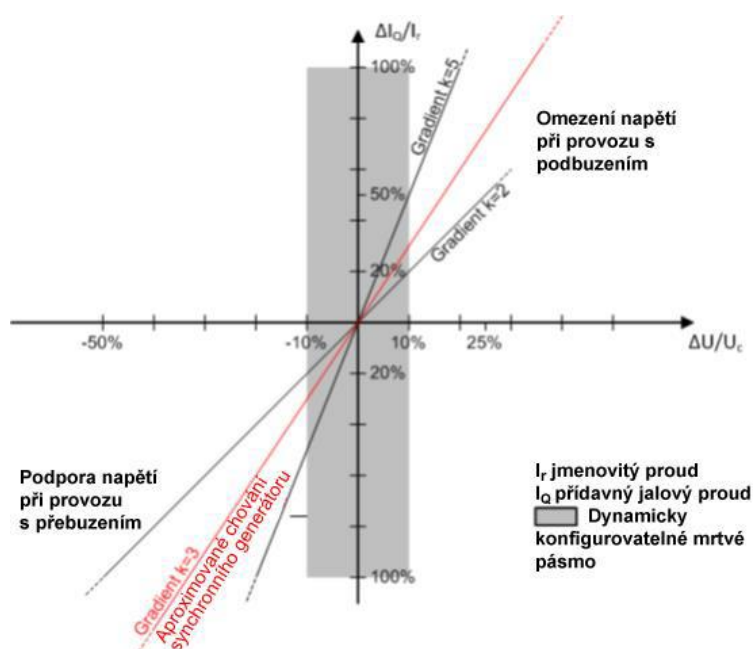
Výrobní jednotky musí být schopny zůstat připojeny, pokud napětí na vývodech nepřekročí horní mez rozsahu napětí pro trvalý provoz až do úrovně 120% dohodnutého napětí po dobu 1 sekundy, a 115% deklarovaného napětí po dobu 120 minut.

U sítí nízkého napětí musí být vyhodnoceno nejvyšší fázové napětí, nebo tam kde není dostupné fázové nej-vyšší sdružené napětí, zatímco u sítí vysokého napětí a 110 kV musí být vyhodnoceno nejvyšší sdružené napětí.

Jde-li o připojení do sítě s OZ, pak k odpojení musí dojít v průběhu beznapěťové přestávky. 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.

### 8.2.2.3 Požadavky na zkratový proud výrobních jednotek v síti VN a 110 kV

Výrobní jednotky s invertory a dvojité napájenými rotory



Obr. 4 Princip podpory napětí sítě při poruchách

### Synchronní výrobní jednotky

Tyto výrobní jednotky z principu poskytují podporu napětí při poruchách a změnách napětí, proto na ně nejsou kladeny žádné zvláštní dodatečné požadavky.

### Asynchronní výrobní jednotky

Tyto výrobní jednotky nejsou schopné podporovat napětí při poruchách a odchylkách napětí. Připojení do určité sítě je možné na základě dohody s PLDS.

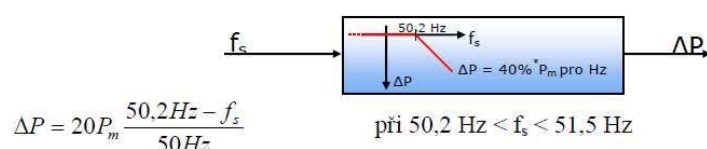
Zařízení uživatelů s výrobny, které při poruchách v napájecí síti přejdou pro pokrytí vlastní spotřeby do ostrovního provozu, se musí až do odpojení od sítě PLDS podílet na podpoře sítě. Zamýšlený ostrovní provoz je zapotřebí odsouhlasit s PLDS v rámci požadavku na připojení.

### 8.3 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.

#### 8.3.1 Snižování činného výkonu při nadfrekvenci

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. 5.



Obr. 5 Snižování činného výkonu obnovitelných zdrojů při nadfrekvenci

Kde:

$\Delta P$  snížení výkonu

$P_m$  okamžitý dostupný výkon

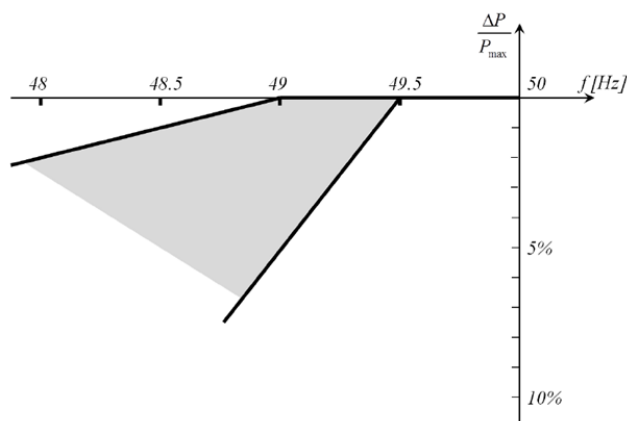
$f_s$  frekvence sítě

V rozsahu  $47,5\text{ Hz} < f_s < 50,2\text{ Hz}$  žádné omezení

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

#### 8.3.2 Snižování činného výkonu při podfrekvenci

Příslušný provozovatel PS definuje dovolené snížení činného výkonu z maximální hodnoty se snižující se frekvencí v rozsahu mezi plnými čarami na Obr.6.



Obr. 6 Maximální snížení činného výkonu s klesajícím kmitočtem.

Diagram představuje meze, definované příslušným provozovatelem LDS.

#### 8.3.3 Řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách

Výrobní 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.

## 8.4 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.

### 8.4.1 Zdroje připojované do sítí nn

#### 8.4.1.1 Zdroje do 16A / fázi včetně

Účinník zdroje za normálních ustálených provozních podmínek při dovoleném rozsahu tolerancí jmenovitého napětí musí být podle [20] mezi 0,90 kapacitní a 0,90 induktivní za předpokladu, že činná složka výkonu je nad 20 % jmenovitého činného výkonu zdroje. Pokud je činný výkon na výstupu zdroje nižší než 20 % jmenovitého činného výkonu, nesmí jalový výkon tekoucí ze/do zdroje překročit 10 % jeho jmenovitého výkonu.

U fotovoltaických elektráren do výkonu 3,7 kVA/fázi se kompenzace účinníku nepožaduje.

### 8.4.2 Ostatní zdroje NN

Účinník zdroje za normálních ustálených provozních podmínek při dovoleném rozsahu tolerancí jmenovitého napětí musí být mezi 0,90 kapacitní a 0,90 induktivní za předpokladu, že činná složka výkonu je nad 20 % jmenovitého výkonu zdroje. Pokud je činný výkon na výstupu zdroje nižší než 20 % jmenovitého činného výkonu, nesmí jalový výkon tekoucí ze/do zdroje překročit 10 % jeho jmenovitého výkonu.

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 výroby s LDS určuje PLDS.

### 8.4.3 Zdroje v sítích vn a 110 kV

Účinník zdroje za normálních ustálených provozních podmínek při dovoleném rozsahu tolerancí jmenovitého napětí musí být mezi 0,90 kapacitní a 0,90 induktivní za předpokladu, že činná složka výkonu je nad 10 % jmenovitého výkonu 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 10 % jmenovitého proudu (transformátoru proudu) předávacího místa.

#### 8.4.4 Způsoby řízení jalového výkonu

Jalový výkon výroby 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 jalového výkonu  $Q$  fix
- Hodnota jalového výkonu závislá na napětí  $Q(U)$
- Hodnota jalového výkonu závislá na činném výkonu  $Q(P)$
- Pevná hodnota účinníku  $\cos \varphi$  fix
- Hodnota účinníku závislá na napětí  $\cos \varphi(U)$
- Hodnota účinníku závislá na činném výkonu  $\cos \varphi(P)$

Pokud je PLDS 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 PLDS)

Stejně jako zvolený způsob řízení, tak i žádané hodnoty zadává PLDS podle potřeb provozu sítě individuálně pro každou výrobu. Při zadávání vychází PLDS také z technických možností dané výroby.

Zadání může být buď:

- Dohodou na hodnotě nebo harmonogramu nebo
- On-line zadáváním

Při variantě on-line zadávání musí vždy po novém zadání dosažen nový pracovní bod výměny jalového výkonu nejpozději po jedné minutě. U kompenzačního zařízení 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 pásu 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. 5

Příklad	Zdrojová orientace	Spotřebičová orientace
Synchronní generátor (přebuzený)	$P > 0$ a $Q > 0$ $0^\circ < \varphi < 90^\circ$	$P < 0$ a $Q < 0$ $180^\circ < \varphi < 270^\circ$
Asynchronní generátor	$P > 0$ a $Q < 0$ $270^\circ < \varphi < 360^\circ$	$P < 0$ a $Q > 0$ $90^\circ < \varphi < 180^\circ$
Synchronní motor (přebuzený)	$P < 0$ a $Q > 0$ $90^\circ < \varphi < 180^\circ$	$P > 0$ a $Q < 0$ $270^\circ < \varphi < 360^\circ$
Asynchronní motor	$P < 0$ a $Q < 0$ $180^\circ < \varphi < 270^\circ$	$P > 0$ a $Q > 0$ $0^\circ < \varphi < 90^\circ$

## 8.5 AUTOMATICKÉ OPĚTOVNÉ PŘIPOJENÍ VÝROBEN

Výrobní odpojené od sítě z důvodu odchylky napětí či frekvence mohou být opětovně automaticky připojeny k LDS dle následujících kritérií:

1. V případě, že PLDS nezakázal opětovné připojení z důvodu řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách (např. vysláním omezovacího signálu 0%)
2. Napětí a frekvence jsou po dobu 300s (5min) v mezích
  - a) Napětí - 85 – 110% jmenovité hodnoty
  - b) Frekvence - 47,5 – 50,05 Hz
3. Při automatickém opětovném připojení je možné postupovat dle níže uvedených dvou postupů:
  - a) Jsou-li splněny podmínky uvedené v bodu 2 (po dobu 300s nedojde k vybočení sledovaných veličin U a f) začne postupné najetí na výkon od nuly s gradientem maximálně 10% přípojného za minutu
  - b) Není-li výrobní schopna postupného najetí na výkon (dle bodu 3.a), připojí se výrobní zpět k LDS po době, kterou stanoví PDS v intervalu 0-20min; nadále probíhá kontrola mezi napětí a frekvence dle bodu 2.

Při automatickém opětovném připojení musí dodávaný výkon z výrobní respektovat příp. požadavky na výkonové omezení z důvodu řízení činného výkonu v závislosti na provozních podmínkách (viz. kap. 9.2.2). Synchronizace výrobní se sítí musí být při automatickém opětovném připojení plně automatizovaná.

## 9 PODMÍNKY PRO PŘIPOJENÍ

K zabránění zavlečení zpětného napětí do sítě PLDS je zapotřebí zajistit technickými opatřeními, aby připojení vlastní výrobní 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 podpět'ové ochrany. K ochraně vlastní výrobní se doporučuje časové zpoždění mezi obnovením napětí v síti a připojením výrobní v rozsahu minut.

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

### 9.1 ZVÝŠENÍ NAPĚTÍ

Zvýšení napětí vyvolané provozem připojených výroben nesmí v nejnepříznivějším případě (přípojném bodu) překročit 2 % pro výrobní s přípojným místem v síti VN a 110 kV

ve srovnání s napětím bez jejich připojení, současně nesmí být překročeny limity napětí v předávacím místě zdroje podle [3].

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

pro výrobní s přípojným místem v síti nn nesmí překročit 3 %, tedy

$$\Delta u_{nn} \geq 3\% \quad (2)$$

Úroveň napětí musí být posouzena s ohledem na výši 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

$$k_{k1} = \frac{S_{kV}}{\sum S_{Amax}} \quad (3)$$

kde  $S_{kV}$  je zkratový výkon v přípojném bodu a  $\sum S_{Amax}$  je součet maximálních zdánlivých výkonů všech připojených/plánovaných výroben.

K vyšetření  $S_{Amax}$  u větrných elektráren je zapotřebí vycházet z maximálních zdánlivých výkonů jednotlivého zařízení  $S_{Emax}$ :

$$S_{Emax} = S_{Emax\ 10min} = S_{nG} * p_{10\ min} = \frac{P_{nG}}{\lambda} * p_{10\ min} \quad (4)$$

přičemž hodnotu  $p_{10\ min}$  (maximální střední výkon v intervalu 10 minut) je zapotřebí převzít ze zkušební 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 výrobní s předávacím místem v síti VN

$$k_{k1VN} \geq 50, \quad (5)$$

podobně pro výrobní 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  $\psi_{kV}$ , který poskytne mnohem přesnější výsledek.

Podmínka pro maximální výkon pak je pro výrobní s předávacím místem v síti VN:

$$S_{Amax} \leq \frac{2\% * S_{kV}}{|\cos(\psi_{kV} - \varphi)|} = \frac{S_{kV}}{50 * |\cos(\psi_{kV} - \varphi)|} \quad (7)$$

pro výrobní s předávacím místem v síti NN:

$$S_{Amax\ NN} \leq \frac{3\% \cdot S_{kV}}{|\cos(\psi_{kV} - \varphi)|} = \frac{S_{kV}}{33 \cdot |\cos(\psi_{kV} - \varphi)|} \quad (8)$$

kde  $\varphi$  je fázový úhel mezi proudem a napětím výrobní 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:

$$P > 0 \text{ a } Q < 0 \\ 270^\circ \leq \varphi_E \leq 360^\circ \text{ } (-90^\circ \leq \varphi_E \leq 0^\circ).$$

Pokud pro cosinový člen, tj.  $\cos(\psi_{kV} - \varphi)$  v rovnici (2) vychází hodnota menší než 0,1, pak se se zřetelem na nejistoty tohoto výpočtu odhaduje 0,1.

V mnoha případech je v praxi udán maximální připojitelný výkon  $S_{Amax}$ , pro který je pak zapotřebí určit zvýšení napětí v přípojném bodu. K tomu je používán následující vztah:

$$\Delta u_{AV} = \frac{S_{max} \cdot \cos(\psi_{kV} - \varphi)}{S_{kV}} \quad (9)$$

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  $\Delta U$  v nejnepríznivějším přípojném bodě.

Při posuzování připojitelnosti výroben se vychází z neutrálního účinku 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.

## 9.2 ZMĚNY NAPĚTÍ PŘI SPÍNÁNÍ

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

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

Pro výrobní 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

$$\Delta u_{max} = k_{imax} * \frac{S_{nE}}{S_{kV}}. \quad (15)$$

Činitel  $k_{imax}$  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.

$$k_{imax} = \frac{I_a}{I_{nG}}. \quad (16)$$

Výsledky na základě tohoto “největšího zapínacího rázu” jsou na bezpečné straně. Pro činitel zapínacího rázu platí následující směrné hodnoty:

$k_{imax} = 1$  synchronní generátory s jemnou synchronizací, střídače

$k_{imax} = 4$  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

$k_{imax} = \frac{I_a}{I_{nG}}$  asynchronní generátory motoricky rozbíhané ze sítě

$k_{imax} = 8$  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  $\psi$  pro každé zařízení ve zkušebním protokolu.

Jeho pomocí lze počítat fiktivní “náhradní změnu napětí”,

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

která rovněž (jako  $\Delta u_{max}$ ) 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.

### 9.3 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.

### 9.4 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.

### 9.5 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.

### 9.6 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.

## 10 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.

### 10.1 ZMĚNA NAPĚTÍ

Změna napětí

$\Delta U \leq 3 \% U_n$  (pro společný napájecí bod v síti nn)

$\Delta U \leq 2 \% U_n$  (pro společný napájecí bod v síti vn a 110 kV- viz též část 10).

Tyto hodnoty platí za předpokladu dodržení mezí napětí podle [3].

### Flikr

#### DLOUHODOBÝ FLIKR

Pro posouzení jedné nebo více výroben v jednom předávacím místě je zapotřebí se zřetelem na kolísání napětí vyvolávající flikr dodržet ve společném napájecím bodě NN a VN mezní hodnotu

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

ve společném napájecím bodě 110 kV mezní hodnotu

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

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

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

$S_{nE}$  je jmenovitý výkon zařízení (pro větrné elektrárny je to hodnota  $S_{nG}$ ). Pokud je hodnota vypočtená podle předchozí rovnice větší než 0,46, je možné do výpočtu zahrnout fázové úhly a počítat podle následujícího vztahu

$$P_{lt} = c * \frac{S_{nE}}{S_{KV}} * |\cos(\psi_{KV} - \varphi_i)| \quad (21)$$

*Pozn.: Je-li ve zkušebním protokolu zařízení vypočítána hodnota činitele flikru  $c$  pro úhel impedance sítě  $\psi$  a tím je udána jen hodnota  $c_\psi$ , 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 výroby s více jednotlivými zařízeními je zapotřebí vypočítat  $P_{lt}$  pro každé zvlášť a výslednou hodnotu pro flickr 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

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

## 10.2 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.

### 10.2.1 Výrobny v síti NN

Pokud výroby 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 LDS za přípustný. Pokud nejsou meze v těchto normách dodrženy, je možné pro posouzení připojitelnosti bez přidavných opatření použít následující jednoduchá kritéria:

$$\text{Přípustný proud } I_{vNN} = \text{vztažný proud } i_v \frac{S_{kV}}{\sin \psi_{kV}} \quad (24)$$

vztažný proud  $i_v$  je uveden v TAB. 6.

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

TAB. 6

Řád harmonických $v, \mu$	Přípustný vztažný proud $i_v, \mu$ [A/MVA]
3	3
7	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
$25 < v < 40$	$0,15 * 25 / v$
$\mu < 40^a$	$0,15 * 25 / v$
Sudé	$1,5 / v$
$\mu < 40$	$1,5 / v$
$42 < \mu, v < 178^b$	$4,5 / v$
<sup>a</sup> liché	
<sup>b</sup> Celočíselné a neceločíselné $v$ pásma šířky 200 Hz od střední frekvence $v$	

Tento výpočetní postup nemůže být použit, pokud je společný napájecí bod v síti VN (např. větrná elektrárna).

### 10.2.2 Výrobní v síti VN

Pro pouze jediné předávací místo v síti vn lze určit celkové v tomto bodě přípustné harmonické proudy ze vztažných proudů  $i_{\nu\text{př}}$  z TAB. 7, násobených zkratovým výkonem ve společném napájecím bodu

$$I_{\nu\text{př}} = i_{\nu\text{př}} * S_{kV}. \quad (25)$$

Pokud je ve společném napájecím bodu připojeno několik zařízení, pak se určí harmonické proudy přípustné pro jednotlivá zařízení násobením poměru zdánlivého výkonu zařízení SA k celkovému připojitelnému nebo plánovanému výkonu SAV ve společném napájecím bodu

$$I_{\nu\text{př}} = i_{\nu\text{př}} * \frac{S_A}{S_{AV}} = i_{\nu\text{př}} * S_{kV} * \frac{S_A}{S_{AV}}. \quad (26)$$

U zařízení sestávajících z jednotek stejného typu lze za SA dosadit  $\square_{\text{SnE}}$ . To platí též pro větrné elektrárny. U zařízení z nesterýných 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.7.

Pro harmonické s řády násobků tří platí hodnoty v TAB. 7 pro nejbližší řád, a to pouze, pokud se nulová složka proudů z výroby neuzavírá do sítě.

TAB. 7

Řád harmonické $\nu, \mu$	Přípustný vztažný proud harmonických $i_{\mu,\text{vpř}}$ [A/MVA]		
	síť 10 kV	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	0,032	0,011	0,006
19	0,016	0,009	0,005
23	0,012	0,006	0,003
25	0,010	0,005	0,003
>25 nebo sudé	0,06/ $\nu$	0,03/ $\nu$	0,17/ $\nu$
$\mu < 40$	0,06/ $\mu$	0,03/ $\mu$	0,17/ $\mu$
$\mu > 40$	0,06/ $\mu$	0,09/ $\mu$	0,46/ $\mu$

Pro sčítání proudů harmonických, pocházejících jak od různých odběratelů, tak i výroben platí následující pravidla

- usměrňovače řízené sítí (6- nebo 12 pulzní)

Harmonické typické pro usměrňovače (řádu 5., 7., 11., 13., atd.) i pro netypické nízkých řádů ( $\nu < 7$ ) se sčítají aritmeticky

$$I_{\nu} = \sum_{i=1}^n I_{\nu i} \quad (27)$$

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

$$I_v = \sqrt{\sum_{i=1}^n I_{vi}^2} \quad (28)$$

- pulsně modulované střídače

Pro řád  $\mu$ , který v zásadě není celočíselný, ale pro hodnoty  $\mu > 11$  také obsahuje celočíselné hodnoty, je celkový proud rovný odmocnině ze součtu kvadrátů pro jednotlivá zařízení

$$I_\mu = \sqrt{\sum_{i=1}^n I_{\mu i}^2} \quad (29)$$

Pokud se vyskytují u těchto střídačů netypické harmonické proudy řádu  $\mu < 11$ , pak se tyto sčítají aritmeticky.

Jsou-li překročeny přípustné hodnoty harmonických proudů (nebo přípustné proudy meziharmonických), pak jsou zapotřebí podrobnější posouzení. Přitom je třeba mít na paměti, že hodnoty přípustných harmonických proudů jsou voleny tak, aby platily i při vyšších frekvencích pro induktivní impedanci sítě, tj. např. pro čisté venkovní sítě.

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

$$I_{v\text{ př}} = i_{v\text{ př}} * S_{kV} * \frac{S_{AV}}{S_s} \quad (30)$$

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. 7, lze přepočítat vztažené harmonické proudy z hodnot v této tabulce (nepřímo úměrně k napětí).

Pokud jsou překročeny přípustné proudy harmonických, pak je zapotřebí provést podrobnější výpočet harmonických (viz část 14 - Dodatek).

### 10.2.3 Výrobní v síti 110 kV

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

TAB. 8

Řád $v, \mu$	Přípustný vztažný proud harmonických $i_{v,\mu \text{ zul}}, \text{ V/GVA}$
5	2,60
7	3,75
11	2,40
13	1,60
17	0,92
19	0,70
23	0,46
25	0,32
>25 nebo sudé	5,25/v
$\mu < 40$	5,25/ $\mu$
$\mu > 40^{6)}$	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:

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

pro harmonické řádů vyšších než 13 a pro meziharmonické

$$I_{v \text{ zul}} = i_{\mu, v \text{ zul}} * S_{kV} * \sqrt{\frac{S_A}{S_0}} \quad (32)$$

kde

$I_{v,\mu \text{ zul}}$  přípustný proud harmonické výrobního zařízení

$i_{v,\mu \text{ zul}}$  přípustný vztažný proud harmonické podle TAB. 8

$S_{kV}$  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 zákaznickovo 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 měření 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 zkresleným napětím sítě do výrobního zařízení (např. do obvodů filtru), se výrobnímu zařízení nepřipočítávají.

<sup>6)</sup> Celočíselné nebo neceločíselné v pásmu 200 Hz

## 11 UVEDENÍ VÝROBNY DO PROVOZU A PROVOZOVÁNÍ

### 11.1 PRVNÍ PARALELNÍ PŘIPOJENÍ VÝROBNY K SÍTI

Proces prvního paralelního připojení výrobní k síti (PPP) je možné provést pouze na základě souhlasu příslušného PLDS, k jehož LDS má být výrobní připojena.

Výrobce podává žádost o první paralelní připojení výrobní k síti u příslušného PLDS (dále jen žádost). V případě vnořené výrobní připojené prostřednictvím odběrného elektrického zařízení nebo výrobní jiného účastníka trhu podává žádost o PPP k LDS tento účastník trhu. PPP provádí PLDS s tímto účastníkem trhu.

Součástí žádosti o první paralelní připojení výrobní k síti je:

- potvrzení odborné firmy realizující výstavbu výrobní, že vlastní výrobní 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 výrobní v jednom vyhotovení v rozsahu podle části 4.5 přílohy č. 4 PPLDS,
- zpráva o výchozí revizi (příp. další doklad ve smyslu Vyhl. č. 73/2010Sb. [27] pro zařízení třídy I.) elektrického zařízení výrobní elektřiny a případně dalšího elektrického zařízení nově uváděného do provozu, které souvisí s uváděnou výrobní do provozu, bez kterého nelze zahájit proces prvního paralelního připojení.
- protokol o nastavení ochrany, pokud není součástí zprávy o výchozí revizi,
- pro výrobní s instalovaným výkonem 30 kW a výše místní provozní předpisy; pro výrobní do 30kW jsou-li vyžadovány ve smlouvě o připojení.

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 dokumentů a podkladů doručena a výrobce splnil podmínky sjednané ve smlouvě o připojení nebo ve smlouvě o uzavření budoucí smlouvy o připojení, za nezbytné součinnosti zástupce výrobní první paralelní připojení výrobní k síti. PLDS rozhodne, zda proces prvního paralelního připojení výrobní k distribuční síti proběhne za přítomnosti jeho zástupce nebo zda ho provede jím pověřená odborná firma sama bez přítomnosti zástupce PLDS. Před prvním paralelním připojením výrobní k síti je zapotřebí:

- provést prohlídku zařízení,
- provést porovnání vybudovaného zařízení s projektovaným,
- zkontrolovat přístupnost a funkce spínacího místa v předávacím místě k LDS
- 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 ochrany podle části 8. Ochrany se ověřují buď za skutečných podmínek, nebo simulací pomocí odpovídajících zkušebních přístrojů,
- odzkoušet náběh ochrany a dodržení udaných vypínacích časů pro následující provozní podmínky:
  - třífázový výpadek sítě (u sítě nn i jednofázový),
  - správná činnost při OZ (u zdrojů připojených do sítí vn a 110 kV),
  - odchylky frekvence (simulace zkušebním zařízením)

- u elektroměrů pro dodávku i odběr, pokud je již instalován, provést kontrolu správnosti chodu,
- pokud je výrobní vybavena dálkovým ovládáním, signalizací, regulací a měřením ověřit jejich funkce z příslušného rozhraní,
- uskutečnit zkoušku splnění podmínek uvedených v kapitole 9.2 této Přílohy 4 PPLDS
- uskutečnit zkoušku opětovného automatického připojení výroby v čase a podmínkách uvedených v kap. 9.4., příp. v čase definovaném PLDS,
- zkontrolovat podmínky pro připojení podle části 10,
- zkontrolovat, zda kompenzační zařízení je připojováno a odpojováno s generátorem a zda u regulačních zařízení odpovídá regulace výkonovému rozsahu.

Doporučuje se body zkoušek provádět podle seznamu. Ochrany mohou být PLDS zajištěny proti neoprávněné manipulaci.

O provedení prvního paralelního připojení vyhotoví příslušný provozovatel soustavy nebo jím pověřená odborná firma protokol o prvním paralelním připojení výrobní nebo její části k distribuční soustavě (Příloha 4 PPLDS, část 17.2), jehož obsah je v souladu s Pravidly provozování distribuční soustavy příslušného provozovatele soustavy a který zašle žadateli o PPP v co nejkratší lhůtě, nejpozději do 5 pracovních dnů. Po obdržení protokolu o prvním paralelním připojení podá žadatel žádost o dodávku do LDS popř. distribuci. Po splnění příp. dalších nezbytných podmínek uvedených v protokolu o PPP PLDS žádosti vyhoví.

Pokud nejsou žadatelem splněny všechny podmínky prvního paralelního připojení, nebo se v průběhu procesu prvního paralelního připojení zjistí nedostatky na straně žadatele bránící úspěšnému ukončení tohoto procesu, podává žadatel po odstranění nedostatků novou žádost o první paralelní připojení.

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

## 11.2 OVĚŘOVACÍ PROVOZ

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

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

## 11.3 TRVALÝ PROVOZ VÝROBNY, UZAVŘENÍ PŘÍSLUŠNÝCH SMLUV

V případě, kdy PLDS a výrobce sjednali před dnem nabytí právní moci rozhodnutí o schválení Změny 02/2010 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 výrobní 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 PLDS výrobcí do 30ti dnů po prvním paralelním připojení výrobní k distribuční síti, je-li výrobce držitelem platné licence na výrobu elektřiny. Protokol o splnění technických podmínek pro uvedení výrobní 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 PLDS rozhodl, že se první paralelní připojení výrobní k síti uskuteční bez přítomnosti jeho zástupce, má PLDS možnost sám provést dodatečně kontroly a zkoušky uvedené v části 12.1, a to nejpozději ve lhůtě 90 kalendářních dnů od data prvního paralelního připojení výrobní k síti, které je zdokumentováno protokolem prováděným podle části 12.1.

V případě, že PLDS při této dodatečné kontrole shledá nesoulad aktuálního stavu výrobní se skutečnostmi uvedenými v protokolu, stanoví výrobci přiměřenou lhůtu pro odstranění zjištěných nesouladů a závad. V případě shledání vážných závad nebo nesouladů ohrožujících bezpečný a spolehlivý provoz LDS, může PLDS provést přechodné odpojení výrobní 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 výrobní se sítí PLDS musí výrobce udržívat 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 výrobní, nebo odborné firmy. Pokud přezkoušení zajišťuje provozovatel výrobní 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 výrobní. Slouží též jako důkaz řádného vedení provozu (viz část 16.5).

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

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

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

Vlastní výrobní 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.

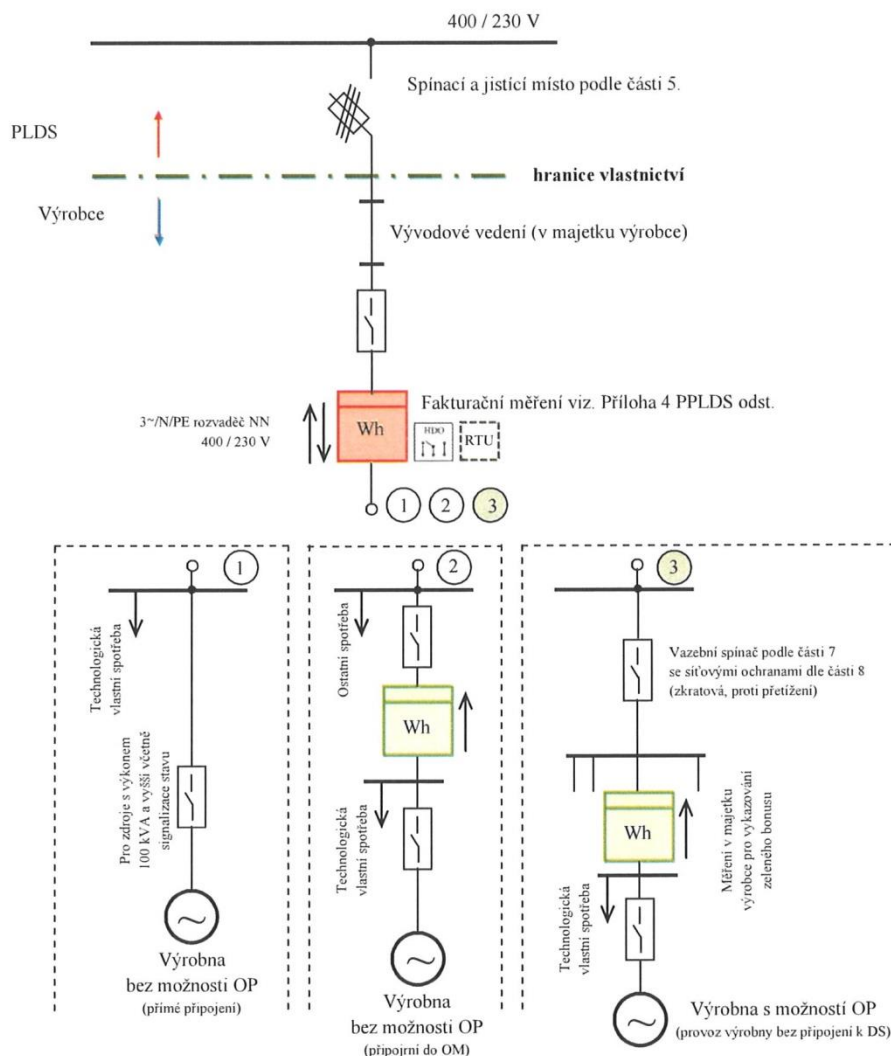
Pokud je ke spínání potřebný souhlas, pak uzavře PLDS s provozovatelem výrobní odpovídající (dohodu) smlouvu o provozování, ve které jsou vyjmenovány osoby oprávněné ke spínání. Do této dohody je zapotřebí zahrnout i ujednání o poruchové signalizaci, signalizaci odpojení a časech připojování zařízení vlastní výrobní.

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

Provozovatel výrobní 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 výrobní, výměnu ochrany, změny u kompenzačního zařízení.

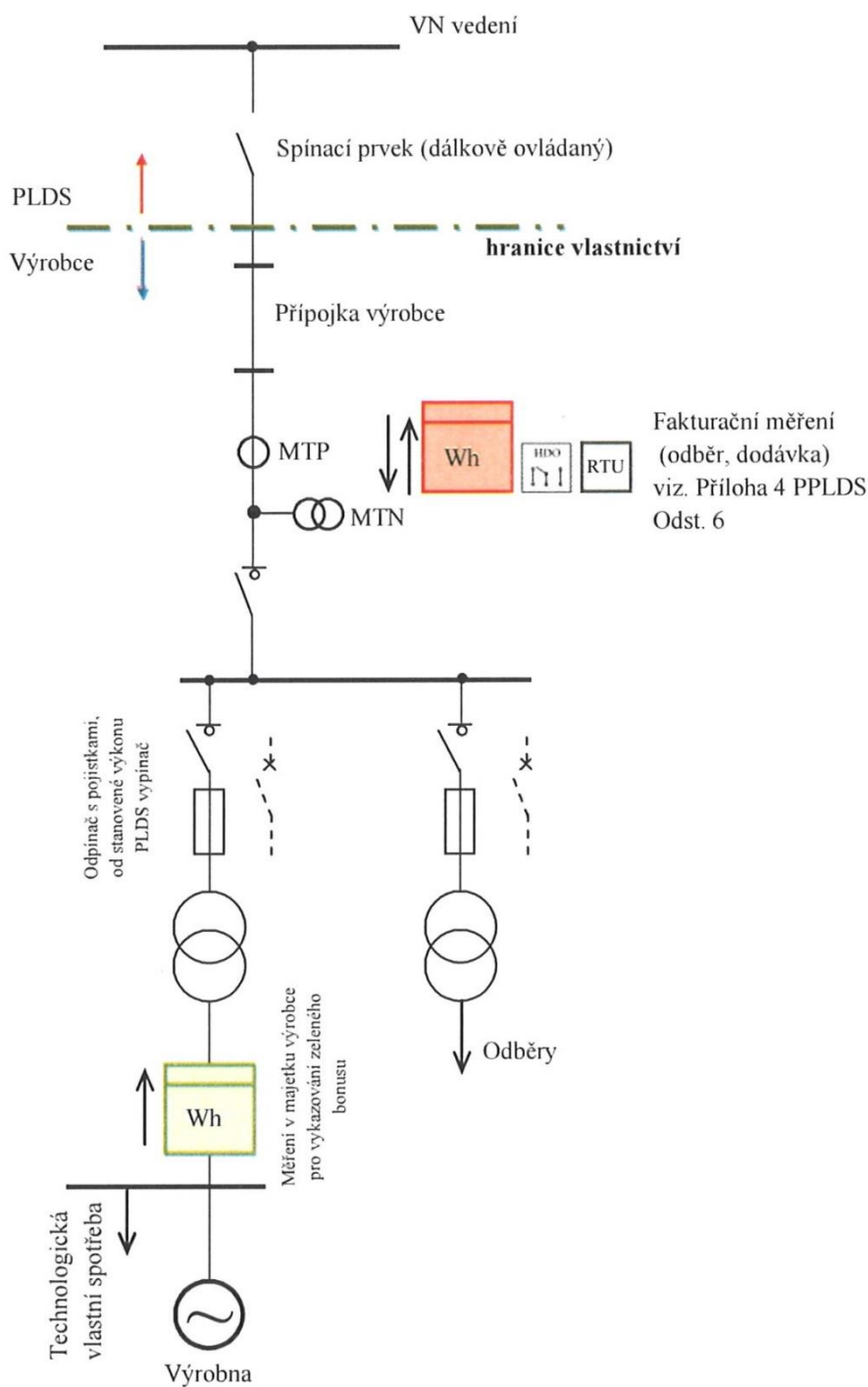
## 12 PŘÍKLADY PŘIPOJENÍ VÝROBEN

### 12.1 PŘIPOJENÍ VÝROBNY NN DO LDS



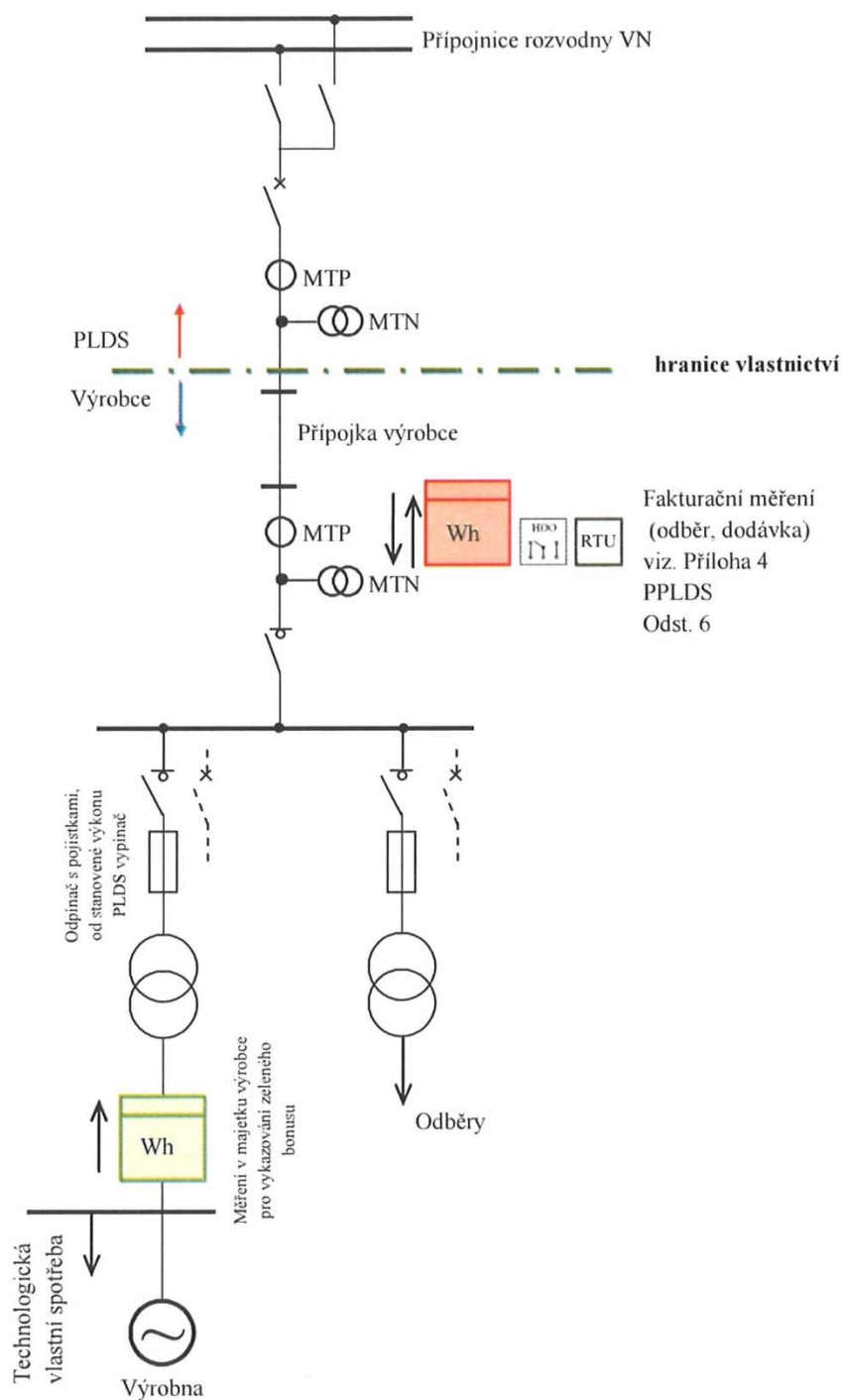
1. Výrobny 100 kVA a více musí být připraveny pro dispečerské řízení.
2. Fakturační měření může být provedeno i jako nepřímé. Způsob měření určuje PLDS v souladu s přílohou 5 PPLDS a připojovacími podmínkami jednotlivých PLDS.
3. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PLDS
4. Jednotlivé příklady připojení 1, 2, 3 nelze kombinovat v rámci jednoho připojení k LDS
5. V případě provozu výroby v ostrovním provozu, předepisuje nastavení rozpadového místa PLDS
6. HDO – při řízení výroby
7. Pro delší připojná vedení (nad ... km) budou dopočítávány ztráty na vedení
8. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně a to v návaznosti na připojovací podmínky DS
9. Pro zdroje nad 100kVA musí být instalována jednotka RTU. Vlastnictví jednotky RTU určují připojovací podmínky příslušného PDS
10. Připojování výroben o výkonu 100 kVA a více do sítě NN je možné pouze do rozvaděče NN v DTS

## 12.2 PŘIPOJENÍ VÝROBNY Z NADZEMNÍHO VEDENÍ VN PŘÍPOJKOU VÝROBCE



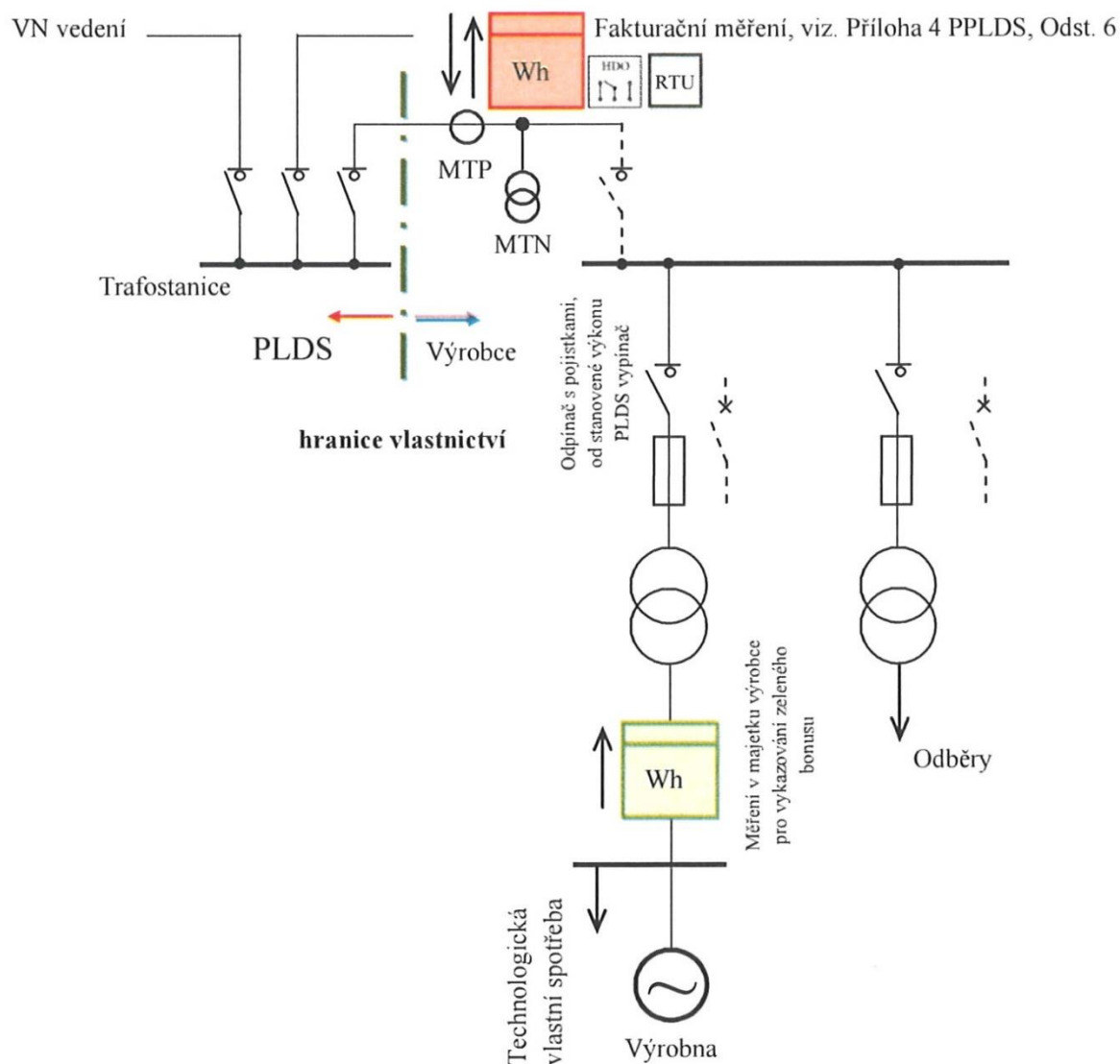
1. Při jednom transformátoru lze osadit i nepřímé měření na jeho sekundární straně.
2. Pro zelený bonus nemusí být samostatný transformátor pro odběr.
3. Pro delší přípojná vedení (nad ... km) budou dopočítávány ztráty na vedení.
4. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PLDS
5. RTU, HDO – při řízení výroby
6. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně a to v návaznosti na přípojavací podmínky LDS.
7. Vlastnictví RTU je upraveno přípojavacími podmínkami příslušného PLDS

## 12.3 PŘIPOJENÍ VÝROBNY SAMOSTATNÝM VEDENÍM DO VN ROZVODNY LDS



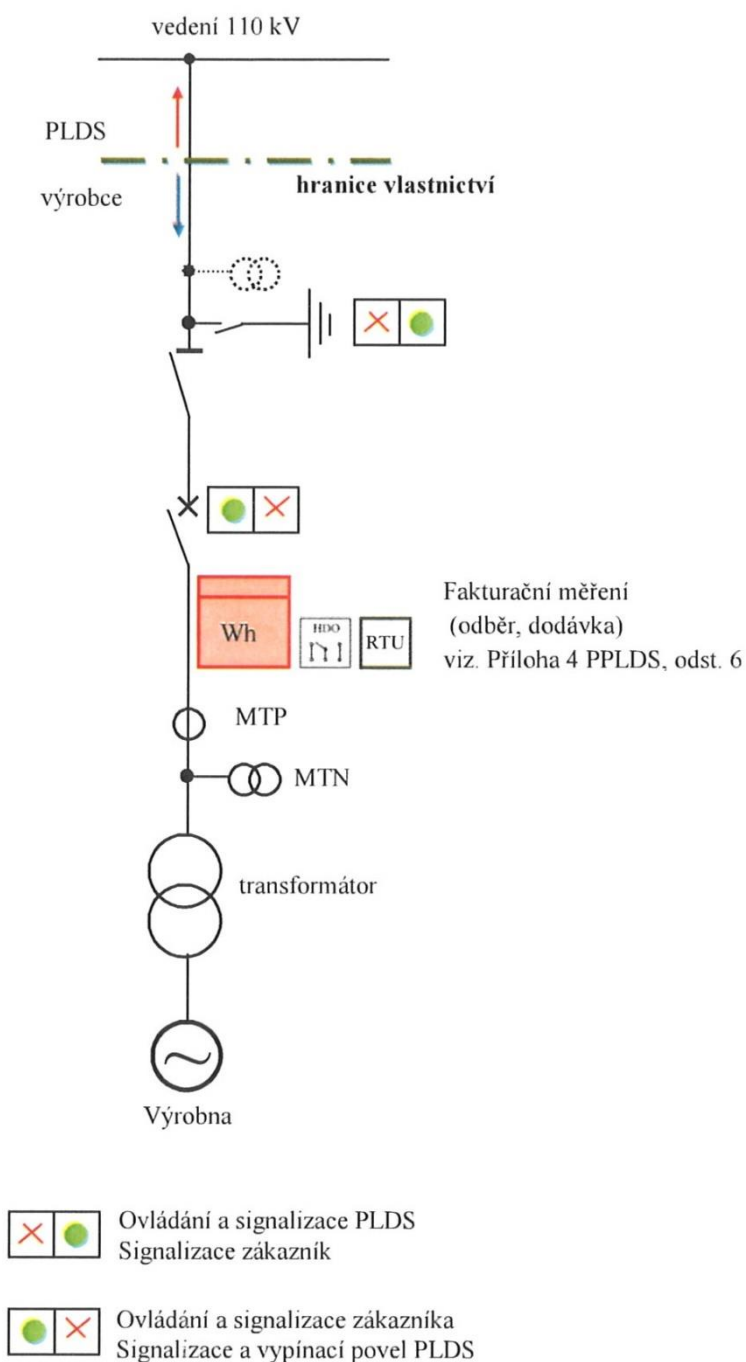
1. Při jednom transformátoru lze osadit i nepřímé měření na jeho sekundární straně.
2. Pro zelený bonus nemusí být samostatný transformátor pro odběr.
3. Pro delší přípojné vedení (nad ... km) budou dopočítávány ztráty na vedení.
4. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PLDS
5. RTU, HDO – při řízení výroby
6. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně a to v návaznosti na připojovací podmínky LDS
7. Vlastnictví RTU je upraveno připojovacími podmínkami příslušného PLDS

## 12.4 PŘIPOJENÍ VÝROBNY ZASMYČKOVÁNÍM DO VN VEDENÍ



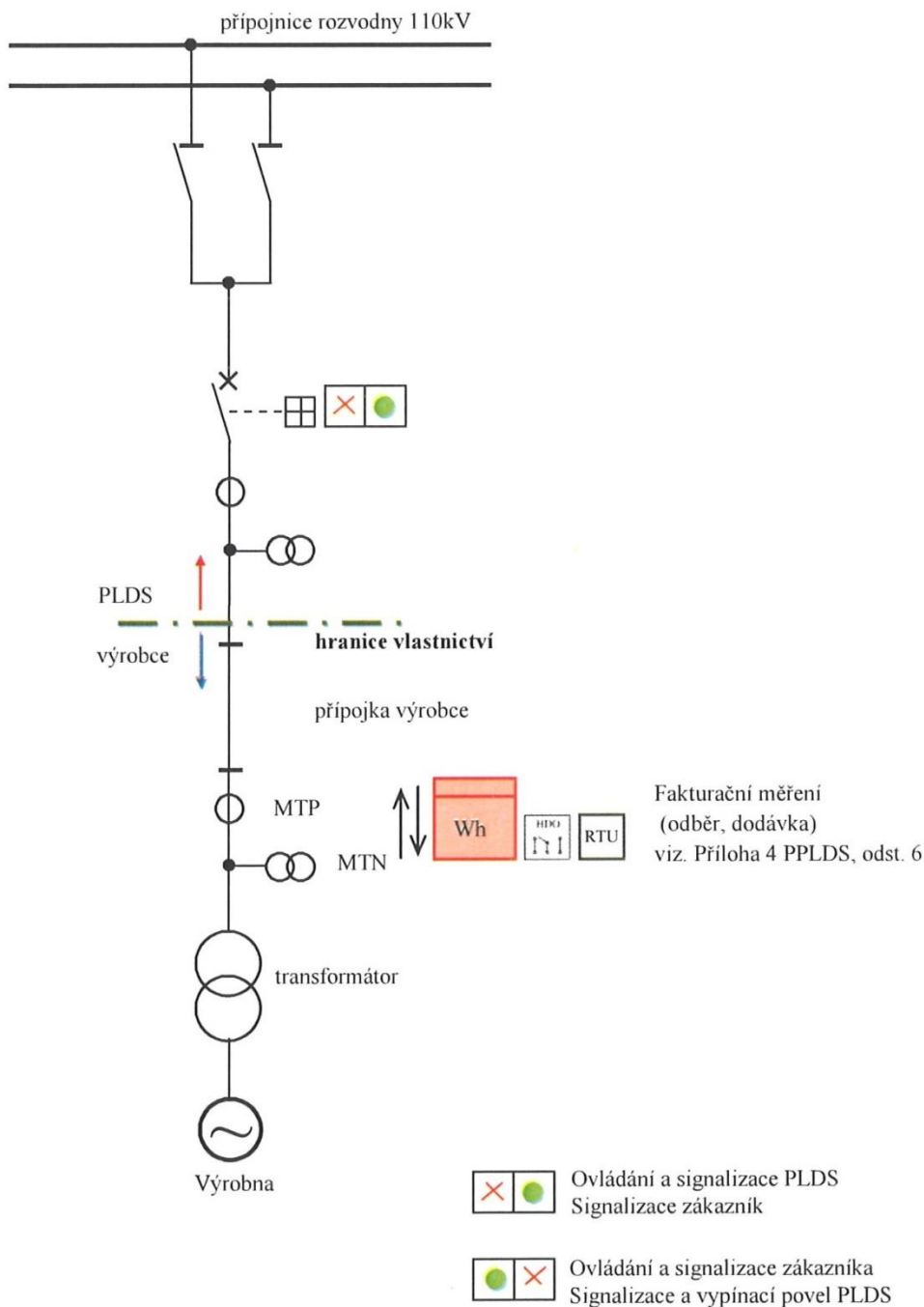
1. Při jednom transformátoru lze osadit i nepřímé měření na jeho sekundární straně.
2. Pro zelený bonus nemusí být samostatný transformátor pro odběr.
3. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PLDS
4. RTU, HDO – při řízení výroby
5. Vlastnictví RTU je upraveno připojovacími podmínkami příslušného PLDS

## 12.5 PŘIPOJENÍ VÝROBN JEDNODUCHÝM T ODBOČENÍM K VEDENÍ 110 KV (PŘEDPOKLADEM JE UMÍSTĚNÍ ROZVODNY 110 KV V BEZPROSTŘEDNÍ BLÍZKOSTI VEDENÍ 110 KV)



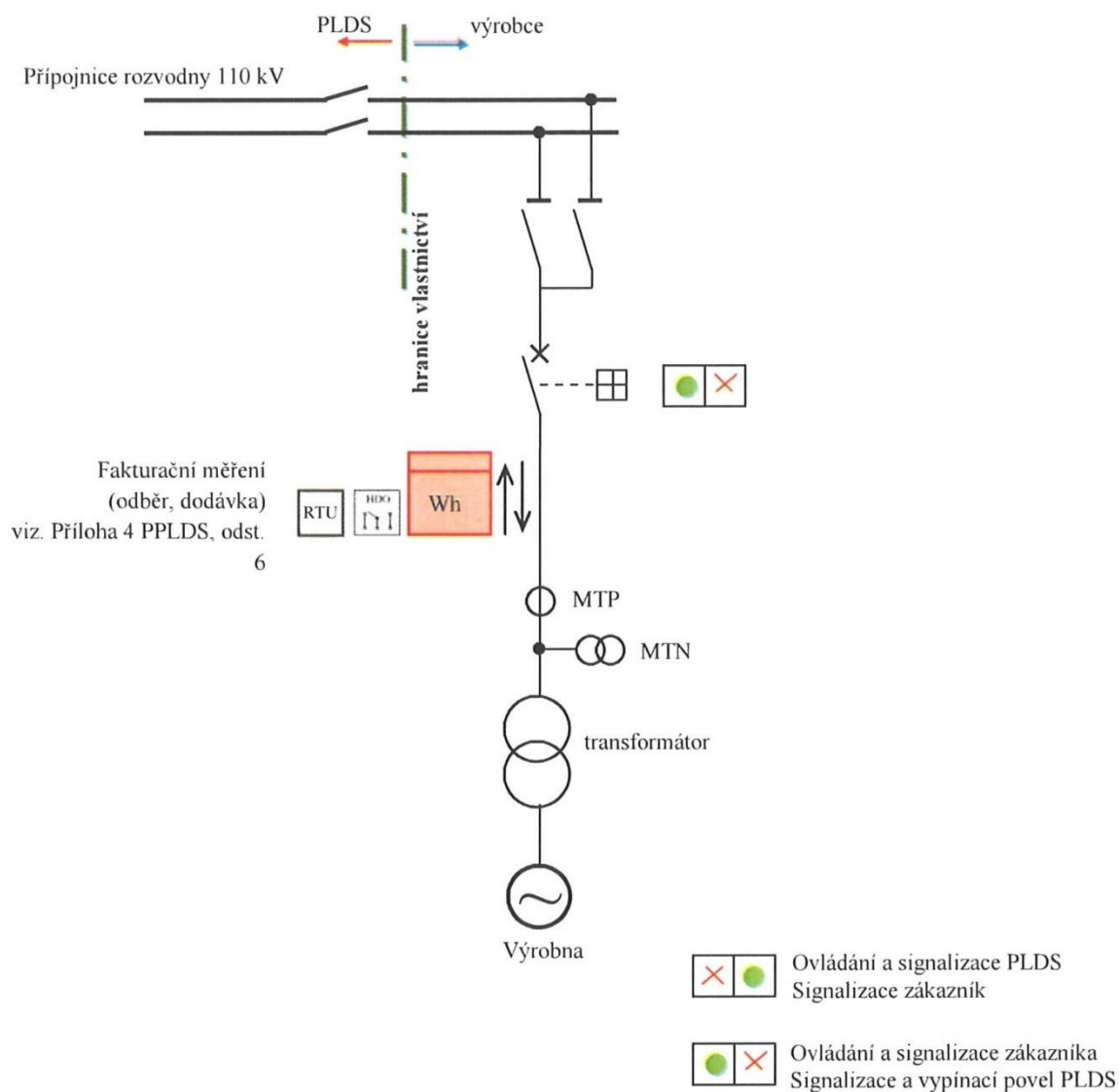
1. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PLDS
2. RTU, HDO – při řízení výroby
3. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně a to v návaznosti na přípojovací podmínky LDS.
4. Vlastnictví RTU je upraveno přípojovacími podmínkami příslušného PLDS

## 12.6 PŘIPOJENÍ VÝROBNY SAMOSTATNÝM VEDENÍM DO 110 KV ROZVODNY DS DO POLE VEDENÍ 110 KV V ROZVODNĚ LDS



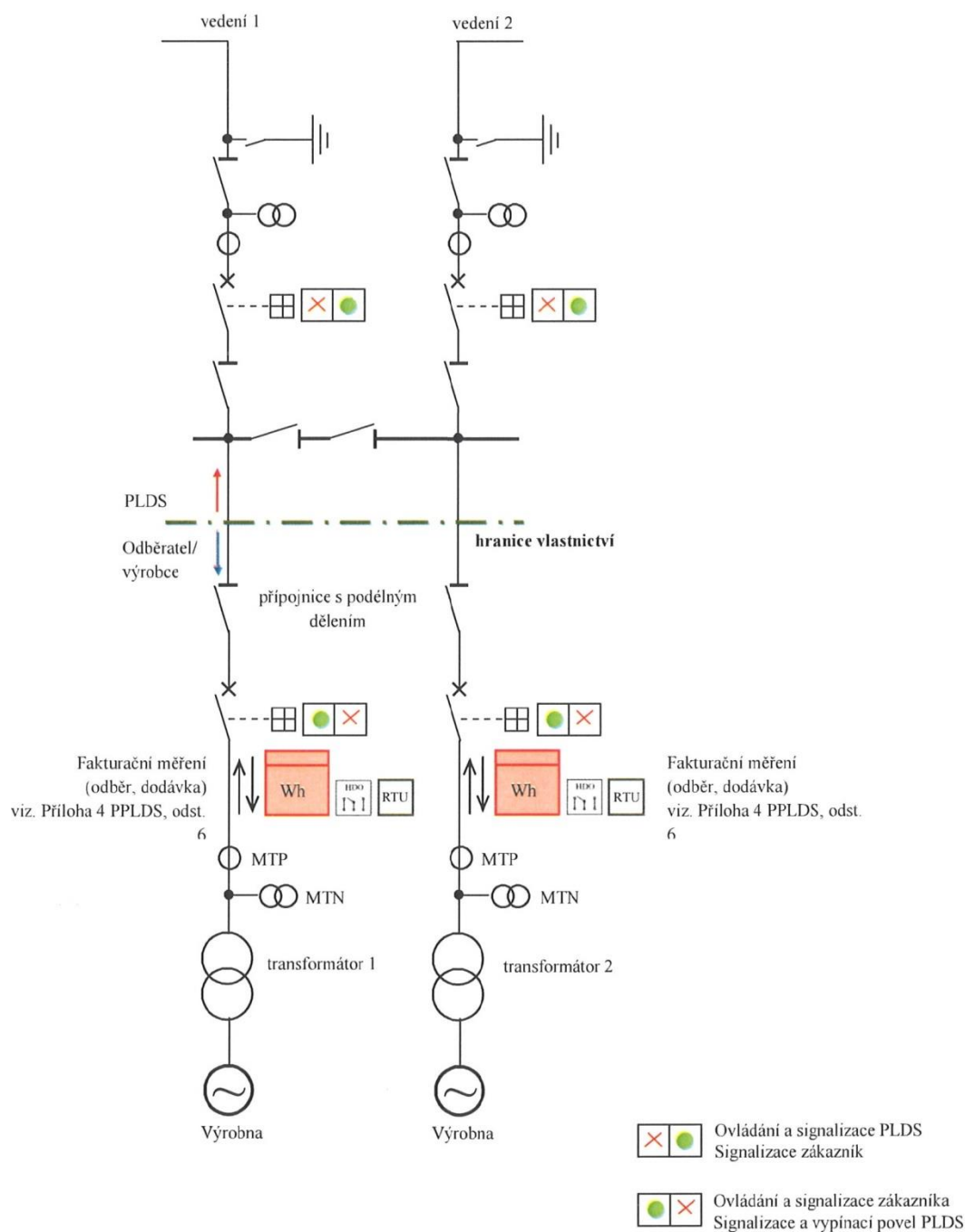
1. Pro delší přípojná vedení (nad ... km) budou dopočítávány ztráty na vedení.
2. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PLDS
3. RTU, HDO – při řízení výroby
4. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně a to v návaznosti na přípojovací podmínky LDS.
5. Vlastnictví RTU je upraveno přípojovacími podmínkami příslušného PLDS

## 12.7 PŘIPOJENÍ VÝROBNY PRODLOUŽENÍM PŘÍPOJNIC 110 KV PŘES PODÉLNÉ DĚLENÍ



1. Stav podélného dělení bude signalizován výrobcí
2. S přípojnicovými odpojovači bude výrobce manipulovat pouze po souhlasu dispečera PLDS
3. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PLDS
4. RTU, HDO – při řízení výroby
5. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně a to v návaznosti na připojovací podmínky LDS.
6. Vlastnictví RTU je upraveno připojovacími podmínkami příslušného PLDS

## 12.8 PŘIPOJENÍ VÝROBNY ZASMYČKOVÁNÍM DO VEDENÍ 110 KV V LDS



1. Červeně označené prvky jsou zařízení v majetku PLDS.
2. RTU, HDO – při řízení výroby
3. Umístění fakturačního měření společně s přijímačem HDO v elektrické síti může být upraveno odlišně a to v návaznosti na připojovací podmínky LDS.
4. Vlastnictví RTU je upraveno připojovacími podmínkami příslušného PLDS.

## 13 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 výrobní 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 výrobní. Celková výše zkratového proudu závisí tedy jak na příspěvku ze sítě PLDS, tak z vlastní výrobní. U větších generátorů je všeobecně požadován výkonový vypínač. Spínač ke spojení vlastní výrobní 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 výrobní k vypínání, ke kterému může dojít činností ochrany při jevech vyvolaných v síti PLDS. Funkce vazební a synchronizační vypínače je zapotřebí specifikovat jako součást smlouvy o způsobu provozu. Výpadek pomocného napětí pro ochrany a spínací přístroje musí vést automaticky k vypnutí vlastní výrobní, protože jinak při poruchách v síti PLDS nedojde k působení ochrany 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 výrobní, 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 podpěťovou a nadpěťovou ochranou musí být krátké, aby ani při rychlých změnách napětí nedošlo ke škodám na zařízení dalších odběratelů nebo na zařízení vlastní výrobní. Při samobuzení asynchronního generátoru může svorkové napětí během několika period dosáhnout tak vysoké hodnoty, že nelze Generátory připojené přes střídače nereagují na nevyrovanou bilanci činného výkonu automaticky odpovídající změnou

frekvence. Proto u nich stačí podpěťová a nadpěťová 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 beznapěťové přestávce. Také účinnost OZ je zajištěna pouze tehdy, když při beznapěťové pauze síť není napájena. Proto musí být součet vypínacího času ochrany a vlastního času spínače zvolen tak, aby beznapěťová 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 napěťové 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 ochrany je zapotřebí sladit s odpovídajícími časy napěťových a frekvenčních relé.

K vymezení části zařízení se zemním spojením může být požadováno vybavení zemním směrovým relé. Tato relé mají být zapojena pouze na signál.

Ze smluvních důvodů nebo k zabránění přetížení zařízení mohou být požadovány ochrany pro omezení napájení do sítě. Nasazení odpovídajících ochrany a jejich nastavení je zapotřebí odsouhlasit s 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 kmitočetům. To může v některých sítích VN 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 beznapěťovém 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 opětne 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 (flikr) 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 (flikr) žárovek a zářivek
- ovlivnění zařízení dálkové signalizace a ovládání, zařízení výpočetní techniky, ochranných a měřicích zařízení, elektroakustických přístrojů a televizorů
- kývání momentu u strojů
- přídavné oteplení kondenzátorů, motorů, filtračních obvodů, hradicích tlumivek, transformátorů
- vadná činnost přijímačů HDO a elektronického řízení.

Zpětné vlivy na LDS se mohou projevovat následujícím způsobem:

- zhoršením účinníku

- zvýšením přenosových ztrát
- ovlivněním zhášení zemních spojení.

#### a) Změny napětí

Maximální přípustné změny napětí jsou závislé na četnosti jejich výskytu (křivka flikru). Podrobnosti jsou v [8, 10]. Měřítkem a kritériem pro posuzování je míra vjemu flikru  $P_{lt}$  ( $A_{lt}$ ). Ten se zjišťuje buď měřením skutečného zařízení ve společném napájecím bodu, nebo předběžnými výpočty.

$P_{lt}$  je závislý na:

- zkratovém výkonu  $S_{kV}$
- úhlu  $\psi_{kV}$  zkratové impedance
- jmenovitém výkonu generátoru
- činiteli flikru zařízení  $c$
- a při podrobnějším vyšetřování i na jalovém výkonu zařízení, vyjádřeném fázovým úhlem  $\varphi_i$

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 výrobní 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  $P_{lt}$  s uvažováním výkonu generátoru  $S_{rG}$  a fázového úhlu generátorového proudu

$$c = P_{lt\text{nam}} * \frac{S_{kV}}{S_{rG} * \cos(\psi_{kV} - \varphi_i)} \quad (33)$$

kde:

$\psi_{kV}$  je fázový úhel síťové impedance při měření v odběratelsky orientovaném systému, tj.  $-90^\circ < \psi_{kV} < +90^\circ$  (při induktivní impedanci je  $\psi_{kV} > 0$ )

$\varphi_i$  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, síť řízený střídač, pak je  $\varphi_i \approx 0$ ).

Určení fázového úhlu  $\varphi_i$  vyžaduje přesné měření velikosti a fáze proudu generátoru. Výpočetně se určí  $\varphi_i$  rozptýlených zdrojů z měření kolísání činného výkonu  $\Delta P$  a kolísání jalového výkonu  $\Delta Q$ :

$$\varphi_i = \arctan \frac{\Delta Q}{\Delta P} \quad (34)$$

kde:

- |                |   |
|----------------|---|
| $\Delta P > 0$ | činný výkon vyráběný vlastní výrobou  |
| $\Delta Q$     | jalový výkon vyvolaný vlastní výrobou se znaménkem, definovaným následujícím způsobem:  |
| $\Delta Q < 0$ | když se vlastní výrobní chová jako induktivní odběratel, tj. např. asynchronní generátor, nebo podbuzený synchronní generátor |
| $\Delta Q > 0$ | když se vlastní výrobní chová jako kapacitní odběratel, tj. např. přebuzený synchronní generátor.                             |

Absolutní hodnota součinitele flikru  $c$  a fázový úhel  $\varphi_i$  komplexní veličiny  $c$  popisují účinek flikru vlastní výroby. S přihlédnutím ke zkratovému výkonu  $S_{kV}$  a úhlu zkratové impedance  $\psi_{kV}$  v předpokládaném společném napájecím bodu se vypočte činitel dlouhodobého rušení flikrem, způsobený vlastní výrobou

$$P_{lt} = \left[ c * \frac{S_{rA}}{S_{kV}} * \cos(\psi_{kV} - \varphi_i) \right] \quad (35)$$

Tento vztah poskytuje menší, ale přesnější hodnoty činitele flikru, než odhad podle rovnice (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  $\varphi_i$  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 fotočlávkových zařízení nejsou k dispozici naměřené hodnoty  $c$ , žádné kritické působení flikru se však neočekává.

Při posuzování flikru bývají kritické větrné elektrárny, protože podle zkušeností jsou jejich činitel 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:

$$c_{res} = \frac{\sqrt{\sum (c_i * S_{rGi})^2}}{\sum S_{rGi}} \quad (36)$$

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

$$c_{res} = \frac{c}{\sqrt{n}} \quad (37)$$

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

## b) Harmonické

- výroby 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:

$$\frac{S_{rA}}{S_{kV}} < \frac{1}{120} \quad (38)$$

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:

$$\frac{\Sigma S_{rA}}{S_{kV}} < \frac{1}{60} \quad (39)$$

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 žádné 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) dvacetičtyřpulzní usměrňovače. Tím se snižují proudy

harmonických a návazně i náklady na kompenzační zařízení. Údaje o proudech harmonických má dodávat výrobce zařízení.

U zařízení se střídači s modulací šířkou pulsu ve frekvenčním rozsahu nad 1 kHz je zapotřebí předložit protokoly o analýze maximálních proudů harmonických při různých výkonech. Harmonické vyšších frekvencí, tzn. v rozsahu nad 1 250 Hz, mohou vystupovat za určitých okolností, např. při slabě tlumených rezonancích částí sítě, vyvolaných při komutacích. V těchto případech musí být přijata zvláštní opatření, popsaná blíže v [8].

## 14 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
- [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 meziharmonické
- [10] PNE 33 3430-2: Parametry kvality elektrické energie - Část 2: Kolísání napětí
- [11] PNE 33 3430-3: Parametry kvality elektrické energie - Část 3: Nesymetrie a změny kmitočtu napětí
- [12] PNE 33 3430-4: Parametry kvality elektrické energie - Část 4: Poklesy a krátká přerušení napětí
- [13] PNE 33 3430-5: Parametry kvality elektrické energie - Část 5: Přechodná 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] Vyhláška MPO č. 79/2010 Sb. ze dne 18.3.2010 Sb. o dispečerském řízení elektrizační soustavy a o předávání údajů pro dispečerské řízení
- [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. 541/2006 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 proudů způsobených zařízením se vstupním fázovým proudem  $>16\text{ A}$  a  $\leq 75\text{ A}$  připojeným k veřejným sítím nízkého napětí
- [25] Vyhláška ERÚ 540/2005 Sb. O kvalitě dodávek elektřiny a souvisejících služeb v elektroenergetice
- [26] ČSN EN ISO/IEC 17025 Posuzování shody - Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří
- [27] Vyhláška č. 73/2010 Sb. o stanovení vyhrazených elektrických technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin a o bližších podmínkách jejich bezpečnosti (vyhláška o vyhrazených elektrických technických zařízeních)
- [28] EN 50438:2010 “Requirements for the connection of micro-generators in parallel with public low-voltage distribution networks”
- [29] CLC/prTS 50549-1:2012: Requirements for the connection of generators above 16 A per phase to the LV distribution system
- [30] CLC/prTS 50549-2:2012: Requirements for the connection of generators to the MV
- [31] Network Code for Requirements for Grid Connection applicable to all Generators (RfG), ENTSO E, 8 March 2013



# **PRAVIDLA PROVOZU LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY ELEKTRICKÉ ENERGIE ÚJV Řež, a. s.**

## **PŘÍLOHA 5**

### **FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ**

Zpracovatel:

**PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

květen 2018

Schválil:

**ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD**

Dne:



Obsah:

**OBSAH**

1. VŠEOBECNÉ POŽADAVKY .....	1
1.1. ÚVOD.....	1
1.2. MĚŘICÍ MÍSTO, MĚŘICÍ BOD, MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ.....	1
1.3. ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ.....	1
1.4. VYMEZENÍ POVINNOSTÍ PDS, VÝROBCŮ A ZÁKAZNÍKŮ .....	2
1.5. MĚŘICÍ A VYHODNOCOVACÍ INTERVAL.....	2
1.6. STŘEDNÍ HODNOTA VÝKONU .....	3
1.7. JEDNOFÁZOVÉ VÝROBNY, PŘIPOJENÉ DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ TŘÍFÁZOVOU PŘÍPOJKOU .....	3
2. TECHNICKÉ POŽADAVKY .....	3
2.1. DRUHY MĚŘENÍ.....	3
2.2. DRUHY MĚŘICÍCH ZAŘÍZENÍ.....	4
2.3. VYBAVENÍ MĚŘICÍCH MÍST .....	4
2.4. TŘÍDY PŘESNOSTI.....	4
2.5. MĚŘICÍ A TARIFNÍ FUNKCE.....	4
2.6. OVLÁDÁNÍ TARIFŮ A BLOKOVÁNÍ SPOTŘEBIČŮ.....	5
2.7. PROVOZOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ .....	5
2.8. POSKYTNUTÍ TELEKOMUNIKAČNÍHO PŘIPOJENÍ.....	5
2.9. KONTROLNÍ (POROVNÁVACÍ) MĚŘENÍ.....	5
2.10. VYUŽITÍ INFORMACÍ Z FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ PDS ZÁKAZNÍKEM..	5
2.11. ZABEZPEČENÍ SUROVÝCH DAT .....	6
2.12. PŘEDÁVÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT .....	6
2.13. ÚHRADA NÁKLADŮ ZA MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ A POSKYTOVÁNÍ (PŘENOS) DAT .....	6
3. ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	6
3.1. ÚVOD.....	6
3.2. ÚDRŽBA MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	6
3.3. OVĚŘOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ .....	7
3.4. ZMĚNA TYPU A PARAMETRŮ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	7
3.5. ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	7
3.6. PŘEZKOŠENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ NA ŽÁDOST UŽIVATELE LDS .....	7
4. LITERATURA A PRÁVNÍ PŘEDPISY V PLATNÉM ZNĚNÍ .....	8

## 1. VŠEOBECNÉ POŽADAVKY

### 1.1. ÚVOD

Úkolem fakturačního měření je korektním způsobem získávat data o odebírané 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 přídatnými funkcemi, jako je např. měření a záznam parametrů kvality elektřiny nebo dálkový přenos naměřených dat, musí být jeho základní měřicí funkce dostatečně zabezpečeny před neoprávněným přístupem.

Výrobci a zákazníci jsou povinni podle [1] neprodleně hlásit závady na měřicích zařízeních, včetně porušení zajištění proti neoprávněné manipulaci, které zjistí. Tato povinnost vyplývá z toho, že měřicí zařízení se nachází zpravidla v odběrném zařízení zákazníka nebo ve

výrobním zařízení výrobce a nemůže být z objektivních důvodů pod častější pravidelnou a přímou kontrolou PLDS.

#### 1.4.VYMEZENÍ POVINNOSTÍ PDS, VÝROBCŮ A ZÁKAZNÍKŮ

Za funkčnost a správnost měřicího zařízení, tj. souboru měřicích a technických prostředků jako celku, je zodpovědný příslušný **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 ochran rozvodného zařízení apod. Měřicí transformátory kromě toho představují rozměrově i typově konstrukční prvek, závislý na celkovém provedení rozvodného zařízení nebo příslušného elektroměrového rozváděče.
- Položení nepřerušovaných, samostatných spojovacích vedení mezi měřicími transformátory a elektroměry, zkušebními svorkovnicemi, resp. jisticími prvky (dimenzování spojovacího vedení u převodového měření dle vnitřních standardů příslušného **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 vztažené na měřicí periodu [kWh/tm].

### 1.7. JEDNOFÁZOVÉ VÝROBNY, PŘIPOJENÉ DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ TŘÍFÁZOVOU PŘÍPOJKOU

U výroben, připojených k distribuční soustavě třífázovou přípojkou, může docházet k asymetrickým tokům elektrické energie (dle [2]), zejména u jednofázových výroben. Volí se proto takové nastavení elektroměru, kdy elektroměr vyhodnocuje směry toku v každé fázi samostatně, a poté příslušné fázové veličiny sečte a přiřadí do registrů (ev. zátěžových profilů):

- 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] a dále v [9] až [13]. 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 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 obsahuje řešení a způsob umístění měřicího zařízení, u měření typu A a B musí být odsouhlasena příslušným **PLDS**. Způsob umístění měřicího zařízení musí být 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 a VVN se používají jak proudové, tak i napětíové 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 [8]. Po implementaci do informačních systémů **PDS** budou ztráty v těchto případech zjišťovat **PDS**.*

## 2.2.DRUHY MĚŘICÍCH ZAŘÍZENÍ

Pro měření množství elektřiny (elektrické práce a středních hodnot výkonu se používají následující způsoby měření stanovené v [2]:

- a) měření typu A (průběhové měření elektřiny s dálkovým denním přenosem údajů)
- b) měření typu B (průběhové měření elektřiny s dálkovým jiným než denním přenosem údajů)
- c) měření typu 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**.

Výrobce elektřiny využívající podporu formou zeleného bonusu zajišťuje samostatné měření vyrobené elektřiny dle [2].

Dálkový odečet s přenosem naměřených dat do centra, odečet pomocí ručního terminálu i ruční odečet zajišťuje a konkrétní způsob odečtu určuje příslušný **PLDS**.

## 2.3.VYBAVENÍ MĚŘICÍCH MÍST

Vybavení měřicích míst s ohledem na typ měření (A, B, S, C) určuje [2], která pro stanovení konkrétního typu měření uplatňuje princip napěťové hladiny a velikosti odběru nebo dodávky, tj. instalovaného výkonu výroby / rezervovaného příkonu zákazníka.

## 2.4.TŘÍDY PŘESNOSTI

Vyhláška [2] stanovuje též minimální požadavky na třídy přesnosti elektroměrů a měřicích transformátorů (Příloha č.1 Vyhlášky). Obecně platí princip, že vyšší napěťové úrovně 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 přímým měřením typu C a S je zpravidla dostačující měření činné energie. U zákazníků s průběhovým měřením (typ A a typ B) se měří odebíraná i dodávaná jalová energie, v závislosti na směru toku činné energie.

O použití a nasazení speciálních měřicích systémů, např. mnohotarifních elektroměrů, předplatních systémů, atd., rozhoduje **PLDS**. Záležitost vyžaduje odpovídající smluvní zajištění.

## 2.6.OVLÁDÁNÍ TARIFŮ A BLOKOVÁNÍ SPOTŘEBIČŮ

Pro ovládání jednotlivých tarifních registrů (číselníků) elektroměru (přepínání sazeb) a blokování spotřebičů se u měření typu C a S používá zařízení hromadného dálkového ovládání (HDO), přepínací hodiny, popř. i jiné technické prostředky 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, odečtů, výměny z důvodu procházející platnosti úředního ověření a kontrol.

## 2.8.POSKYTNUTÍ TELEKOMUNIKAČNÍHO PŘIPOJENÍ

U průběhového měření elektřiny typu A je zapotřebí zajistit příslušný přenos naměřených hodnot. Za tím účelem poskytuje uživatel **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 přidavnému 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 §49, bod 3 [1] a se souhlasem **PLDS** 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 vyžadovány zpravidla vlastní měřicí transformátory, nebo alespoň samostatná jádra, aby nemohlo dojít chybnou manipulací k nežádoucímu ovlivnění hlavního fakturačního měření. Pro eventuální porovnávání výsledků obou měření se doporučuje pravidlo dvojnásobku maximální přípustné chyby v rámci třídy přesnosti použitého elektroměru.

## 2.10.VYUŽITÍ INFORMACÍ Z FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ PDS ZÁKAZNÍKEM

V případě, že výrobce nebo zákazník projeví zájem o kontinuální využívání dat z fakturačního měření přímo v odběrném místě (monitoring, řízení zátěže), bude mu to ze strany **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 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 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 – §49 [1].

### 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 výrobcu 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

Vznikla-li pochybnost o správnosti údajů měření nebo byla-li zjištěna závada na měřicím zařízení, je provozovatel distribuční soustavy povinen na základě písemné žádosti dotčeného účastníka trhu s elektřinou do 15 dnů od jejího doručení vyměnit elektroměr a do 60 dnů zajistit jeho ověření – § 49 [1].

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

#### 4. LITERATURA A PRÁVNÍ PŘEDPISY V PLATNÉM ZNĚNÍ

- [1] Zákon č. 458 / 2000 Sb. ze dne 28.11.2000 zákon o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů ve znění pozdějších zákonů.
- [2] Vyhláška MPO č. 82/2011 Sb. 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
- [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
- [8] Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb (v platném znění)
- [9] ČSN EN 50470-3: Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Část 3: Zvláštní požadavky – Statické činné elektroměry (třída A, B a C)
- [10] ČSN EN 61000-4-3 ed. 3 - 11.2006: Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti
- [11] ČSN EN 61000-4-6 Ed.3: Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli (převzetí originálu)
- [12] ČSN EN 61000-4-13:2003 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-13: Zkušební a měřicí technika - Harmonické a mezipharmonické včetně signálů v rozvodných sítích na střídavém vstupu/výstupu napájení - Nízkofrekvenční zkoušky odolnosti
- [13] CENELEC TR 50579:2012 Electricity metering equipment



# **PRAVIDLA PROVOZU LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY ELEKTRICKÉ ENERGIE ÚJV Řež, a. s.**

## **PŘÍLOHA 6**

### **STANDARDY PŘIPOJENÍ ZAŘÍZENÍ K LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ**

Zpracovatel:

**PROVOZOVATEL LOKÁLNÍ DISTRIBUČNÍ SOUSTAVY**

Duben 2018

Schválil:

**ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD**

Dne:



Obsah:

## **OBSAH**

1.	ÚVOD .....	1
2.	ELEKTRICKÉ PŘÍPOJKY .....	1
2.1	ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK.....	1
2.2	ZAČÁTEK ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK.....	1
2.3	UKONČENÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK .....	1
2.4	OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘÍPOJEK .....	2
2.5	PŘÍPOJKY NÍZKÉHO NAPĚTÍ (NN) .....	2
2.6	PŘÍPOJKY VYSOKÉHO NAPĚTÍ (VN).....	3
2.7	PŘÍPOJKY VELMI VYSOKÉHO NAPĚTÍ (VVN) .....	4

## 1 ÚVOD

V příloze jsou popsány zásady pro provedení úprav v lokální distribuční soustavě (posílení, rozšíření apod.) vyvolaných požadavkem na připojení nového odběrného místa nebo zvýšení rezervovaného výkonu stávajícího odběrného místa. Na těchto úpravách se žadatel o připojení podílí ve výši stanovené právními předpisy [L2] a [L8].

Na tyto úpravy může v některých případech navazovat elektrická přípojka, kterou ve smyslu **EZ** [L1] hradí ten, v jehož prospěch byla zřízena (vlastník odběrného zařízení), a kterou vlastní ten, kdo uhradil náklady na její zřízení.

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** [L1] může o tuto činnost požádat **PLDS**, který je povinen ji za úplatu vykonávat.

## 2 ELEKTRICKÉ PŘÍPOJKY

Elektrická přípojka je určena k připojení odběrných elektrických zařízení. Elektrické přípojky musí odpovídat všem platným technickým normám, především [12] a [32 až 40].

Elektrická přípojka, realizovaná po nabytí účinnosti zákona [L1], není obecně součástí zařízení **LDS**. Vlastní provedení připojení je odlišné podle jmenovitého napětí té části distribuční soustavy, ke které bude odběrné zařízení připojeno.

### 2.1 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)
- c) přípojky velmi vysokého napětí (VVN)

### 2.2 ZAČÁTEK ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK

Elektrická přípojka začíná odbočením od rozvodného zařízení provozovatele distribuční soustavy směrem k odběrateli. Odbočením se rozumí odbočení od spínacích prvků (upevňovací šrouby, svorky a pod. jsou již součástí přípojky) v elektrické stanici, vychází-li el. přípojka z elektrické stanice. Mimo elektrickou stanici začíná elektrická přípojka odbočením od venkovního nebo kabelového vedení.

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 (byť 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**.

### 2.3 UKONČENÍ ELEKTRICKÝCH PŘÍPOJEK

Přípojka nízkého napětí končí standardně v přípojkové skříni, není-li dohodnuto jinak.

Přípojky VN a VVN 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 a VVN provedené kabelovým vedením končí kabelovými koncovkami v elektrické stanici odběratele.

## 2.4 OPATŘENÍ K ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PŘÍPOJEK

Přípojky musí vyhovovat základním ustanovením [12, 13, 33 až 42]. Uzemňování musí odpovídat [12].

Dimenzování a jištění přípojek musí odpovídat příslušným ustanovením [12, 33 až 40]. Vybavení přípojek VN a VVN proti poruchovým a nenormálním provozním stavům musí odpovídat [43] a musí být selektivní a kompatibilní se zařízením **LDS**.

Druh a způsob technického řešení přípojky určí provozovatel **LDS** v připojovacích podmínkách. Technické řešení je ovlivněno především provedením rozvodného zařízení **LDS** v místě připojení, standardy připojení, **PLDS**, **PPLDS** a platnými ČSN.

## 2.5 PŘÍPOJKY NÍZKÉHO NAPĚTÍ (NN)

### 2.5.1 Přípojky NN provedené venkovním vedením

Přípojka NN slouží k připojení jednoho odběrného zařízení, ve zvláště odůvodněných případech lze se souhlasem **PLDS** připojit jednou přípojkou i více objektů. Je-li provedeno pro jeden objekt více přípojek, musí být tato skutečnost odsouhlasena **PLDS** a vyznačena v každé přípojkové skříni tohoto objektu.

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 mm<sup>2</sup> AlFe u holých vodičů a 10 mm<sup>2</sup> 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 elektriny.

Přípojková skříň je součástí přípojky. Umísťuje se zpravidla na odběratelově objektu nebo na hranici tohoto objektu či v její blízkosti tak, aby byl k ní umožněn přístup i bez přítomnosti odběratele.

Umístění přípojkových skříní musí vyhovovat [32].

Jištění v přípojkové skříni musí být alespoň o jeden stupeň vyšší (z řady jmenovitých proudů podle [44]), než jištění před elektroměrem. Přitom je nutné dodržet zásady pro volbu jistících prvků podle [36]. K jištění lze použít pojistky závitové, nožové apod.. Je-li v přípojkové skříni více sad pojistek či jiných jistících prvků, musí být u každé sady trvanlivě vyznačeno, pro které odběrné místo je pojistková sada určena.

Provedení přípojek musí odpovídat [45].

### 2.5.2 Přípojky NN provedené kabelem

Přípojka nn slouží k připojení jednoho odběrného zařízení, ve zvláště odůvodněných případech lze se souhlasem **PLDS** připojit jednou přípojkou i více objektů.

Je-li provedeno pro jedno odběrné zařízení více přípojek, musí být tato skutečnost odsouhlasena **PLDS** a musí být tato skutečnost vyznačena v každé přípojkové skříni tohoto objektu.

Je-li připojení odběrného zařízení provedeno zasmyčkováním kabelu distribučního rozvodu **PLDS**, přípojka odběrných zařízení začíná 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 mm<sup>2</sup> Al. Použije-li se kabel s měděnými vodiči, minimální průřez je 4 x 10 mm<sup>2</sup> Cu.

Přípojková skříň je součástí přípojky. Umisťuje se zpravidla na odběratelově objektu v oplocení, obvodovém zdivu 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 skříni musí být alespoň o jeden stupeň vyšší (z řady jmenovitých proudů podle [44]), než je jištění před elektroměrem. Přitom je nutné dodržet zásady pro volbu jisticích prvků podle [36].

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.

Uložení kabelové přípojky musí být v souladu s [38] a [46].

### 2.5.3 Přípojky NN provedené zčásti venkovním vedením a zčásti kabelovým vedením

V odůvodnitelných případech lze provést přípojku NN kombinací venkovního a kabelového vedení.

Silnoprůdový rozvod za přípojkovou skříní je součástí vnitřní instalace objektu. Toto zařízení není součástí zařízení **PLDS**. Toto zařízení musí odpovídat právním předpisům a platným normám.

## 2.6 PŘÍPOJKY VYSOKÉHO NAPĚTÍ (VN)

Při stanovení přípojovacích 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.

### 2.6.1 Přípojky VN provedené venkovním vedením

Standardně se připojení odběratele na úrovni VN řeší:

- a) jednou přípojku odbočující z kmenového vedení
- b) jednou přípojku 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 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 VVN/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.

Technologii 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 [32], [43], [47] a norem souvisejících.

### 2.6.2 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
- b) Provedením jedné kabelové přípojky ven z elektrické stanice VN **PLDS**. Přípojka začíná odbočením od spínacích prvků v elektrické stanici VN **PLDS** (upevňovací šrouby, svorky apod. jsou již součástí přípojky). Technologii vývodního pole určí **PLDS** v připojovacích podmínkách, aby byla kompatibilní se stávající technologií stanice.

Nadstandardně v případě požadavku odběratele na zvýšený stupeň zabezpečení dodávky elektřiny 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 platnými normami. Provedení kabelového vedení musí odpovídat [38].

Obecně přípojka VN končí kabelovými koncovkami v odběratelské stanici.

### 2.6.3 Přípojky VN provedené zčásti venkovním vedením a zčásti kabelovým vedením

Část přípojky provedená venkovním vedením musí splňovat podmínky uvedené v článku 2.6.1.

Část přípojky provedená kabelovým vedením musí splňovat podmínky uvedené v článku 2.6.2.

Pro místo přechodu z venkovního vedení do kabelového vedení je nutné dodržet podmínky koordinace izolace a ochrany zařízení proti přepětí.

## 2.7 PŘÍPOJKY VELMI VYSOKÉHO NAPĚTÍ (VVN)

Při volbě způsobu připojení odběrného zařízení odběratele na napěťové úrovni VVN se vychází z velikosti připojovaného výkonu, konfigurace sítě v předpokládaném místě připojení a požadavků odběratele na stupeň zabezpečení dodávky elektřiny.

Provedení elektrické přípojky VVN musí být vždy projednáno individuálně s **PLDS** dle místa lokality **LDSV** případě nadstandardních požadavků odběratele na zvýšený stupeň

zajištění dodávky elektřiny lze připojení řešit vybudováním několika přípojek z jedné nebo několika rozvodů 110 kV.

Venkovní vedení musí odpovídat [45], ochrany a chránění musí odpovídat platným normám a standardům **PLDS**.