

# **PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV**

## **PŘÍLOHA 5**

### **FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ**

Zpracovatel:

PROVOZOVATELÉ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV

*prosinec 2016*

*únor 2023*

Schválil:

ENERGETICKÝ REGULAČNÍ ÚŘAD

dne:

**Obsah**

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

<b>1</b>	<b>VŠEOBECNÉ POŽADAVKY .....</b>	<b>5</b>
1.1	ÚVOD .....	5
1.2	MĚŘICÍ MÍSTO, MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ .....	5
1.3	ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ.....	5
1.4	VYMEZENÍ POVINNOSTÍ PDS A UŽIVATELŮ DS .....	6
1.5	MĚŘICÍ A VYHODNOCOVAČÍ INTERVAL .....	6
1.6	ÚDAJE Z MĚŘENÍ ELEKTRINY .....	7
1.7	STŘEDNÍ HODNOTA VÝKONU .....	7
1.8	VÝROBNY PŘIPOJENÉ DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ NN TŘÍFÁZOVOU PŘÍPOJKOU .....	7
<b>2</b>	<b>TECHNICKÉ POŽADAVKY .....</b>	<b>7</b>
2.1	DRUHY MĚŘENÍ .....	7
2.2	DRUHY MĚŘICÍCH ZAŘÍZENÍ .....	8
2.3	VYBAVENÍ MĚŘICÍCH MÍST.....	9
2.4	TŘÍDY PŘESNOSTI .....	9
2.5	MĚŘICÍ A TARIFNÍ FUNKCE .....	9
2.6	OVLÁDÁNÍ TARIFŮ A BLOKOVÁNÍ SPOTŘEBIČŮ .....	9
2.7	PROVOZOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ .....	9
2.8	POSKYTNUTÍ TELEKOMUNIKAČNÍHO PŘIPOJENÍ.....	9
2.9	KONTROLNÍ (POROVNÁVACÍ) MĚŘENÍ.....	10
2.10	VYUŽITÍ INFORMACÍ Z FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ PDS UŽIVATELEM DS	10
2.11	ZABEZPEČENÍ SUROVÝCH DAT .....	10
2.12	PŘEDÁVÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT .....	10
2.13	ÚHRADA NÁKLADŮ ZA MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ A POSKYTOVÁNÍ (PŘENOS) DAT	10
<b>3</b>	<b>ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ .....</b>	<b>11</b>
3.1	ÚVOD .....	11
3.2	ÚDRŽBA MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ .....	11
3.3	OVĚŘOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ .....	11
3.4	ZMĚNA TYPU A PARAMETRŮ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	11
3.5	ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ .....	11
3.6	PŘEZKOUŠENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ.....	11
<b>4</b>	<b>LITERATURA A PRÁVNÍ PŘEDPISY V PLATNÉM ZNĚNÍ.....</b>	<b>12</b>

## **Použité zkratky**

<u>DS</u>	<u>distribuční soustava</u>
<u>HDO</u>	<u>hromadné dálkové ovládání</u>
<u>nn</u>	<u>nízké napětí</u>
<u>OTE</u>	<u>Operátor trhu s elektřinou</u>
<u>PDS</u>	<u>provozovatel distribuční soustavy</u>
<u>PLDS</u>	<u>provozovatel lokální distribuční soustavy</u>
<u>PPDS</u>	<u>Pravidla provozování distribučních soustav</u>
<u>PPS</u>	<u>provozovatel přenosové soustavy</u>
<u>vn</u>	<u>vysoké napětí</u>
<u>vvn</u>	<u>velmi vysoké napětí</u>

## **Označení a pojmy**

**Fakturační 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.

**Lokální distribuční soustava (LDS)** – je distribuční soustava, která není přímo připojena k přenosové soustavě;

**Měření typu A** – je průběhové měření elektřiny s dálkovým denním přenosem údajů; průběžný záznam střední hodnoty činného a jalového výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení.

**Měření typu B** - je průběhové měření elektřiny s dálkovým jiným než denním přenosem údajů; průběžný záznam střední hodnoty činného a jalového výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem.

**Měření typu C kategorie C1** – je průběhové měření s dálkovým přenosem údajů vybavené funkcí dálkového odpojení, připojení nebo omezení výkonu, technického blokování spotřebičů a standardizovaným komunikačním rozhraním pro poskytnutí dat zákazníkovi; průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem.-

**Měření typu C kategorie C2** – je průběhové měření s dálkovým přenosem údajů vybavené funkcí technického blokování spotřebičů a standardizovaným komunikačním rozhraním pro poskytnutí dat zákazníkovi- ; průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem.,

**Měření typu C kategorie C3** – je průběhové měření s dálkovým přenosem údajů vybavené standardizovaným komunikačním rozhraním pro poskytnutí dat zákazníkovi; průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem.;

**Měření typu C kategorie C4** – je ostatní měření elektřiny, které může být průběhové a může být s dálkovým přenosem údajů.

**Měřicí zařízení** sestává zejména z měřicích transformátorů, elektroměrů a registračních stanic, včetně příslušných spojovacích vedení, pomocných přístrojů a přístrojů určených pro komunikaci.

**Měřicí místo** - je místem měření elektřiny (zpravidla fyzický bod, ve kterém se snímá, měří a registruje elektřina) pro každé místo připojení, mimo neměřené odběry.

**Místo připojení** – je místo v přenosové soustavě nebo v distribuční soustavě, ve kterém je připojeno odběrné místo, výrobní elektřiny nebo distribuční soustava, a to přímo, prostřednictvím elektrické přípojky, společné domovní instalace nebo prostřednictvím elektrické přípojky a společné domovní instalace.

**Odběrné místo** - je místo, které je připojeno k přenosové nebo k distribuční soustavě a kde je instalováno odběrné elektrické zařízení jednoho zákazníka, v němž dochází ke spotřebě elektřiny, včetně měřicích transformátorů, do něhož se uskutečňuje dodávka elektřiny.

**Předávací místo** – je místo předání a převzetí elektřiny mezi přenosovou soustavou nebo distribuční soustavou a odběrným místem, výrobní elektřiny nebo distribuční soustavou prostřednictvím jednoho nebo více míst připojení na jedné napěťové hladině jednoho provozovatele soustavy nebo místo předání a převzetí elektřiny mezi přenosovou soustavou a zahraniční přenosovou soustavou, přičemž za samostatné předávací místo se považuje jedno nebo více míst připojení záložního napájení na jedné napěťové hladině, jednoho provozovatele soustavy.

**Uživatelé DS** – pro potřeby této přílohy jsou provozovatelé lokální distribuční soustavy, výrobci elektřiny, provozovatelé akumulčních zařízení a zákazníci.

# 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]. Prostřednictvím jednotlivých druhů měřicích zařízení zajišťuje výrobce nebo provozovatel distribuční soustavy (PDS, PLDS) měření elektřiny, kterým je instalace, provozování, obsluha, kontrola a údržba měřicích zařízení včetně zařízení hromadného dálkového ovládání, odečítání, zpracovávání, přenos a uchovávání údajů měření v souladu s povinnostmi PDS a Uživatelů DS uvedenými v bodu 1.3.

Podrobnější vymezení povinností PDS a Uživatelů DS připojených k DS obsahuje část 1.4.

## 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 Uživatelů DS připojených k jednomu měřicímu bodu DS obsahuje část 1.4.~~

~~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 má ve smyslu většiny případů jedno měřicí místo a jedno měřicí zařízení [1]. -U složitějších případů napájení odběrných míst a dále v elektrických stanicích a výrobnách elektřiny více místy připojení 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 a více měřicích zařízení - je instalováno ve více měřicích místech. 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, jehož vstupy jsou připojena jednotlivá měřicí zařízení z příslušných měřicích míst. Logickým součtem se rozumí SW řešení zpravidla v sídle PDS, za využití výpočetní techniky a to samostatně pro dodávku nebo odběr viz. čl. 15 [18]. Obdobně se postupuje i u výrobny elektřiny a LDS.~~

## 1.3 ZVLÁŠTNÍ POŽADAVKY NA FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ

Výjimečné postavení z přístrojů měřicího zařízení zaujímá elektroměr a měřicí transformátory proudu a napětí. Jedná se o tzv. pracovní měřidla stanovená (zkráceně jen "stanovená měřidla") a vztahuje se na ně [3] a dále zejména [4] a [6]. V praxi to znamená, že jako elektroměr a měřicí transformátor musí být ve fakturačním měření použit takový přístroj, který má přidělenou značku schváleného typu, je ověřen a opatřen platnou úřední značkou. Elektroměry mohou být použity v souladu s technickými požadavky nově uváděných měřidel do oběhu dle [6] a musí být opatřeny zajišťovací značkou výrobce proti neoprávněné manipulaci a doplňkovým metrologickým značením.

Pokud je elektroměr vybaven přídatnými funkcemi, jako je např. měření a záznam parametrů kvality elektřiny nebo dálkový přenos naměřených dat, musí být jeho základní měřicí funkce dostatečně zabezpečeny před neoprávněným přístupem: a splňovat i další požadavky na bezpečnost dat a komunikaci podle [17].

~~Výrobci a zákazníci Uživatelé DS 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 místě, výrobně elektřiny, nebo ve výrobním zařízení výrobce LDS a nemůže být z objektivních důvodů pod častější pravidelnou a přímou kontrolou PDS.~~

Uživatelé DS (výrobce i zákazník) [19] nesmí připojit k distribuční síti žádná zařízení, která by ovlivňovala správnost měření, zvláště pak ta za účelem vlastního prospěchu.

## 1.4 VYMEZENÍ POVINNOSTÍ PDS, ~~VÝROBCŮ A ZÁKAZNÍKŮ~~ A UŽIVATELŮ DS

~~Za funkčnost a správnost měřicího zařízení, tj. souboru měřicích a technických prostředků jako celku, je zodpovědný příslušný PDS, což vyplývá z jeho povinnosti zajišťovat měření v Měření v distribuční soustavě zajišťuje provozovatel distribuční soustavy [1]. Aby mohl PDS dostát této své povinnosti, jsou ~~výrobci a zákazníci~~ Uživatelé DS povinni rovněž dle ustanovení [1] upravit na svůj náklad ~~předávací místo nebo odběrnéměřicí~~ místo pro instalaci měřicího zařízení. Konkrétně se jedná o následující možné úpravy:~~

- Montáž, popř. výměnu měřicích transformátorů v ~~odběrném~~ měřicím místě s převodovým měřením za schválené typy, s platným ověřením a technickými parametry stanovenými příslušným PDS (provedení, technické parametry měřicích jader, primární a sekundární jmenovité hodnoty měřených veličin, jmenovité zatížení, zapojení, apod. jsou součástí vnitřních standardů příslušného PDS). Povinnost zajistit a nákladově uhradit výměnu měřicích transformátorů je zakotvena v [1]. Měřicí transformátory proudu a napětí jsou součástí ~~odběrnéměřicího~~ místa. Kromě příslušné měřicí funkce v záležitosti fakturačního měření nesmí být měřicí jádro vinutí použito pro zajištění jiné funkce, např. ochran rozvodného zařízení ~~apod.~~ Měřicí transformátory kromě toho představují rozměrově i typově konstrukční prvek, závislý na celkovém provedení rozvodného zařízení nebo příslušného elektroměrového rozváděče.
- Položení nepřerušovaných, samostatných spojovacích vedení mezi měřicími transformátory a elektroměry, zkušebními svorkovnicemi, resp. jisticími prvky (dimenzování spojovacího vedení u převodového měření dle vnitřních standardů příslušného PDS).
- Zajištění příslušného rozhraní dle specifikace PDS pro využívání výstupů z elektroměru nebo integračního přístroje ke sledování a / nebo řízení odběru ~~zákazníka nebo výrobce.~~ Uživatелеm DS.
- Zajištění spojovacího vedení mezi elektroměry a registračním přístrojem u případů složitějších měření typu A<sub>1</sub> nebo B. Připojení zajištěného napájení, atd.
- Připojení samostatné telefonní linky pro dálkový odečet naměřených hodnot (jen u měření typu A).
- Zajištění, popř. úpravu rozváděčů, měřicích skříní nebo elektroměrových desek pro montáž elektroměrů a dalších přístrojů podle technické specifikace PDS. (Provedení a umístění rozváděčů v souladu s vnitřními standardy PDS), včetně zakrytí neměřených částí a jejich zajištění proti neoprávněné manipulaci (přizpůsobení na použití závěsné plomby).
- Výměnu a montáž předřazeného jisticího prvku za odpovídající typ a velikost.
- Při podstatném a dlouhodobém zvýšení nebo snížení zatížení měničů, tj. primární jmenovité- hodnoty měřené veličiny, může PDS nařídit výměnu měřicích transformátorů.

Uživatelé DS jsou povinni zajišťovat pravidelnou údržbu a řádný technický stav zařízení instalovaného v rámci úprav v tomto bodu výše uvedených. Jedná se zejména o měřicí transformátory, nepřerušovaná samostatná spojovací vedení mezi měřicími transformátory a elektroměry, zkušebními svorkovnicemi, resp. jisticími prvky a o rozváděče, měřicí skříně nebo elektroměrové desky.

*Poznámka: Počet a rozsah požadovaných úprav se odvíjí od reálného stavu měřicího zařízení v odběrném nebo předávacím místě a závisí rovněž na typu měření (v textu uvedeno) dle [2] citované v odst. 1.3. Veškeré podrobnosti stanovuje příslušný standard PDS. U nových nebo celkově rekonstruovaných odběrných míst schvaluje PDS příslušnou projektovou dokumentaci.*

## 1.5 MĚŘICÍ A VYHODNOCOVACÍ INTERVAL

Pro všechna měřicí místa elektrizační soustavy je v záležitosti fakturačního měření jednotně zaveden od

~~1. listopadu 2001 platný čas. Základním měřicím intervalem (měřicí periodou  $t_m$ ) 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.~~

### 1.6.1.1 ~~STŘEDNÍ HODNOTA VÝKONU~~

Další podrobnosti ke kategoriím měření včetně údajů o synchronizaci jsou stanoveny v §3 až §6 [2].

## 1.6 ÚDAJE Z MĚŘENÍ ELEKTRINY

Údaje z měření elektřiny účastníci trhu s elektřinou předávají v kWh, kW, kVArh, kVAr nebo v MWh, MW, MVAh, MVA s rozdělením podle tarifů.

Pro technicko-provozní účely provozovatele přenosové soustavy nebo distribuční soustavy a jejich dalších uživatelů se měří odebíraná i dodávaná činná energie a výkon, napětí a proud, příp. i odebíraná a dodávaná jalová energie.

Základní vyhodnocovací interval je jedna hodina, od 1.7.2024 1 čtvrt hodina; u první hodiny/čtvrt hodiny je začátek stanoven na čas 00:00:00 a konec na čas 01:00:00/00:15:00 kalendářního dne.

Základní interval pro zpracování a přenos naměřených údajů u měření typu A je jeden kalendářní den, u typu B, C1, C2 a C3 jeden měsíc, u měření kategorie C4 je zpracování a přenos údajů prováděn nejméně jedenkrát za rok.

Naměřené údaje dodávky a odběru elektřiny u měření typu A, měření typu B a měření typu C kategorie C1, C2 a C3 jsou uchovávány v měřicím zařízení v odběrném místě, ve výrobně elektřiny a v distribuční soustavě nejméně 40 dnů od data měření.

Další podrobnosti k vyhodnocovacím intervalům, zpracování a archivaci údajů z měření elektřiny jsou v [2].

## 1.7 STŘEDNÍ HODNOTA VÝKONU

\_\_\_\_\_ Je to množství naměřené elektřiny vztahované na měřicí periodu [kWh/t<sub>m</sub>].

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

## 1.8 VÝROBNY PŘIPOJENÉ DO DISTRIBUČNÍ SÍTĚ NN 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 P<sub>n+</sub>

registr -P = SUMA P<sub>n-</sub>

Toto nastavení se provádí u nově osazovaných nebo měněných měřidel v předávacím místě výroby elektřiny připojené k distribuční soustavě a v odběrném místě, do něhož je připojena výroba-~~2~~.

## 2 TECHNICKÉ POŽADAVKY

Vedle všeobecných požadavků, uvedených zejména v 1.3, musí měřicí zařízení splňovat i další minimální technické požadavky, z nichž některé jsou popsány v [2] a dále v [9] až [14]. Druh měřicího zařízení, způsob jeho instalace a umístění jsou pro jednodušší případy obsaženy ve standardech PDS. V zásadě platí, že měřicí zařízení se umísťuje do odběrného zařízení ~~zákazníka~~ Uživatele DS nebo do rozvodného zařízení výroby co nejbližší —k místu rozhraní s DS. Minimální požadavky na měřicí zařízení stanovuje PDS v souladu s těmito pravidly. Projektová dokumentace obsahuje řešení a způsob umístění měřicího zařízení, u měření typu A a B musí být odsouhlasena příslušným PDS. Způsob umístění měřicího zařízení musí být uveden ve smlouvě o připojení.

Druh a způsob technického řešení měřicího místa je příslušným provozovatelem DS dále upřesněn v připojovacích podmínkách- ~~a příp. v [23]~~.

### 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 napěťové měřicí transformátory. Podle toho, na kterou stranu příslušného napájecího (“silového”) transformátoru jsou měřicí transformátory připojeny, mluvíme o tzv. primárním nebo sekundárním měření. Úkolem

měřicích transformátorů je převádět primární veličiny (proud a napětí) z hlediska hodnoty a úhlu na sekundární veličiny. Poměr mezi primárními veličinami a sekundárními veličinami vyjadřuje převod měřicího transformátoru (převodový poměr). Elektroměr použitý v převodovém měření může být zkonstruován, nebo uživatelsky nastaven pro vykazování buďto v sekundárních, nebo přímo v primárních hodnotách energie a výkonu. Pro zjištění skutečné hodnoty je nutné údaje elektroměru násobit příslušnou konstantou (násobitelem). –Podrobnosti k jednotlivým druhům měření a jejich použití v praxi stanovují standardy PDS.

*Poznámka: Je-li distribuce elektřiny měřena na sekundární straně, připočítávají se podle [5] k naměřeným hodnotám elektřiny transformační ztráty činné energie v transformátoru ve výši maximálně 2 % u odběru ze sítě velmi vysokého napětí a maximálně 4 % u odběru ze sítě 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 sítě velmi vysokého napětí a maximálně 4 % u výroben elektřiny dodávajících do sítě vysokého napětí. Prokázání odlišné velikosti ztrát se doporučuje postupem, uvedeným —v [8]. Po implementaci do informačních systémů PDS budou ztráty v těchto případech zjišťovat PDS.*

## 2.2 DRUHY MĚŘICÍCH ZAŘÍZENÍ

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

- a) \_\_\_\_\_ měření typu A (průběhové měření elektřiny s dálkovým denním přenosem údajů)
- b) \_\_\_\_\_ měření typu B (průběhové měření elektřiny s dálkovým jiným než denním přenosem údajů) \_\_\_\_\_
- c) \_\_\_\_\_ měření typu ~~M-C~~, které se dále podle [2] (pro C1, C2 a C3 s účinností od 1.7.2024) člení na:
  - ~~C1 průběhové měření elektřiny s dálkovým přenosem údajů, kategorie C1 s dálkovým přenosem údajů vybavené funkcí dálkového odpojení, připojení nebo omezení výkonu, technického blokování spotřebičů a standardizovaným komunikačním rozhraním pro poskytnutí dat Uživateli DS; průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem~~
  - ~~Měření typu C (C2 průběhové měření kategorie C2 s dálkovým přenosem údajů, vybavené funkcí technického blokování spotřebičů a standardizovaným komunikačním rozhraním pro poskytnutí dat Uživateli DS; průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem,~~
  - ~~C3 průběhové měření kategorie C3 s dálkovým přenosem údajů vybavené standardizovaným komunikačním rozhraním pro poskytnutí dat Uživateli DS; průběžný záznam střední hodnoty činného výkonu za měřicí interval provádí přímo měřicí zařízení; pokud není možné uskutečnit dálkový přenos údajů z technických důvodů, je možné přenos údajů provést fyzickým způsobem~~
  - ~~C4 ostatní měření elektřiny, není průběhové, které může být průběhové a může být s dálkovým přenosem údajů)~~

\_\_\_\_\_ Průběhové měření je takové měření, při kterém je kontinuálně zaznamenávána střední hodnota výkonu za měřicí interval. Měřicím zařízením může být buď samotný elektroměr, nebo elektroměr s externě připojeným registračním přístrojem. Může se jednat i o kombinaci měření průběhového s měřením ostatním, tzn., že jsou současně využívány příslušné registry (číselníky) energie a výkonu, jak tarifní, tak i sumární. Registry mohou být nastaveny pro zobrazování -stavů (kumulativní -nárůst), -anebo -rovnou pro -zobrazování -spotřeby (rozdíl stavů) v daném účtovacím období. Vždy záleží na konkrétním použitém přístroji (elektroměru) a možnostech jeho uživatelského nastavení, které provádí příslušný PDS.

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



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

### 2.3 VYBAVENÍ MĚŘICÍCH MÍST

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

### 2.4 TŘÍDY PŘESNOSTI

Vyhláška [2] stanovuje též minimální požadavky na třídy přesnosti elektroměrů a měřicích transformátorů (Příloha č.1 Vyhlášky). Obecně platí princip, že vyšší napěťové úrovni odpovídá i vyšší třída požadované přesnosti měřicích transformátorů a vyšší třída přesnosti k nim připojených elektroměrů.

### 2.5 MĚŘICÍ A TARIFNÍ FUNKCE

Potřebné tarifní a měřicí funkce měřicího zařízení jsou zajišťovány **PDS**. Jednotlivé měřicí funkce, které jsou v daném měřicím bodě k dispozici, jsou předmětem smluvního ujednání mezi **PDS** a Uživatelem DS. Rozsah měření jalové energie je rovněž stanoven **PDS**. U ~~zákazníka~~ Uživateli DS s přímým měřením typu C ~~a-M~~ je zpravidla dostačující měření činné energie. U ~~zákazníka~~ Uživateli DS 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. vícetarifních elektroměrů, předplatních systémů; atd., rozhoduje **PDS**. Záležitost vyžaduje odpovídající smluvní zajištění.

### 2.6 OVLÁDÁNÍ TARIFŮ A BLOKOVÁNÍ SPOTŘEBIČŮ

Pro ovládání jednotlivých tarifních registrů (-počítadel) elektroměru (přepínání sazeb) a blokování spotřebičů se u měření typu C ~~a-M~~ používá zařízení hromadného dálkového ovládání (HDO), přepínací hodiny, interní časové základny elektroměru, popř. i jiné technické prostředky v interním nebo samostatném provedení. K případnému přepínání sazeb u měření typu A a B se zpravidla využívá interní časové základny elektroměru nebo registračního přístroje.

### 2.7 PROVOZOVÁNÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

**PDS** je zodpovědný za řádný a bezporuchový provoz měřicího zařízení. Za tímto účelem je každý Uživatel DS (~~výrobce i zákazník~~) povinen zabezpečit **PDS** kdykoli přístup k měřicímu zařízení. Tato povinnost bývá navíc zakotvena v příslušných smlouvách. Zajištění časově neomezeného přístupu je nutné např. z důvodů odstraňování poruch, provádění revizí, údržby, odečtů, výměny z-~~důvodu~~ procházející platnosti úředního ověření a kontrol.

### 2.8 POSKYTNUTÍ TELEKOMUNIKAČNÍHO PŘIPOJENÍ

U průběhového měření elektřiny typu A je zapotřebí zajistit příslušný přenos naměřených hodnot. Za tím účelem poskytuje Uživatel DS příslušnému **PDS** bezplatně k dispozici samostatnou telekomunikační linku (pobočku) a pomocné napájecí napětí (např. pro externí modem), obojí do bezprostřední blízkosti měřicího místa. Při chybějícím nebo v příslušném termínu nezajištěném telekomunikačním připojení instaluje **PDS** modem GSM a uživatel pak bude povinen hradit pravidelné poplatky za vícenákłady spojené s tímto zajištěním komunikace. Pokud uživatel zajistí spojení dodatečně, tato povinnost zanikne. Přístup k elektroměru, případně k přídavnému zařízení (registrační přístroj, modem; atd.) je obvykle jištěn heslem.

*Poznámka: Inicializace přenosu dat je vždy vedena z centra příslušného PDS. PDS tedy hradí minutové poplatky za přenos dat. Ostatní poplatky (obvykle instalace a pevný paušál) jsou hrazeny ze strany Uživatele DS.*

## 2.9 KONTROLNÍ (POROVNÁVACÍ) MĚŘENÍ

Uživatelé DS ~~Výrobci, zákazníci~~ a obchodníci mohou v souladu s § 49, bod 3 [1] a se souhlasem PDS pro vlastní potřebu a na svůj náklad osadit vlastní kontrolní měřicí zařízení. Druh a rozsah zařízení kontrolního měření je nutno odsouhlasit a smluvně podchytit s příslušným PDS. PDS musí být umožněn přístup k takovému kontrolnímu měření, ke všem měřeným hodnotám, stejně jako je tomu u hlavního fakturačního měření. Elektroměry kontrolního měření jsou přiřazeny k samostatným měřicím bodům, různým od měřicích bodů hlavního (fakturačního) měření. Je nezbytné zajistit rovněž kontrolní měření proti neoprávněné manipulaci. V případě převodového měření jsou

vyžadovány zpravidla vlastní měřicí transformátory, nebo alespoň samostatná jádra, aby nemohlo dojít chybnou manipulací k nežádoucímu ovlivnění hlavního fakturačního měření. Pro eventuelní 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 UŽIVATELEM DS

V případě, že ~~výrobce nebo zákazník~~ Uživatel DS projeví zájem o kontinuální využívání dat z fakturačního měření přímo v ~~odběrném měřicím~~ místě (monitoring, řízení zátěže), bude mu to ze strany PDS umožněno za předpokladu, že fakturační měření toto využití umožňuje. Výstup z elektroměru nebo registračního přístroje (zpravidla impulsní výstup) se vyvede -na příslušné rozhraní a -galvanicky oddělí optočlenem nebo pomocí relé, aby nemohlo dojít -k poškození měřicího zařízení PDS nesprávnou manipulací. ~~Výrobce nebo zákazník~~ Uživatel DS je pak povinen uhradit pořízení a montáž optočlenu (relé). Porucha zařízení neopravňuje ~~Uživatele DS~~ k nedodržování smluvních hodnot. Při změně typu měřicího zařízení obnoví provozovatel DS vyvedení výstupů pouze v případě, že to typ a nastavení měřicího zařízení umožňuje. Při výměně měřicího zařízení fakturačního měření za jiný typ si ~~zákazník nebo výrobce~~ Uživatel DS na svůj náklad upraví vlastní vyhodnocovací zařízení s ohledem na případnou změnu výstupních parametrů. Další podrobnosti stanoví příslušný PDS.

## 2.11 ZABEZPEČENÍ SUROVÝCH DAT

Surová data jsou odečtené nebo sejmuté informace přímo z měřicího přístroje nebo registračního (integračního) přístroje. Odečtené naměřené hodnoty z daného měřicího místa je zapotřebí jakožto surová data nezměněně archivovat a uchovávat. Za to je zodpovědný PDS. V případě, že surová data představují sekundární hodnoty, je zapotřebí archivovat a uchovávat i příslušné převodové poměry měřicích transformátorů a násobitele.

## 2.12 PŘEDÁVÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT

Naměřené hodnoty PDS předává operátorovi trhu (OTE) dle zásad v [5].

## 2.13 ÚHRADA NÁKLADŮ ZA MĚŘICÍ ZAŘÍZENÍ A POSKYTOVÁNÍ (PŘENOS) DAT

Příslušný PDS hradí:-

- provozní náklady na instalaci elektroměru, spínacího prvku, registračního přístroje a modemu
- náklady na pravidelné ověření elektroměru
- provozní náklady na přezkoušení měřicího zařízení, zjištění správnosti jeho zapojení a funkce
- provozní náklady za ~~přezkoušení a~~ poskytování dat včetně provozních nákladů spojených s dálkovým přenosem naměřených hodnot a jejich dalším předáváním oprávněným příjemcům.

~~Výrobci a zákazníci~~ Uživatelé DS 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, pokud není k dispozici signál veřejného telekomunikačního operátora

## 3 ÚDRŽBA A ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

### 3.1 ÚVOD

Jakékoliv zásahy do měřicího zařízení bez souhlasu **PDS** jsou zakázány. Uživatel **DS** je povinen umožnit **PDS** přístup k měřicímu zařízení a neměřeným částem elektrického zařízení za účelem provedení kontroly, odečtu, údržby, výměny nebo odebrání měřicího zařízení. Dále je povinen chránit měřicí zařízení před poškozením a neprodleně nahlásit **PDS** závady na měřicím zařízení včetně porušení zajištění proti neoprávněné manipulaci – § 49 [1].

### 3.2 ÚDRŽBA MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Údržbu a diagnostiku poruch měřicího zařízení kromě měřicích transformátorů zajišťuje **PDS**. **PDS** zajišťuje pro eventuální potřebnou výměnu elektroměr, registrační přístroj a komunikační zařízení (modem). Uživatel **DS** na základě pokynů nebo se souhlasem provozovatele **DS** zajišťuje při poruše nebo rekonstrukci přístroje pro výměnu dalších částí měřicího zařízení a údržbu 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 **PDS**. Doba platnosti ověření stanovených měřidel je stanovena přílohou vyhlášky [4] v platném znění. **PDS** může v případě potřeby předepsanou dobu platnosti ověření u vlastního zařízení (elektroměru) zkrátit. Ověření měřicích transformátorů zajišťuje na své náklady provozovatel silového zařízení (**Uživatel DS**), ve kterém jsou měřicí transformátory zapojeny.

### 3.4 ZMĚNA TYPU A PARAMETRŮ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

Způsob měření elektřiny, typ a umístění měřicího zařízení určuje **PDS** v závislosti na charakteru a velikosti odběru elektřiny odběrného zařízení **Uživatele DS**. **PDS** je oprávněn změnit typ měřicího zařízení. Pokud je tato změna vynucena změnou právních předpisů nebo je prováděna z důvodů vyvolaných **Uživatelem DS**, je **Uživatel DS** povinen upravit na svůj náklad předávací místo nebo odběrné zařízení pro instalaci nového typu měřicího zařízení. Při změně předávaného výkonu výroby nebo rezervovaného příkonu je provozovatel **DS** oprávněn požadovat po ~~výrobei nebo zákazníkovi~~ **Uživateli DS** změnu parametrů měřicích transformátorů spojenou se změnou rezervovaného příkonu.

### 3.5 ODEČTY MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

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

### 3.6 PŘEZKOUŠENÍ MĚŘICÍHO ZAŘÍZENÍ

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

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

## 4 LITERATURA A PRÁVNÍ PŘEDPISY V PLATNÉM ZNĚNÍ

- [1] Zákon č. 458 / 2000 Sb. ze dne 28.11.2000 ~~z~~Zákon o podmínkách podnikání a výkonu státní správy v-energetických odvětvích a o změně některých zákonů ve znění pozdějších zákonů.
- ~~[1]~~ [2] VYHLÁŠKA MPO č. ~~82/2014~~359/2020 Sb.,  
Vyhláška o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny, v platném znění
- [3] Zákon č. 505- /1990 Sb. ~~ze dne 16.11.1990.,~~ Zákon o metrologii
- [4] Vyhláška MPO č. 345 / 2002 Sb. ze dne 11.7.2002 . kterou se stanoví měřidla k- povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu
- [5] Vyhláška ERÚ č. 408/2015 Sb., ze dne 23. prosince 2015 o Pravidlech trhu s elektřinou
- [6] Nářízení vlády č. 120/ 2016 Sb. ze dne 20.4.2016, e\_O posuzování shody měřidel při jejich dodávání na trh
- [7] Vyhláška ERÚ č. 540/2005 ze dne 15.12.2005 o- kvalitě dodávek elektřiny a- souvisejících služeb v- elektroenergetice
- [8] Cenové rozhodnutí Energetického regulačního úřadu, kterým se stanovují ceny elektřiny a souvisejících služeb (v platném znění)
- [9] ČSN EN 50470-3: Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Část 3: Zvláštní požadavky – Statické činné elektroměry (třída A, B a C)
- [10] ČSN EN 61000-4-3 ed. 3 - 11.2006: Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-3: Zkušební a měřicí technika - Vyzařované vysokofrekvenční elektromagnetické pole - Zkouška odolnosti
- [11] ČSN EN 61000-4-6 Ed. ~~3:4:~~ 2014 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-6: Zkušební a měřicí technika - Odolnost proti rušením šířeným vedením, indukovaným vysokofrekvenčními poli (~~převzetí originálu~~)
- ~~[8]~~ [12] ČSN EN 61000-4-13:2003 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) - Část 4-13: Zkušební a měřicí technika  
-- Harmonické a meziharmonické včetně signálů v rozvodných sítích na střídavém vstupu/výstupu napájení  
- Nízkofrekvenční zkoušky odolnosti
- CENELEC- [13] TNI CLC/ TR 50579:2012 Electricity metering equipment — Severity levels, immunity requirements and test methods for conducted disturbances in the frequency range 2 — 150 kHz (20142  
Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Stupně ~~přísnosti~~závažnosti, požadavky na odolnost a zkušební metody pro rušení šířené vedením v kmitočtovém rozsahu 2 kHz až 150 kHz).
- [14] ČSN EN 50470-1: Vybavení pro měření elektrické energie (AC) – Část 1: Všeobecné požadavky, zkoušky a zkušební podmínky – Měřicí zařízení (třídy A, B a C)
- [15] ČSN EN 50470-2 Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Část 2: Zvláštní požadavky - Činné elektromechanické elektroměry (třídy A a B)
- [16] ČSN EN 50470-3 Vybavení pro měření elektrické energie (AC) - Část 3: Zvláštní požadavky - Statické činné elektroměry (třídy A, B a C)
- [17] ČSN EN 62351-3 (335011) Řízení energetických soustav a přidružená výměna informací - Bezpečnost dat a komunikací
- [18] SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2019/944 ze dne 5. června 2019 o společných pravidlech pro vnitřní trh s elektřinou a o změně směrnice 2012/27/EU
- [19] PRAVIDLA PROVOZOVÁNÍ DISTRIBUČNÍCH SOUSTAV
- [20] PŘÍLOHA 1 PPDS PRAVIDLA PRO VÝMĚNU DAT MEZI PDS A UŽIVATELI DS
- [21] PŘÍLOHA 3 KVALITA NAPĚTÍ V DISTRIBUČNÍ SOUSTAVĚ, ZPŮSOBY JEJÍHO ZJIŠŤOVÁNÍ A HODNOCENÍ
- [22] ČSN 33 2000 - 8-2 Elektrické instalace nízkého napětí – část 8-2 Elektrické instalace samospotřebitelů
- [23] PNE 35 7030 Rozváděče nízkého napětí – Elektroměrové rozváděče pro přímé a nepřímé měření elektřiny v odběrných a předávacích místech napojených z distribučních sítí nn ČEZ Distribuce E.ON Distribuce