

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

KATEDRA ELEKTROENERGETIKY A EKOLOGIE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Nevyfakturovaná elektřina z pohledu distribuční
společnosti**

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta elektrotechnická
Akademický rok: 2014/2015

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Tereza PÁZRALOVÁ**
Osobní číslo: **E13N0024P**
Studijní program: **N2612 Elektrotechnika a informatika**
Studijní obor: **Komerční elektrotechnika**
Název tématu: **Nevyfakturovaná elektřina z pohledu distribuční společnosti**
Zadávací katedra: **Katedra technologií a měření**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Popište problematiku nevyfakturované elektřiny z pohledu distribuční elektroenergetické společnosti.
2. Analyzujte současnou aplikaci systému typových diagramů dodávky v tržním prostředí ČR.
3. Navrhněte způsob určení nevyfakturované energie s využitím typových diagramů dodávky.

Rozsah grafických prací: podle doporučení vedoucího

Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. Obchod s elektřinou, Ing. Igor Chemišinec, Ph.D., Ing. Miroslav Marvan, Ing. Jakub Nečesaný, Ph.D., Ing. Tomáš Sýkora, Prof. Ing. Jiří Tůma, DrSc., CONTE spol. s r.o., ISBN 978-80-254-6695-7
2. Webové stránky OTE ?
<http://www.ote-cr.cz/dokumentace/dokumentace-elektrina>
3. Zákon č. 458/2000 Sb. - energetický zákon a související předpisy
 - Vyhláška č. 541/2005 Sb. o Pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona
 - Vyhláška č. 140/2009 Sb. o způsobu regulace cen v energetických odvětvích a postupech pro regulaci cen

Vedoucí diplomové práce: Ing. Jana Jiříčková, Ph.D.

Katedra elektroenergetiky a ekologie

Datum zadání diplomové práce: 15. října 2014

Termín odevzdání diplomové práce: 11. května 2015

Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.
děkan



Doc. Ing. Vlastimil Škočil, CSc.
vedoucí katedry

V Plzni dne 15. října 2014

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na nevyfakturovanou elektřinu z pohledu distribuční společnosti s cílem navrhnout vlastní výpočet nevyfakturované elektřiny s využitím typových diagramů dodávky. Práce se proto zaměřuje na měřicí systémy a analyzuje současnou aplikaci typových diagramů dodávky, aby následně byla uvedena nevyfakturovaná elektřina, její definice a uvedení obecně známých metod výpočtu (stavová a změnová metoda výpočtu). Pro kompletnost předkládané práce je provedeno i ocenění nevyfakturované elektřiny. Následně je představen vlastní návrh výpočtu nevyfakturované elektřiny s využitím typových diagramů dodávky včetně ocenění. Uvedený vlastní návrh výpočtu nevyfakturované elektřiny navazuje na dnes používané metody.

Klíčová slova

Nevyfakturovaná elektřina, měřicí systém, typový diagram dodávky, stavová metoda určení nevyfakturované elektřiny, změnová metoda určení nevyfakturované elektřiny, měsíční metoda určení nevyfakturované elektřiny.

Abstract

This master thesis presents the principles of estimating the unbilled energy from the point of view of the distribution company. The main object of the paper is to suggest a new way of estimating the unbilled energy. For that reason, the thesis presents the measuring systems and analyses the use of load profile. In the second half, the unbilled energy, its definition, and commonly known methods for estimating the unbilled energy, such as direct approach and prior-unbilled approach, are presented. In order to present a comprehensive study, the pricing of the unbilled energy has been carried out. The last part of this thesis presents a new calculation of the unbilled energy which is called 'monthly approach'. The monthly approach comes from the commonly known methods.

Key words

Unbilled energy, Measuring system, Load profile, Direct Approach, Prior-Unbilled Approach, Monthly Approach.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této diplomové práce, je legální.

.....
podpis

V Plzni dne 7. 5. 2015

Tereza Pázralová

Poděkování

Ráda bych touto cestou vyjádřila poděkování vedoucí diplomové práce Ing. Janě Jiříčkové, Ph.D. za její cenné rady a trpělivost při vedení mé diplomové práce. Rovněž děkuji konzultantovi Ing. Martinu Kaderovi, Ph.D. za vstřícnost a pomoc při získání potřebných informací a podkladů.

Obsah

SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK	10
ÚVOD.....	12
1 PRÁVNÍ PŘEDPISY	14
2 MĚŘÍCÍ SYSTÉMY	15
2.1 FAKTURAČNÍ MĚŘENÍ	15
2.2 DRUHY MĚŘENÍ ELEKTRINY	16
2.3 VYHODNOCENÍ NAMĚŘENÉ ELEKTRICKÉ ENERGIE	17
2.4 PROVEDENÍ A UMÍSTĚNÍ MĚŘÍCÍCH SYSTÉMŮ Z NAPĚŤOVÉ HLADINY NN.....	19
3 TYPOVÉ DIAGRAMY DODÁVKY ELEKTRINY.....	21
3.1 ÚVOD DO PROBLEMATIKY TYPOVÝCH DIAGRAMŮ DODÁVKY	21
3.2 METODA TYPOVÝCH DIAGRAMŮ DODÁVEK, TDD	21
3.2.1 <i>Normalizované TDD_N</i>	21
3.2.2 <i>Přepočtené TDD_P</i>	22
3.2.3 <i>Třídy TDD</i>	23
3.2.4 <i>Užití systému TDD v ČR</i>	26
4 NEVYFAKTUROVANÁ ELEKTRINA, NEE.....	27
4.1 PRŮBĚH ODEČTU SPOTŘEBY ZÁKAZNÍKŮ	27
4.2 METODY VÝPOČTU NEE.....	29
4.2.1 <i>Stavová metoda určení NEE pro zákazníka s typem měření C</i>	29
4.2.2 <i>Typový příklad výpočtu NEE pomocí stavové metody</i>	33
4.2.3 <i>Změnová metoda výpočtu NEE pro zákazníka s typem měření C</i>	35
4.2.4 <i>Typový příklad výpočtu NEE pomocí změnové metody</i>	37
4.3 OCENĚNÍ NEE	40
4.3.1 <i>Cenové rozhodnutí ERÚ platné pro rok 2014</i>	41
4.3.2 <i>Cenové rozhodnutí ERÚ platné pro rok 2015</i>	42
4.3.3 <i>Příklad ocenění</i>	42
4.4 VÝPOČET NEE U ZÁKAZNÍKA S TYPEM MĚŘENÍ B	45
5 VLASTNÍ NÁVRH VÝPOČTU NEVYFAKTUROVANÉ ELEKTRINY S VYUŽITÍM TYPOVÝCH DIAGRAMŮ DODÁVKY PRO ZÁKAZNÍKA S TYPEM MĚŘENÍ C	47
5.1 MĚSÍČNÍ METODA URČENÍ NEE PRO ZÁKAZNÍKA S TYPEM MĚŘENÍ C.....	47
5.2 TYPOVÝ PŘÍKLAD VÝPOČTU NEE POMOCÍ VLASTNÍHO NÁVRHU.....	50
5.3 OCENĚNÍ NEE URČENÉ MĚSÍČNÍ METODOU	54
ZÁVĚR	57

SEZNAM OBRÁZKŮ	59
SEZNAM TABULEK.....	60
SEZNAM LITERATURY.....	61
PŘÍLOHY	64

Seznam symbolů a zkratk

AMM	pokročilý (inteligentní) systém měření (angl. Advanced Metering Management)
CS OTE	centrální systém společnosti OTE
D	den realizace uzavřených kontraktů na dodávku elektřiny
DS	distribuční soustava
DÚF	doplňující údaje pro fakturaci
ERÚ/ Úřad	Energetický regulační úřad
ES/ES ČR	elektrizační soustava České republiky
EZ	Energetický zákon, zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů
HDS	hlavní domovní skříň
HDV	hlavní domovní vedení
LDS	lokální distribuční soustava
LP	profil zatížení
MO	maloodběratel
MOO	maloodběratel obyvatelstvo
MOP	maloodběratel podnikatel
NEE	nevyfakturovaná elektřina
NT	nízký tarif
OM	odběrné místo
OPM	odběrné a předávací místo
ORS	odhad roční spotřeby, odhad plánované spotřeby
OTE	společnost OTE, a.s., operátor trhu

PDS	provozovatel distribuční soustavy
PPDS	Pravidla provozování distribuční soustavy
PPS	provozovatel přenosové soustavy
REAS	rozvodná energetická akciová společnost (dřívější označení pro regionální PDS)
RÚT	registrovaný účastník trhu (registrovaný u OTE)
SZ	subjekt zúčtování, dle vymezení Energetickým zákonem (EZ)
TDD	typové diagramy dodávek
Typ měření A, B, S a C	definovaný typ měření ve vyhlášce MPO č. 218/2001 Sb., kterou se stanoví podrobnosti měření elektřiny a předávání technických údajů ve znění vyhlášek č. 450/2003 Sb. a č. 326/2005 Sb.
VT	vysoký tarif

Ostatní symboly a zkratky se vyskytují v textu s jejich okamžitým vysvětlením.

Úvod

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na nevyfakturovanou elektřinu z pohledu distribuční společnosti s cílem navrhnout vlastní výpočet nevyfakturované elektřiny s využitím typových diagramů dodávky. K výběru diplomové práce na toto téma může vést několik důvodů. Za prvé se jedná o stále aktuální téma – nevyfakturovaná elektřina se musela, musí a bude muset počítat vždy, dokud nebude celoplošně instalováno průběhové měření a realizovány měsíční fakturace pro všechny účastníky trhu. Kromě toho s rostoucími požadavky na spolehlivost elektrizační sítě nejen České republiky, ale i celé Evropy, stoupá požadavek kontrolovat bilanci spotřeby a výroby elektrické energie, aby správně fungoval trh s elektrickou energií. Z důvodu sestavování bilance výroby a spotřeby distributor musí měsíčně vykazovat spotřebu zákazníků do účetních uzávěrek a právě výpočet nevyfakturované elektřiny poskytuje nutný měsíční přehled o spotřebě odběratelů. Dále je zajímavé porovnávat jednotlivé metody výpočtu a zároveň vidět jejich aplikaci v praxi. V neposlední řadě můžeme chápat výběr tohoto tématu jako vhodný způsob ucelení vzdělání se zaměřením na energetiku.

Text je rozdělen do pěti hlavních kapitol a několik podkapitol; první hlavní kapitola uvádí legislativní předpisy stěžejní pro tuto práci.

Následující kapitola se zaměřuje na měřicí systémy. Je představen systém fakturačního měření, který vychází z platné legislativy [1]. Dále je rovněž uvedeno vyhodnocení naměřené elektrické energie včetně provedení a umístění měřících systémů.

Další hlavní kapitola představuje typové diagramy dodávky. V této kapitole jsou uvedeny typy měření, které jsou rozděleny na typ A, B, S a C, s odkazem na právní předpisy [2]. U měření typu C se neprovádí průběhová měření, ale pouze ruční odečty převážně s roční periodou. Data proto nejsou pravidelně (denně či měsíčně podle instalovaného měření) odesílána do centrálního systému OTE. Zákazníci s tímto typem měření (více než 50 % spotřeby ČR) jsou zúčtováváni pro účely vyhodnocení odchylek v systému OTE pomocí metody typových diagramů dodávky. Dále jsou v práci uvedeny typové diagramy dodávky – normalizované a přepočtené a třídy TDD. Závěr této kapitoly je zaměřen na využití systému TDD v České republice.

Čtvrtá hlavní kapitola uvádí definici nevyfakturované elektřiny: „...nevyfakturovaná elektřina je položka získaná výpočtem, kdy spotřeba jednotlivých zákazníků je odhadnuta za použití modelu předpokládané spotřeby ... a je oceněna ve vazbě na platné cenové rozhodnutí ERÚ pro dané skupiny zákazníků.“ [3]. Následně jsou popsány obecně známé metody výpočtu – metoda stavová a změnová, včetně příkladů výpočtu technických jednotek a ocenění regulovaných plateb za dopravu elektřiny¹. Uvedené ocenění je provedeno s respektováním platných cenových rozhodnutí Energetického regulačního úřadu.

Poslední část práce je zaměřená na vlastní návrh výpočtu nevyfakturované elektřiny s využitím typových diagramů dodávky včetně ocenění regulované platby za dopravu elektřiny. Při návrhu výpočtu nevyfakturované elektřiny mohlo být postupováno několika způsoby: sumarizovat přepočtené typové diagramy dodávky na týdenní, měsíční či roční bázi a ty poměrně přepočítat podle predikovaného období. Z navrhovaných možností byl vybrán výpočet NEE s měsíční sumarizací TDD_p, takže vzhledem k postupu výpočtu je tato metoda označena za metodu měsíční. Navržený postup modifikuje současné metody.

¹ Regulované platby za dopravu elektřiny zahrnují platby za distribuci a ostatní služby (systémové služby, podpora výkupu elektřina a činnost zúčtování OTE).

1 Právní předpisy

V roce 2000 vešel v platnost nový energetický zákon EZ (Zákon č. 458/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů [1]). Na platnost nového EZ reagovala i navazující legislativa – mj. vyhláška č. 82/2011 Sb. o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny [2]. Zákon o metrologii č. 505/1990 Sb. [4] je zaměřen na přesnost měřících přístrojů včetně způsobu jejich ověření a parametrů. Dále je tato oblast upravena technickými normami, které upravují „základní požadavky na kvalitu a bezpečnost, slučitelnost, zaměnitelnost, ochranu zdraví a životního prostředí“ [5].

Z výše uvedených legislativních předpisů, norem a Energetickým úřadem schválenými Pravidly provozování distribučních soustav PPDS [6] vycházejí jednotlivé distribuční společnosti při provozování daných napěťových soustav. Připojovací podmínky pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z napěťové hladiny nízkého napětí [7] a vysokého a velmi vysokého napětí [8] podrobně stanovují podmínky pro připojení odběrného a připojovacího místa včetně způsobu a provedení měření elektrické energie pro účely fakturace odebrané a dodané elektrické energie. Vzhledem k zaměření práce jsou stěžejní zejména Připojovací podmínky nízkého napětí pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí [7].

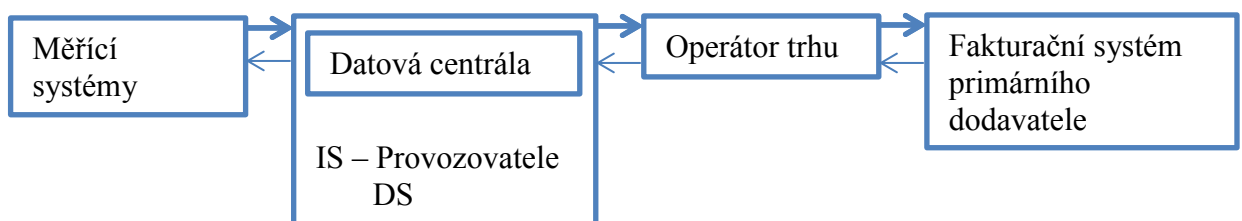
2 Měřicí systémy

Určení nevyfakturované elektřiny NEE je závislé mj. na měření spotřeby elektrické energie a tudíž na měřících systémech. Pro účely této práce můžeme považovat za základ elektrických měřících systémů elektroměr, který musí být schopen měřit příslušné veličiny. Z legislativního úhlu pohledu se jedná o stanovená měřidla, která musí být schváleného typu a ověřená autorizovaným metrologickým střediskem [4].

Elektroměrem naměřené veličiny potřebujeme znát, abychom měli úplný přehled o OPM vzhledem k jeho spotřebě či dodávce EE z/do sítě na příslušné napěťové hladině a mohli tak počítat NEE. V návaznosti na platnou legislativu (viz kapitola 1 Právní předpisy) a zaměření této práce je důležitá zejména vyhláška č. 82/2011 Sb. [2] a Připojovací podmínky nízkého napětí pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí [7].

2.1 Fakturační měření

Účelem fakturačního měření je vhodným způsobem měřit potřebné údaje o OPM – tj. zda OPM odebíralo či dodávalo činnou a jalovou složku elektřiny a to včetně zaznamenávání časového průběhu přenášeného výkonu. Tato data jsou následně bezpečně posílána prostřednictvím datových odečtových centrál a ručních terminálů v požadovaném tvaru přes datovou centrálu oprávněným účastníkům volného trhu s elektřinou ke konečnému zúčtování[1][2]. Následující schéma tento proces popisuje.



Obrázek 1 Schéma předávání dat z fakturačního měření

2.2 Druhy měření elektřiny

Pro měření množství elektřiny se používají čtyři způsoby – průběhové měření, měření elektřiny s dálkovým přenosem údajů a ostatní měření. Od způsobu měření se následně odvozuje typ měření A, B, S a C [2]:

- průběhové měření elektřiny s dálkovým denním přenosem údajů (dále jen „měření typu A“),
- průběhové měření elektřiny s dálkovým jiným než denním přenosem údajů (dále jen „měření typu B“),
- měření elektřiny s dálkovým přenosem údajů, mimo měření typu A a měření typu B (dále jen „měření typu S“),
- ostatní měření elektřiny (dále jen „měření typu C“).

Dle platné legislativy se u průběhového měření průběžně zapisuje střední hodnota výkonu za měřený časový úsek přímo měřicím přístrojem. Zvláště se sleduje odebraná i dodávaná jalová elektřina v závislosti na směru toku činné elektřiny. Měření elektřiny se dále člení na přímé a nepřímé podle zapojení elektroměrů a měřících transformátorů. U přímého měření prochází všechna elektřina elektroměrem a nejsou použity měřící transformátory. U nepřímého měření se elektroměry zapojují přes měřící transformátory proudu a napětí dle různých jmenovitých parametrů. [2]

Měřicí systémy, na hladině nízkého napětí již zmíněné elektroměry, jsou přímo instalovány v místech připojení OPM. Tyto měřicí systémy musí být schopné předávat údaje v požadovaném tvaru a v požadovaný čas podle instalovaného typu měření. Podle instalovaného typu měření A, B, S nebo C se odvíjí také pravidelnost přenosu dat resp. odečtu. U skupiny měření typu A průběhové hodinové měření dálkově odesílá jedenkrát denně do CS OTE nejpozději do 11.00 hodin následujícího dne; u skupiny měření typu B se průběhové hodinové měření za celý měsíc dálkově posílá do CS OTE do 18.00 hodin pátého pracovního dne následujícího měsíce. Měření typu S je měření s dálkovým přenosem údajů, které se zatím nevyužívá, je s ním počítáno pro inteligentní měření AMM. U měření typu C se neprovádí průběhová měření, takže průběhová data nejsou pravidelně posílána do systému CS OTE. [2]

Následující tabulka shrnuje výše uvedené typy měření:

Tabulka 1 Typ měření A, B, S a C [2]

Typ měření	Základní měřicí interval	Základní vyhodnocovací interval	Základní interval pro zpracování údajů	Interval odesílání naměřených údajů do CS OTE
A	1 čtvrt hodina	1 hodina	1 kalendářní den	do 11.00 hodin následujícího dne
B	1 čtvrt hodina	1 hodina	1 měsíc	do 18.00 hodin pátého pracovního dne následujícího měsíce
S			1 měsíc	
C			nejméně 1x za rok	nejméně 1x za rok

2.3 Vyhodnocení naměřené elektrické energie

Elektrická energie se vypočítá součinem výkonu a určeného časového úseku. Pro činnou a jalovou elektrickou energii časově neměnného výkonu platí:

$$A = P \cdot t \quad (2.1)$$

$$R = Q \cdot t \quad (2.2)$$

kde A činná elektrická energie,
 R jalová elektrická energie,
 t čas vyhodnocovaného intervalu.

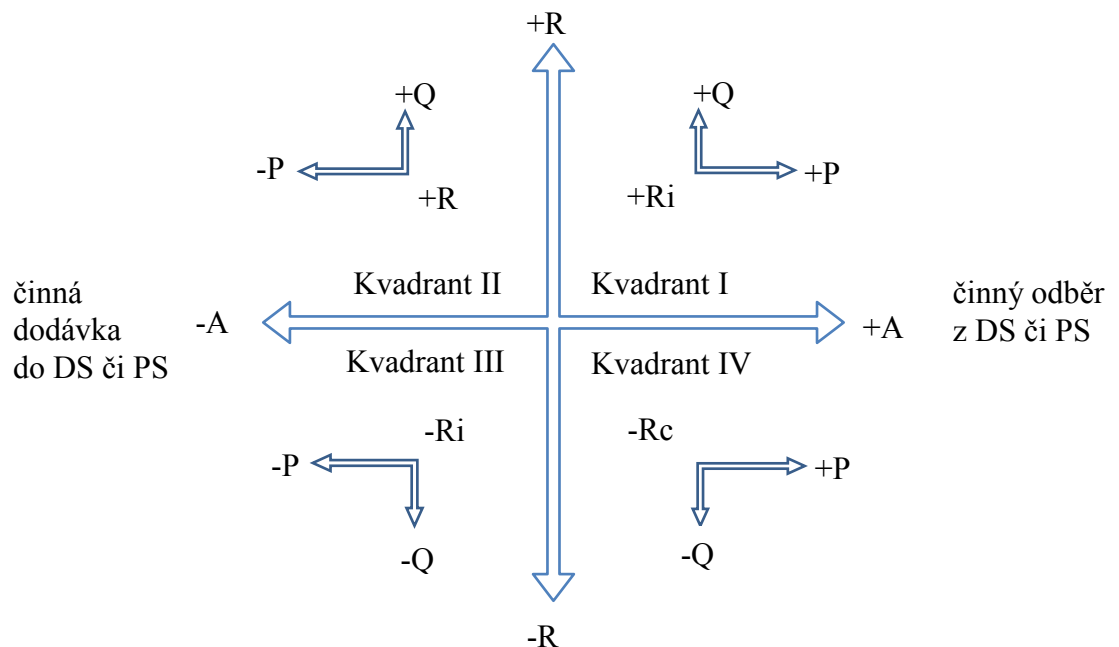
Elektrickou energii v čase proměnného výkonu $p(t)$ získáme integrací naměřeného okamžitého výkonu za zvolený časový interval času od t_0 do t_1 .

$$A = \int_{t_0}^{t_1} p(t) dt \quad (2.3)$$

Fázový úhel φ mezi napětím a proudem, které měříme, určuje charakter výkonu, jestli se jedná o činný a jalový výkon a tomu odpovídající elektrickou energii. Za kladný směr toku

činné energie (+A) označujeme tok s fázovým úhlem $\varphi = 0^\circ$. V tomto případě teče činná energie z distribuční nebo přenosové soustavy do příslušného OPM, elektrická energie se spotřebovává. Záporným znaménkem (-A) je označována činná elektrická energie s fázovým úhlem $\varphi = 180^\circ$. Zde činná energie teče z OPM do distribuční nebo přenosové soustavy, neboli je elektrická energie dodávána zpět do distribuční nebo přenosové soustavy [2].

U jalového výkonu fázový posuv v rozsahu od $\varphi = 0^\circ$ do $\varphi = 180^\circ$ bereme jako kladnou energii, neboli že je energie dodávána do OPM z distribuční nebo přenosové soustavy. Fázový posuv v rozsahu od $\varphi = 180^\circ$ do $\varphi = 360^\circ$ chápeme jako odebíranou energii, neboli že je energie dodávána zpět do distribuční nebo přenosové soustavy [2].



Obrázek 2 Rozdělení kvadrantů vyhodnoceného výkonu a elektrické energie

Podle vyhlášky se ve vybraných OPM pro vyhodnocení výsledného směru toku elektrické energie používají dva druhy výpočtu [2]:

- Prostý součet (saldo) činné energie (A) u předpokládané symetricky zatížené trojfázové soustavy [2]:

$$A = (|+A_{L1}| + |+A_{L2}| + |+A_{L3}|) - (|-A_{L2}| + |-A_{L1}| + |-A_{L3}|) \quad (2.4)$$

- Oddělený součet činné energie (+A) a (-A) u nesymetricky zatížené soustavy zvlášť v jednotlivých fázích pro oba směry [2]:

$$+A = |+A_{L1}| + |+A_{L2}| + |+A_{L3}| \quad (2.5)$$

$$-A = |-A_{L2}| + |-A_{L1}| + |-A_{L3}| \quad (2.6)$$

- Saldo součtu jalové energie každé fáze (R) se používá pro symetricky i nesymetricky zatíženou síť [2]:

$$R = |\pm R_{L1}| + |\pm R_{L2}| + |\pm R_{L3}| \quad (2.7)$$

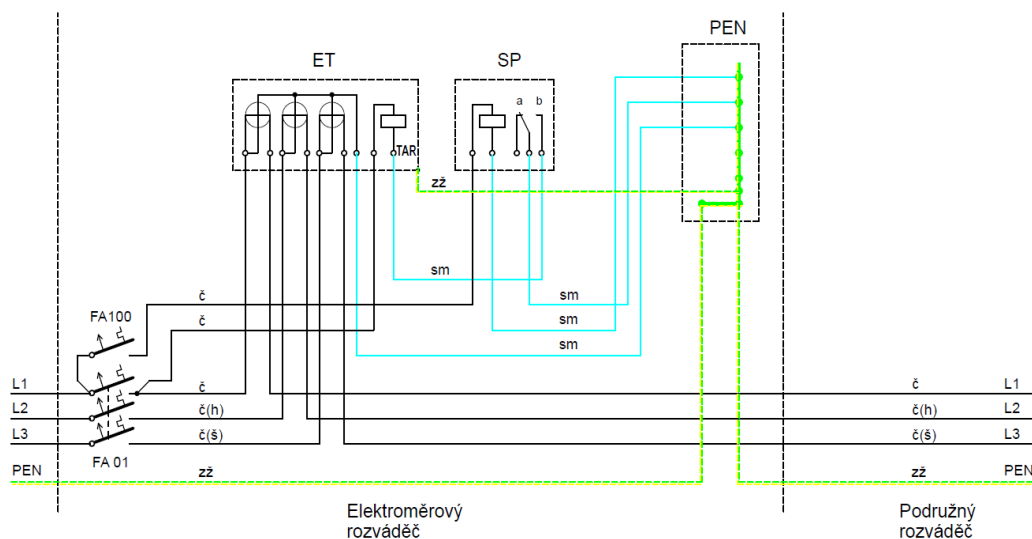
Instalovaný měřicí systém, elektroměr, musí odpovídat charakteru toku energie v OPM, jinak nemá instalace zařízení smysl.

2.4 Provedení a umístění měřících systémů z napět'ové hladiny nn

Připojovací podmínky nízkého napětí pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí [7], které uveřejňuje každá distribuční společnost, jsou hlavním dokumentem specifikující požadavky na technickou realizaci a instalaci měřících systémů na hladině nn.

Vzhledem k charakteru OPM na této napět'ové hladině (spotřební odběrná místa, předací místa malých zdrojů elektrické energie a předací místa mezi distribučními soustavami) lze předpokládat nesouměrné zatížení s měnícím se účíníkem v jednotlivých fázích.

Dle platné legislativy je minimální požadavek na měřicí systém pro spotřební OPM s typem měření C [2], pro předací místa mezi distribučními soustavami a pro OPM výroben je požadován minimálně typ měření B [2].

**Legenda:**

- ET - elektroměr třífázový
- FA01 - jistič před elektroměrem
- FA100 - jistič obvodu sazbového spínače (max.6A)
- PEN - svorkovnice PEN
- TAR - svorka pro ovládání tarifu
- SP - sazbový spínač
- Barevné značení vodičů: č-černý (h-hnědý, š-šedý), zž-zelený/žlutý, sm-světle modrý

Obrázek 3 Příklad zapojení třífázového dvoutarifního elektroměru s jednopovelovým spínacím prvkem – soustava TN-C bez blokování spotřebičů, převzato z [7].

Výše uvedené schéma zobrazuje technické provedení zapojení třífázového dvoutarifního elektroměru s jednopovelovým spínacím prvkem – soustava TN-C. Instalace jednofázového nebo třífázového elektroměru různého typu je dána charakterem OM. Uspořádání TN-C případně TN-C-S, tedy provedení se samostatným středním vodičem N, je typické provedení připojení pro distribuční soustavy nízkého napětí spolu s připojovacím vedením OPM. [7]

Napájení OM z distribuční sítě je provedeno do hlavní domovní skříně HDS. Dle velikosti objektu se dále elektroměry zapojují pomocí hlavního domovního vedení HDV. Pokud je objekt menší než tři OM, tak se zpravidla neprovádí instalace pomocí HDV, ale odbočky k elektroměrům se zapojují přímo z HDS. [7]

Odbočky k elektroměrům se provádějí jednofázově nebo třífázově dle charakteru OM a na rozdíl od HDS jsou majetkem odběratele/majitele objektu. Odbočky k elektroměrům se provádějí v soustavě TN-C. Pokud se jedná o jednofázové odbočky, tak se musí zajistit rovnoměrné rozdělení, aby všechny fáze HDV byly pokud možno stejně zatěžovány. [7]

3 Typové diagramy dodávky elektřiny

3.1 Úvod do problematiky typových diagramů dodávky

Metoda typových diagramů dodávek elektřiny je technika, kterou se stanoví náhradní metodou velikost hodinového odběru skupiny zákazníků s typem měření C do jednotlivých hodin, dní a měsíců. Jak již bylo zmíněno, tak převážná většina² odběrných a předávacích míst OPM je v souladu s vyhláškou č. 82/2011 Sb., o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny [2] osazena určitým typem měření. S odkazem na platnou legislativu (viz kapitola 1 Právní předpisy) rozlišujeme 4 druhy měření: A, B, S a C. Pro účely této diplomové práce se zaměříme na zákazníky s typem měření C, u kterých se neprovádí průběhová měření. Do systému CS OTE jsou pro OM s typem měření C zasílány odhady roční spotřeby spočtené PDS dle vyhl. č. 541/2005 Sb. [18] a doplňkové údaje pro fakturaci (DÚF MO). K odečtu spotřeby u těchto zákazníků dochází obvykle jednou za rok³ a pro potřeby měsíčního zúčtování odchylek v CS OTE se využívá metoda TDD.

3.2 Metoda typových diagramů dodávek, TDD

Pro skupinu OPM s typem měření C se metoda TDD využívá ke stanovení odběru v jednotlivých obchodních hodinách h . Obchodní hodiny h odpovídají základnímu časovému úseku, ve kterém se zúčtovává v CS OTE [9]. Obchodní den D je 24 obchodních hodin dne, ve kterém se obchoduje (při přechodu na letní či zimní čas se jedná o 23 obchodních hodin resp. o 25 obchodních hodin). Základní jednotkou zúčtování v CS OTE jsou kWh (bez rozlišení na desetinné místo).

3.2.1 Normalizované TDD_N

Na základě vzorků odečtených z relativních 8760 hodnot za rok (v přestupném roce 8784 hodnot) vzniká normalizovaný typový diagram dodávky TDD_N. Normalizovaný typový

² Měřidlem nejsou osazeny neměřené oděry se sazbou C60 a C61, kterých je řádově jednotky tisíc oproti měřeným odběrům, kterých je cca. 3,5 milionu u ČEZ Distribuce.

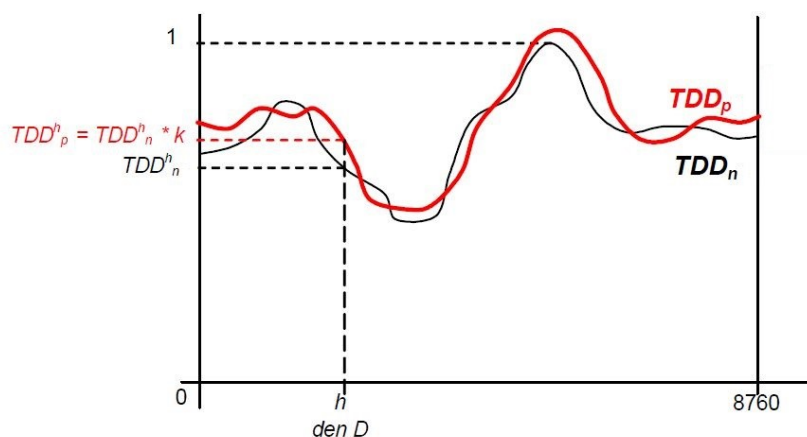
³ Odečet nemusí probíhat v pravidelné roční periodě: mezi tyto případy můžeme např. zařadit událost, kdy zákazník přestoupí k jinému dodavateli, el. přípojka změní vlastníka anebo pokud zákazník sám požádá o odečet.

diagram je posloupnost relativních hodnot průměrných hodinových odběrů elektřiny vztažených k hodnotě ročního maxima průměrných hodinových odběrů příslušné skupiny konečných zákazníků definované třídou typového diagramu a přepočtených na normální klimatické podmínky. [9]

Normalizované typové diagramy na základě dat poskytnutých provozovateli PDS vytváří EGÚ Brno, které je posílá OTE. OTE tyto diagramy ukládá do CS OTE, odkud jsou k dispozici normalizované typové diagramy pro jednotlivé třídy pro kalendářní rok. Pod pojmem „normalizované“ je myšleno, že hodnoty odpovídají normálním klimatickým podmínkám (teplotě) [1]. Jako normální teplota se bere průměrná teplota za 30 let. Vzhledem k tomu, že se normalizované TDD přepočítávají vůči průměrné teplotě za posledních 30 let, jsou tyto diagramy k dispozici v CS OTE vždy 3 měsíce před započítáním kalendářního roku, ve kterém budou používány⁴.

3.2.2 Přepočtené TDD_p

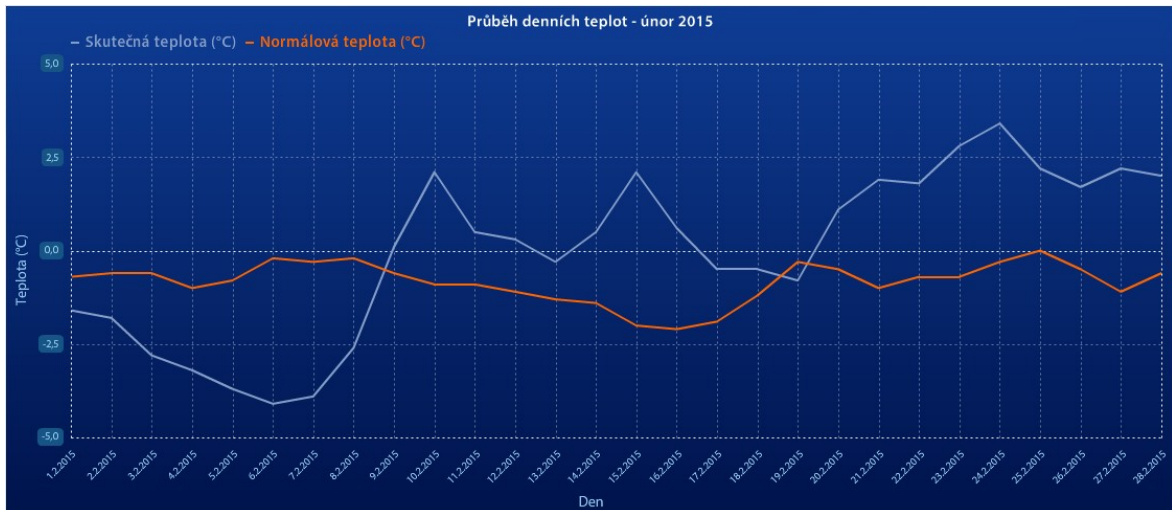
Spolu s normalizovanými TDD jsou používány také přepočtené typové diagramy dodávky TDD_p. Přepočtený typový diagram dodávky je posloupnost relativních hodnot průměrných hodinových odběrů elektřiny vztažených k hodnotě ročního maxima průměrných hodinových odběrů příslušné skupiny konečných zákazníků definované třídou typového diagramu při skutečných klimatických podmínkách. Z důvodu přepočtu na skutečné klimatické podmínky [1] jsou TDD_p dle platné legislativy publikovány následující den v 11 hodin. [9]



Obrázek 4 Typový diagram dodávky, přepočtený TDD_p a normalizovaný TDD_N, převzato z [9].

⁴ Viz <http://www.ote-cr.cz/statistika/typove-diagramy-dodavek-elekriny/normalizovane-tdd>.

Jak můžeme vidět na grafu výše, který zaznamenává průběh ročního profilu typových diagramů dodávky TDD_P a TDD_N , tak tyto dvě křivky se navzájem od sebe liší. Odlišnosti vznikají rozdílnými klimatickými podmínkami, kdy je například v zimě období větších mrazů či naopak v létě období vyšších teplot, které se vymykají dlouhodobým teplotním podmínkám, se kterými je počítáno pro TDD_N (viz Obrázek 5).



Obrázek 5 Průběh denních teplot v únoru, rozdíl skutečné a normálové teploty, převzato z [10].

3.2.3 Třídy TDD

Tříd TDD je definováno osm. Třídy TDD1 až TDD4 a TDD6 až TDD8 (viz Obrázek 6 a Obrázek 8) mají celorepublikovou platnost. Třída TDD5 (viz Obrázek 7 a Obrázek 9) má regionální působnost – je rozdělena na osm regionů, které odpovídají bývalému dělení ČR podle regionálních PDS rozvodných energetických akciových společností REAS (viz Obrázek 10). Můžeme tedy říct, že celkově je tříd TDD 15.

Následující tabulka představuje úplný výčet všech tříd TDD.

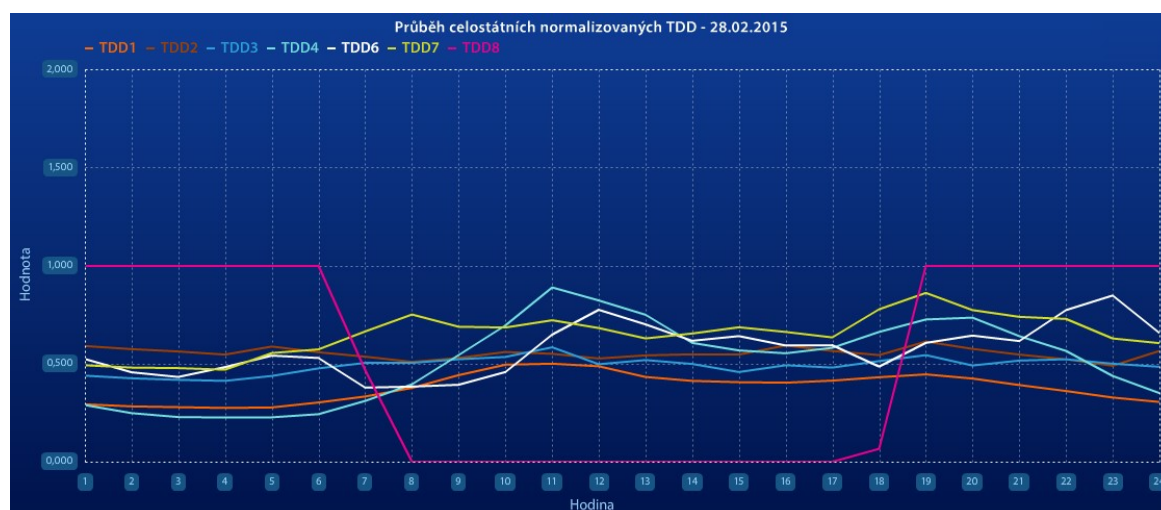
Tabulka 2 Třídy TDD, převzato z [11].

Třída TDD	Typ zákazníka	Charakter odběru	Pevné ceny distribuce podle cenového rozhodnutí Úřadu
1	Odběratel kategorie C	odběr bez tepelného využití elektřiny	C01d, C02d, C03d

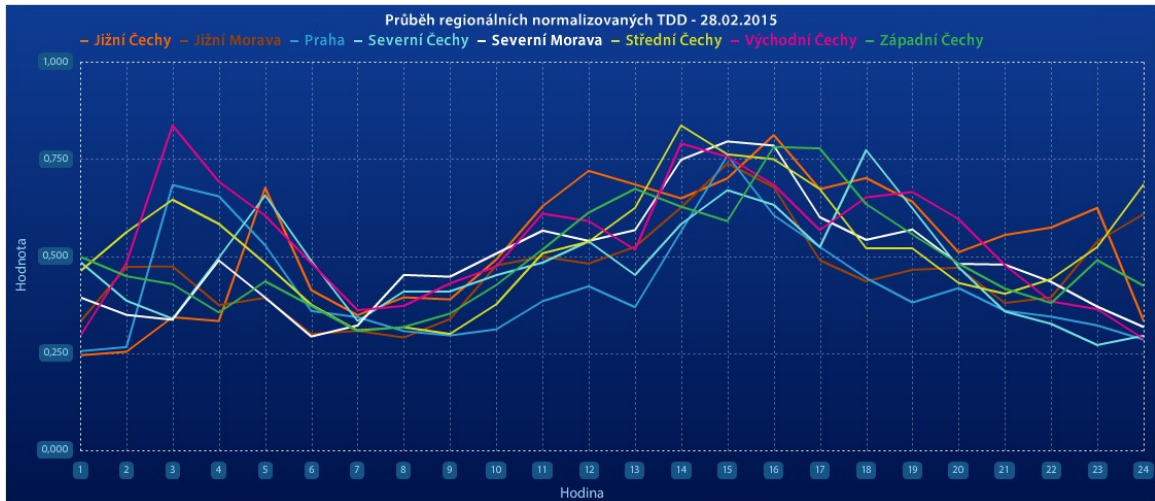
2	Odběratel kategorie C	odběr s akumulacním spotřebičem odběr s hybridním vytápěním	C25d, C26d, C27d C35d
3	Odběratel kategorie C	odběr s přímotopným systémem vytápění odběr s tepelným čerpadlem	C45d, C55d, C56d
4	Odběratel kategorie D	odběr bez tepelného využití elektřiny	D01d, D02d, D61d
5	Odběratel kategorie D	odběr s akumulacním spotřebičem	D25d, D26d, D27d
6	Odběratel kategorie D	odběr s hybridním vytápěním	D35d
7	Odběratel kategorie D	odběr s přímotopným systémem vytápění odběr s tepelným čerpadlem	D45d, D55d, D56d
8	Odběratel kategorie C	odběr pro veřejné osvětlení	C62d

Z Tabulka 2 můžeme vyčíst, že podle pevné ceny distribuce dle cenového rozhodnutí ERÚ (distribuční sazby) odvozujeme jednotlivé třídy TDD. Dále lze vyčíst, že typ zákazníka určuje první písmeno pevné ceny distribuce podle cenového rozhodnutí ERÚ. Odběratel kategorie D (MOO) má distribuční sazbu začínající na písmeno D (a další dvě číslice a písmeno), zatím co odběratel kategorie C (MOP) má distribuční sazbu začínající na písmeno C (a další dvě číslice a písmeno).

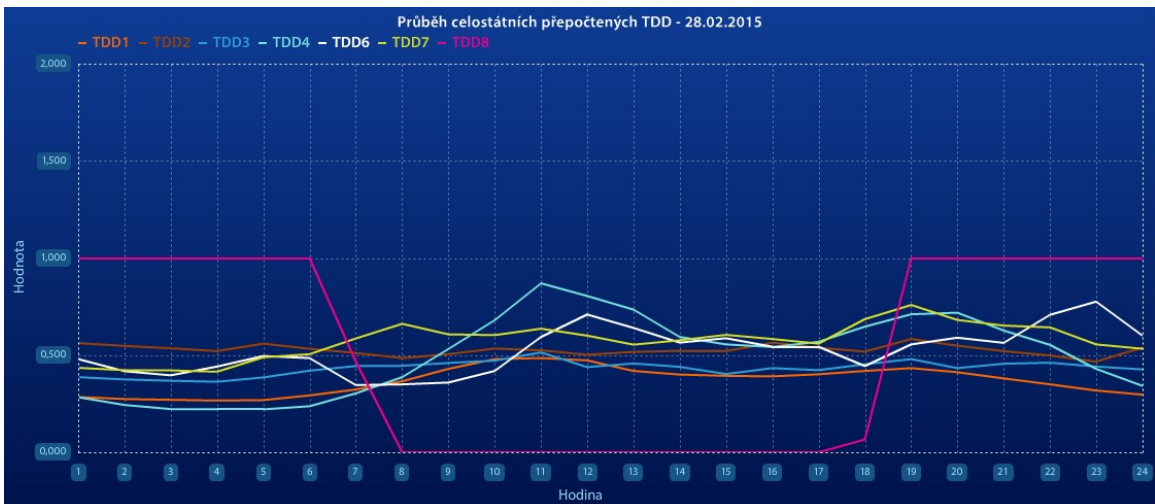
Grafické znázornění průběhu normalizovaných TDD_N a přepočtených TDD_P s celorepublikovou působností (Třídy TDD1 až TDD4 a TDD6 až TDD8) a s regionální působností (TDD5):



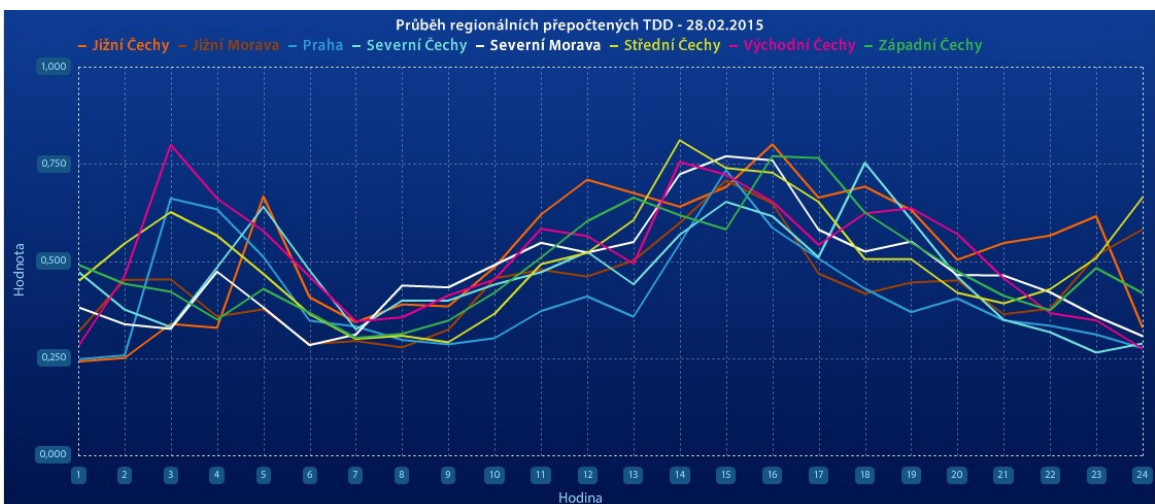
Obrázek 6 Průběh normalizovaných TDD1 až TDD4 a TDD6 až TDD8 ze dne 28. 2. 2015, převzato z [12].



Obrázek 7 Průběh normalizované třídy TDD5 ze dne 28. 2. 2015, převzato [12].



Obrázek 8 Průběh přepočtených TDD1 až TDD4 a TDD6 až TDD8 ze dne 28. 2. 2015, převzato z [13].



Obrázek 9 Průběh přepočtené třídy TDD5 ze dne 28. 2. 2015, převzato z [13].



Obrázek 10 Mapa zobrazující regionálních PDS (bilanční oblasti ČR), převzato z [14]

3.2.4 Užití systému TDD v ČR

Systém TDD se v České republice používá od r. 2000, kdy vstoupil v platnost již zmiňovaný nový EZ. Od tohoto roku se postupně tento systém upravuje a zpřesňuje, aby odpovídal požadavkům distributorů a obchodníků, kteří jej využívají.

Obecně můžeme říct, že technika TDD je vhodnější pro delší časový interval a pro počet odběrných míst konečných zákazníků v dané skupině vyšší než 1000 OM k dosažení požadované celostátní či regionální úrovně chyby nepřevyšující 10 % [9]. Když obchodník např. v 6. třídě TDD (odběr s hybridním vytápěním) nemá dostatečné množství zákazníků, tak by neměl v této třídě počítat spotřebu této skupiny svých zákazníků např. pro účely predikcí spotřeby pomocí TDD, protože výpočty by nemusely být dostatečně přesné.

Metodu TDD můžeme dále chápat jako náhradní způsob, jak stanovit hodinový odběr EE bez potřeby průběhového měření. Alternativou je osazení OM průběhovým měřením typu A a B, což je v současnosti v porovnání s měřením typu C a TDD dražší systém měření. Metoda TDD rovněž obsahuje kompenzaci skutečné teploty při přepočtu TDD_N na TDD_P za použití teplotních koeficientů reagujících na aktuální teplotu.

Další výrazný rozvoj systému TDD se nepředpokládá, neboť lze očekávat postupné nasazování systémů inteligentního měření AMM. S nárůstem počtu instalací systému AMM bude postupně docházet k ústupu neprůběhového měření C a s tím spojeného systému TDD. Dle dnes dostupných informací by měření typu C pak bylo nahrazeno měřením typu S.

4 Nevyfakturovaná elektřina, NEE

Definice pojmu „nevyfakturovaná elektřina NEE“ je: „...Nevyfakturovaná elektřina je položka získaná výpočtem, kdy spotřeba jednotlivých zákazníků je odhadnuta za použití modelu předpokládané spotřeby založené na historické spotřebě každého zákazníka a očekávané odběrové křivce a je oceněna ve vazbě na platné cenové výměry ERÚ pro dané kategorie zákazníků.“ [3]. NEE je tedy obecně chápána jako množství EE stanovené za použití modelu TDD v kWh, oceněné v Kč dle ceníků ERÚ, které bylo dodáno zákazníkovi, ale zatím mu za odběr nebyl vystaven zúčtovací doklad. De facto to znamená, že dnem vystavení faktury se z NEE stává vyfakturovaná EE. Cílem této kapitoly je představení problematiky NEE včetně výpočetních metod, které jsou používány. Níže budou rovněž popsány ukázkové příklady, které dále objasní, co je nevyfakturovaná elektřina z pohledu distributora včetně ocenění regulované platby za dopravu elektřiny.

Kalkulaci NEE provádíme z několika důvodů: PDS musí každý měsíc provádět účetní uzávěrky, kde musí vyčíslit velikost [GWh] a cenu [Kč] dodané elektřiny odběratelům a tyto údaje získá při výpočtu NEE. Na druhou stranu když počítáme NEE, tak musíme zohlednit i určitá rizika – např.: záleží na nastavení přesnosti výpočtu NEE.

4.1 Průběh odečtu spotřeby zákazníků

Určení NEE je mj. závislé na průběhu odečtu spotřeby zákazníků. [15] Odečty spotřebované energie by měly probíhat průběžně po celý rok – v ideálním případě by se každý měsíc měla provést jedna dvanáctina všech odečtů, ale v praxi se neodečítá během víkendů a státních svátků a méně odečtů se rovněž provádí během letních prázdnin, v době dovolených. Naopak více odečtů se provádí před koncem kalendářního roku, kdy OM žádají o vyúčtování z důvodu vlastních uzávěrek.

Případ, kdy období (odečtový cyklus) mezi dvěma posledními odečty není roční, je ukázán ve vzorovém příkladu níže, kde bude vypočtena a také oceněna regulovaná platba za dopravu NEE (viz kapitola 4.2.2 Typový příklad výpočtu NEE pomocí stavové metody).

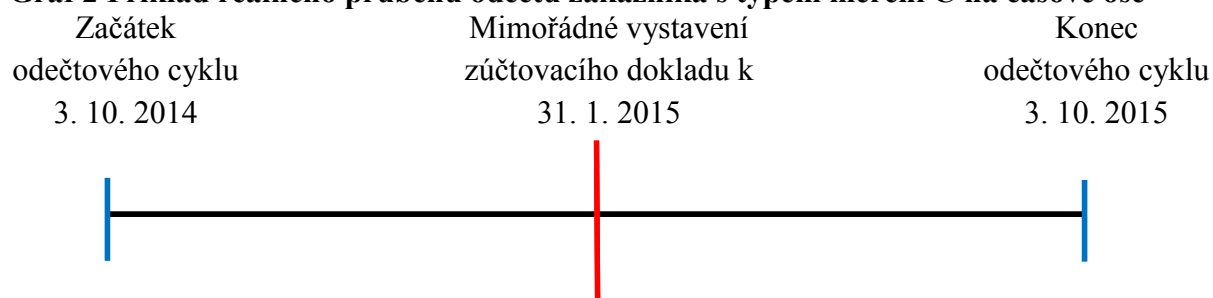
Celkový počet všech OM v ČR v roce 2013 byl 5 847 648 [16]⁵, což pro zjednodušení budeme chápat jako počet všech OM na hladině NN.

Graf 1 Ideální teoretický průběh odečtů zákazníků s typem měření C

Měsíc / Počet OM	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.	1.11.	1.12.	1.1.	1.2.	1.3.	1.4.	1.5.	1.6.	1.7.	1.8.	1.9.	1.10.	1.11.
487 304	■																						
974 608		■																					
1 461 912			■																				
1 949 216				■																			
2 436 520					■																		
2 923 824						■																	
3 411 128							■																
3 898 432								■															
4 385 736									■														
4 873 040										■													
5 360 344											■												
5 847 648												■											

U zákazníků s typem měření C se většinou odečty provádějí jednou ročně, pokud nenastane mimořádná situace. Zákazník například přestoupí k jinému dodavateli, takže musí dojít k zúčtování s původním dodavatelem. Dále k takové situaci dochází například u MOP, který chce uzavřít vlastní účetní uzávěrku ke konci kalendářního roku a potřebuje znát fakturu za EE. Další výjimečnou situací může být změna majitele elektrické přípojky, kdy je rovněž nutné vystavit konečnou fakturu a vypořádat finanční závazky. Tuto situaci představuje následující graf.

Graf 2 Příklad reálného průběhu odečtu zákazníka s typem měření C na časové ose



Tento graf představuje ukázkový příklad, kdy k poslednímu odečtu a vystavení faktury OM došlo k 3. 10. 2014, takže pokud by byl odečtový cyklus standardní, došlo by k dalšímu odečtu spotřeby a vystavení zúčtovacího dokladu k 3. 10. 2015. Zákazník ale k 31. 1. 2015 změnil dodavatele, takže musí dojít k mimořádnému vystavení zúčtovacího dokladu. To znamená, že distributor musí provést odečet a kompletní informace včetně informací o OM –

⁵ Aktualizace k 20. 4. 2015, novější verze není dostupná.

doplňující údaje pro fakturaci malooběratele neboli DÚF MO (identifikace zákazníka EAN, 2 poslední odečty NT a VT, velikost jističe, distribuční sazbu + další kmenová data) poslat do CS OTE. Systém OTE následně přepośle tato data původnímu obchodníkovi, aby zákazník obdržel konečnou fakturu za spotřebovanou energii.

V období od 3. 10. 2014 do 31. 1. 2015 jsme pro tohoto MO každý měsíc predikovali velikost nevyfakturované elektřiny k poslednímu dni právě končícího měsíce. Od 31. 1. 2015, kdy došlo na OM k fakturaci, začíná nové období a pro distribuční společnost to znamená, že bude predikovat velikost NEE znovu od nuly do konce započatého odečtového cyklu, 3. 10. 2015, kdy proběhne řádný odečet spotřeby OM vybrané oblasti. To je z důvodu, aby bylo vybrané území pokud možno vždy pravidelně odečítáno najednou, jednou za rok, a to zejména z důvodu minimalizace nákladů spojených s odečtem spotřeby. Stejně jako v tomto příkladu se i v praxi často setkáváme s ne zcela pravidelnými ročními periodami odečtů.

4.2 Metody výpočtu NEE

Výpočet nevyfakturované energie se provádí u skupiny zákazníků s typem měření C, kteří jsou zúčtováváni pomocí TDD, a u zákazníků s typem měření B, kteří nejsou fakturováni měsíčně. NEE se ale určuje rozdílně pro obě zmíněné skupiny.

U zákazníků s typem měření C můžeme velikosti NEE v zásadě určit dvěma způsoby: přímým určením stavu NEE v daném období metodou stavovou anebo určením změny stavu NEE v daném období vůči předešlému období metodou změnovou. Obě metody budou vysvětleny níže. [15] [17]

U skupiny zákazníků s typem měření B se výpočet objemu NEE realizuje agregací naměřených údajů – sečtou se průběhová hodinová měření, která jsou pravidelně měsíčně odečítána a ta se následně ocení dle příslušného ceníku. Pro zákazníka s měřením B bude rovněž uveden příklad níže.

4.2.1 Stavová metoda určení NEE pro zákazníka s typem měření C

Budeme uvažovat OM s ideálním odečtovým cyklem, který trvá 12 měsíců, a známe 2 poslední odečty stavu EE OM. Od posledního odečtu stavu EE distribuční společnost

simuluje dodávku EE OM skrze metodu TDD, která je oceňována každý měsíc dle platného ceníku. Tato simulace pokračuje do konce odečtového období, pokud nenastane situace, kdy se musí mimořádně vystavit zúčtovací doklad. Jak již bylo napsáno výše, při mimořádném vystavení zúčtovacího dokladu se množství NEE nuluje a následně znovu počítá až do konce odečtového cyklu (fakturace), kdy proběhne řádný odečet spotřeby OM.

Sčítá se tak de facto předpokládaná spotřeba v jednotlivých hodinách od začátku odečtového cyklu do jeho konce. Výpočet provádíme pro každé OM, které má jedinečnou distribuční sazbu, velikost jističe a počet fází – to znamená, že například v ČEZ Distribuce a.s. je tento výpočet prováděn jednotlivě pro zhruba 3,5 milionu⁶ OM každý měsíc.

Postup při výpočtu NEE stavovou metodou pro zákazníka s typem měření C:

- 1) Nejdříve se musí stanovit plánovaná roční spotřeba neboli odhad roční spotřeby ORS dle vyhl. č. 541/2005 Sb., příloha č. 3 [18] ve znění pozdějších předpisů:

Vypočítáme sumu relativních hodnot K_f příslušného přepočteného typového diagramu dodávky platného pro dané kalendářní období v trvání ode dne počátečního odečtu do dne konečného odečtu podle vztahu:

$$K_f = \sum_{d=dpo+1}^{d=dko} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp} \quad (4.1)$$

kde K_f sumární objem relativních hodnot přepočteného typového diagramu dodávky za fakturační období,

dpo den počátku odečtového období,

dko den konce odečtového období,

$k_{TDDn,d,h}^{tp}$ relativní hodnota n-tého přepočteného typového diagramu dodávky ve dni d, v hodině h.

⁶ V roce 2013 byl počet OM na hladině NN u společnosti ČEZ Distribuce 3 560 506 [16].

Dále vypočítáme sumu relativních hodnot K_r příslušného normalizovaného typového diagramu dodávky pro kalendářní rok, v němž se nachází den, za který bude prováděno zúčtování odchylek podle vztahu:

$$K_r = \sum_{d=1.1. akr}^{d=31.12. akr} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{norm} [-] \quad (4.2)$$

kde K_r sumární objem relativních hodnot normalizovaného typového diagramu dodávky za ucelený kalendářní rok, v němž se nachází den, za který bude prováděno zúčtování odchylek,

akr aktuální kalendářní rok,

$k_{TDDn,d,h}^{norm}$ relativní hodnota n-tého normalizovaného typového diagramu dodávky ve dni d, v hodině h.

Pro dané OM se použijí hodnoty spotřeby elektřiny na začátku a konci posledního známého odečtového cyklu, označená jako E_{fak} :

$$E_{fak} = (VT_{ko} - VT_{po}) + (NT_{ko} - NT_{po}) [kWh] \quad (4.3)$$

kde VT_{po} stav VT na počátku posledního známého odečtového cyklu,

VT_{ko} stav VT na konci posledního známého odečtového cyklu,

NT_{po} stav NT na počátku posledního známého odečtového cyklu,

NT_{ko} stav NT na konci posledního známého odečtového cyklu.

Odhadovaná roční spotřeba elektřiny platná pro dané odběrné místo E_{plan} je pak rovná součinu poslední hodnoty spotřeby mezi odečty a poměru příslušných sum relativních hodnot typových diagramů podle vztahu:

$$E_{plan} = \frac{K_r}{K_f} \cdot E_{fak} [kWh] \quad (4.4)$$

2) Výpočet NEE:

Velikost NEE v [kWh] je predikována ode dne následujícím po posledním odečtu EE do dne vystavení faktury OM. Velikost NEE se rovná podílu sumy příslušné třídy TDD_P (určeno distribuční sazbou OM) ode dne následujícím po posledním odečtu spotřeby do dne vystavení faktury OM a sumy příslušné třídy TDD_N (určeno distribuční sazbou OM) za celý kalendářní rok, ve kterém je predikována NEE. Tento podíl je následně vynásoben odhadovanou roční spotřebou za poslední známý odečtový cyklus E_{plan} :

$$NEE = \frac{\sum_{d=d_{pn}+1}^{d=d_{kn}} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp}}{\sum_{d=1.1.ahr}^{d=31.12.ahr} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{norm}} \cdot E_{plan} [kWh] \quad (4.5)$$

kde d_{pn} den počátku období, pro které počítáme NEE,

d_{kn} den konce období, pro které počítáme NEE,

$k_{TDDn,d,h}^{tp}$ relativní hodnota n-tého přepočteného typového diagramu ve dni d, v hodině h,

$k_{TDDn,d,h}^{norm}$ relativní hodnota n-tého normalizovaného typového diagramu dodávky ve dni d, v hodině h,

E_{plan} odhadovaná roční spotřeba elektřiny OM.

Pokud predikujeme NEE pro období, které prochází koncem roku, tak musíme výpočet rozdělit do dvou samostatných výpočtů – jeden výpočet NEE do 31. 12. kalendářního roku a druhý výpočet NEE od 1. 1. následujícího kalendářního roku do data vystavení faktury. Obě hodnoty jsou násobeny stejnou odhadovanou roční spotřebou za poslední známý odečtový cyklus E_{plan} . Vypočtené hodnoty NEE jsou následně sečteny, aby byl zjištěn konečný stav NEE. Rozdělení výpočtu NEE za období, které přesahuje do dvou kalendářních roků, se musí provést z důvodu, že v každém roce platí jiné cenové rozhodnutí ERÚ.

Ukázka výpočtu NEE, která je počítána pro období přesahující jeden rok bude provedeno v ukázkovém příkladu v kap. 4.2.2 Typový příklad výpočtu NEE pomocí stavové metody.

4.2.2 Typový příklad výpočtu NEE pomocí stavové metody

Jako ukázka výpočtu velikosti NEE pomocí stavové metody bude predikována spotřeba OM, jehož odečet elektroměru dne 3. 10. 2013 vykazoval spotřebu ve VT 32 459 kWh a v NT 98 335 kWh. Další odečet dne 3. 10. 2014 ukázal spotřebu ve VT 35 751 kWh a v NT 114 652 kWh. Toto OM má distribuční sazbu C25d a třífázový jistič s hodnotou 25A. Velikost NEE bude počítána k 31. 1. 2015.

Výpočet NEE k 31. 1. 2015:

- 1) Výpočet odhadu roční spotřeby OM [18]:

OM má distribuční sazbu C25d, takže se jedná o třídu TDD2 (odběratel kategorie C, MOP).

- výpočet sumy relativních hodnot K_f podle (4.1):

$$K_f = \sum_{4.10.2013}^{3.10.2014} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp} [-]$$

$$K_f = 4\,822,33 [-]$$

- výpočet sumy relativních hodnot K_r podle (4.2):

$$K_r = \sum_{1.1.2015}^{31.12.2015} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{norm} [-]$$

$$K_r = 4\,929,11 [-]$$

- výpočet spotřeby elektřiny z posledního odečtového cyklu, označená jako E_{fak} podle (4.3):

$$E_{\text{fak}} = (VT_{3.10.2014} - VT_{3.10.2013}) + (NT_{3.10.2014} - NT_{3.10.2013}) [\text{kWh}]$$

$$E_{\text{fak}} = (35\,751 - 32\,459) + (114\,652 - 98\,335) = 19\,609 \text{ kWh}$$

- ORS elektřiny platný pro dané odběrné místo, E_{plan} , podle (4.4):

$$E_{\text{plan}} = \frac{K_r}{K_f} \cdot E_{\text{fak}} \text{ [kWh]}$$

$$E_{\text{plan}} = \frac{4\,929,11}{4\,822,33} \cdot 19\,609 = 20\,043,19 \text{ kWh}$$

- 2) Výpočet NEE k 31. 1. 2015:

Výpočet NEE od 4. 10. 2014 do 31. 1. 2015 bude muset být rozdělen do dvou kroků – výpočet NEE za rok 2014 (4. 10. 2014 – 31. 12. 2014) a výpočet NEE pro rok 2015 (1. 1. 2015 – 31. 1. 2015). Rozdělení tohoto výpočtu se musí provést z již zmíněného důvodu, v každém roce platí jiné cenové rozhodnutí ERÚ:

Výpočet NEE od 4. 10. 2014 do 31. 12. 2014 podle (4.5):

$$NEE = \frac{\sum_{4.10.2014}^{31.12.2014} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp}}{\sum_{1.1.2014}^{31.12.2014} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{norm}} \cdot E_{\text{plan}} \text{ [kWh]}$$

$$NEE = \frac{1232,40}{4\,852,38} \cdot 20\,043,19 = 5\,090,54 \text{ kWh}$$

Výpočet NEE od 1. 1. 2015 do 31. 1. 2015 podle (4.5):

$$NEE = \frac{\sum_{1.1.2015}^{31.1.2015} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp}}{\sum_{1.1.2015}^{31.12.2015} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{norm}} \cdot E_{\text{plan}} \text{ [kWh]}$$

$$NEE = \frac{487,51}{4\,929,11} \cdot 20\,043,19 = 1\,982,34 \text{ kWh}$$

Celkový objem nevyfakturované elektřiny za období NEE 4. 10. 2014 do 31. 1. 2015:

$$NEE = 5\,090,54 + 1\,982,34 = 7\,072,88 \text{ kWh}$$

V období od 4. 10. 2014 do 31. 1. 2015 byla zákazníkovi odpredikována dodávka 7 072,88 kWh. Tato energie bude oceněna v kapitole 4.3.3 Příklad ocenění.

Uvedené kalkulace jsou podloženy výpočty v excelu, viz Obrázek P 1.

4.2.3 Změnová metoda výpočtu NEE pro zákazníka s typem měření C

Určení změny stavu NEE – definuje změnu stavu NEE v aktuálním měsíci vůči stavu NEE v předchozím měsíci. Oproti stavové metodě je predikována NEE pouze v kalkulovaném období, tj. v aktuálním měsíci.

Při výpočtu velikosti a ceny NEE pomocí změnové metody se nejdříve postupuje stejně jako při určení NEE pomocí stavové metody – stanoví se plánovaná roční spotřeba neboli odhad roční spotřeby ORS dle vyhl. č. 541/2005 Sb., příloha č. 3 [18] a velikost NEE v [kWh], která se musí rovnou i ocenit v [Kč]. Dále změnová metoda vychází z posledního známého stavu NEE v [kWh] a v [Kč], z velikosti měsíční dodávky v [kWh] a [Kč] a velikosti realizované fakturace v daném měsíci v [kWh] a v [Kč].

Postup při výpočtu NEE pomocí změnové metody pro zákazníka s typem měření C:

- 1) stanovení ORS dle vyhl. č. 541/2005 Sb., příloha č. 3 [18].

Podrobný postup stanovení odhadu roční spotřeby, E_{plan} , je uveden v kapitole 4.2.1 Stavová metoda určení NEE pro zákazníka s typem měření C.

- 2) Výpočet NEE:

Vzhledem k tomu, že velikost NEE v [kWh] metodou změnovou je predikována pouze pro daný měsíc, tak NEE je počítána jako podíl sumy příslušné třídy TDD_P od prvního do posledního dne kalkulovaného měsíce a sumy příslušné třídy TDD_N za celý kalendářní rok, ve kterém je predikována NEE. Tento podíl je následně vynásoben odhadem roční spotřeby E_{plan} za poslední známý odečtový cyklus.

$$NEE = \frac{\sum_{d=d_{pn}+1}^{d=dkn} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp}}{\sum_{d=1.1.ahr}^{d=31.12.ahr} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{norm}} \cdot E_{plan} [kWh] \quad (4.6)$$

kde d_{pn} první den měsíce, pro který počítáme dodávku a celý stav NEE,

dkn	poslední den měsíce, pro který počítáme dodávku a celý stav NEE,
$k_{TDDn,d,h}^{tp}$	relativní hodnota n-tého přepočteného typového diagramu dodávky ve dni d, v hodině h,
$k_{TDDn,d,h}^{norm}$	relativní hodnota n-tého normalizovaného typového diagramu dodávky ve dni d, v hodině h,
E_{plan}	odhadovaná roční spotřeba elektřiny OM.

3) Určení změny stavu NEE v aktuálním období:

Změna stavu NEE se určí tak, že se stanoví dodávka vyjádřená v [kWh] i v [Kč] všem OM MO v příslušném měsíci a odečte se od toho množství vyfakturované energie OM MO rovněž vyjádřené v [kWh] i v [Kč] v příslušném měsíci:

$$\Delta NEE_M = DO_M - FA_M \text{ [kWh, Kč]} \quad (4.7)$$

kde ΔNEE_M změna stavu NEE v daném měsíci,

DO_M dodávka všech OM MO v příslušném měsíci,

FA_M fakturace OM MO v příslušném měsíci.

V jedné rovnici se nám tak objeví hodnota, která vyjadřuje, kolik bylo dodáno energie OM MO v daném měsíci a proti tomu postavíme údaj z měsíční fakturace. Fakturace i dodávka přitom vyjadřuje objem energie v [kWh] oceněných v [Kč] v daném měsíci, pro který je počítána NEE. Vzhledem k tomu, že v létě je větší spotřebu VT a v zimě NT, mohou tak výsledky změny stavu NEE nabývat kladných i záporných hodnot. Je to důsledek výrazně vyšší dodávky, než fakturovaného množství a naopak. Extrémním případem této metody může být stav, kdy jsme za celý měsíc nic nevyfakturovali (zcela výjimečná situace). Změna stavu ΔNEE_M pak odpovídá přímo dodávce EE, kterou jsme v daném měsíci uskutečnili. V praxi ale tento stav nenastává.

4) Určení aktuálního stavu NEE:

Změna stavu ΔNEE_M se následně přičte ke stavu NEE v předchozím měsíci $Stav NEE_{M-1}$ a získáme tak nový, aktuální stav NEE, $Stav NEE_M$:

$$Stav NEE_M = Stav NEE_{M-1} + \Delta NEE_M \quad (4.8)$$

kde $Stav NEE_M$ nový stav NEE,

$Stav NEE_{M-1}$ stav NEE v předešlém měsíci,

ΔNEE_M změna stavu NEE v daném měsíci.

Vzhledem k postupu výpočtu, kdy chápeme dodávku MO jako sumu všech OM pouze v daném měsíci a ne od začátku odečtového cyklu, kdy můžeme počítat spotřebu daného zákazníka i za 12 měsíců, tak tyto výpočty trvají výrazně kratší dobu a zaberou mnohem méně výpočetního prostoru. Toto je výhoda změnové metody oproti stavové metodě, kdy výpočet NEE provádíme od začátku zúčtovacího období.

4.2.4 Typový příklad výpočtu NEE pomocí změnové metody

Jako ukázka výpočtu velikosti NEE pomocí změnové metody bude počítána spotřeba jednoho OM, jehož odečet elektroměru dne 3. 10. 2013 vykázal spotřebu ve VT 32 459 kWh a v NT 98 335 kWh. Další odečet dne 3. 10. 2014 ukázal spotřebu ve VT 35 751 kWh a v NT 114 652 kWh. Toto MO má distribuční sazbu C25d, jedná se o třífázový jistič s hodnotou 25A.

U výpočtu NEE pomocí změnové metody musíme znát také stav NEE k 31. 12. 2014, což bylo pro náš příklad stanoveno na 31 210 MWh, oceněných na 62 mil. Kč. Dodávka v lednu 2015 byla 6 861 MWh za 14,4 mil. Kč, zatím co bylo fakturováno 6 521 MWh za 13,4 mil. Kč⁷. Velikost NEE bude počítána k 31. 1. 2015.

⁷ Uvedené hodnoty: stav NEE k 31. 12. 2014, což bylo 31 210 MWh, oceněných na 62 mil. Kč, dodávka v lednu 2015 byla 6 861 MWh za 14,4 mil. Kč a fakturace za leden v objemu 6 521 MWh za 13,4 mil. Kč jsou hodnoty pouze pro účely této DP, nejedná se o reálná čísla.

Pro představu o způsobu výpočtu měsíční dodávky všech OM bude dále ukázán způsob určení této dodávky na jednom OM. Měsíční dodávka pak představuje součet dodávek všech OM v měsíci.

1) Výpočet odhadu roční spotřeby OM:

Podrobný výpočet ORS je uveden v kapitole 4.2.2 Typový příklad výpočtu NEE pomocí stavové metody.

2) Výpočet NEE k 31. 1. 2015 podle (4.6):

$$NEE = \frac{\sum_{1.1.2015}^{31.1.2015} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp}}{\sum_{1.1.2015}^{31.12.2015} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{norm}} \cdot E_{plan} [kWh]$$

$$NEE = \frac{487,51}{4\,929,11} \cdot 20\,043,19 = 1\,982,34 kWh$$

V období od 1. 1. 2015 do 31. 1. 2015 bylo zákazníkovi dodáno 1 982,34 kWh. Vzhledem k tomu, že při výpočtu velikosti změny stavu NEE počítáme jak s množstvím dodané EE zákazníkovi v [kWh], tak i s oceněním této energie v [Kč], musíme provést ocenění této měsíční dodávky (podrobněji viz kapitola 4.3.2 Cenové rozhodnutí ERÚ platné pro rok 2015).

Při oceňování měsíční dodávky NEE musíme stanovit podíl vysokého a nízkého tarifu z uskutečněné měsíční dodávky NEE. Při stanovování tohoto poměru vycházíme z hodnot VT a NT z posledního odečtu (3. 10. 2013 – 3. 10. 2014) a velikosti měsíční dodávky NEE:

Tabulka 3 Poměr vysokého a nízkého tarifu v roce 2015

$$VT = \frac{VT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost NEE [kWh]}$$

$$VT = \frac{3\,292}{19\,609} \cdot 1\,982,34 = 333[kWh]$$

$$NT = \frac{NT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost NEE [kWh]}$$

$$NT = \frac{16\,317}{19\,609} \cdot 1\,982,34 = 1\,650[kWh]$$

Pro účely ocenění za regulované platby za dopravu NEE jsou dále technické jednotky v MWh, protože v MWh (Kč/MWh) jsou publikována cenová rozhodnutí ERÚ.

Celkem dodávka NEE v období 1. 1. 2015 – 31. 1. 2015:	1,982 MWh
Z toho dodáno v VT:	0,333 MWh
Z toho dodáno v NT:	1,650 MWh

Tabulka 4 Ocenění regulované platby za dopravu NEE pro typový příklad počítaný pomocí změnové metody

Měsíční plat	$255,00 \frac{\text{Kč}}{\text{měs}} \cdot 1 \text{ měs} = 255,00 \text{ Kč}$
VT	$1\,672,00 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 0,333 \text{ MWh} = 556,44 \text{ Kč}$
NT	$59,66 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,650 \text{ MWh} = 98,41 \text{ Kč}$
Ostatní služby – systémové služby	$105,27 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,982 \text{ MWh} = 208,68 \text{ Kč}$
Ostatní služby – podpora výkupu elektřiny	$495,00 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,982 \text{ MWh} = 981,26 \text{ Kč}$
Ostatní služby – činnost zúčtování OTE	$6,94 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,982 \text{ MWh} = 13,76 \text{ Kč}$
	Součet: 2 113,55 Kč

V období od 1. 1. 2015 do 31. 1. 2015 bylo zákazníkovi dodáno 1 982,34 kWh. Dle platných cenových rozhodnutí ERÚ byla tato EE oceněna za regulované platby za dopravu elektřiny na 2 113,55 Kč. Dále budeme předpokládat, že měsíční dodávka všech OM v lednu 2015 uvedená výše, která byla 6 861 MWh a oceněna na 14,4 mil. Kč neobsahuje OM z příkladu výše. Je proto potřeba energii tohoto OM přičíst k celkové dodávce, která proběhla v lednu 2015, abychom zjistili změnu stavu za aktuální měsíc (leden) a tuto hodnotu následně přičteme ke stavu NEE platné k 31. 12. 2014.

3) Určení změny stavu NEE v aktuálním období:

Výpočet $\Delta NEE_{leden\ 2015}$ podle (4.7):

$$\Delta NEE_{leden\ 2015} = DO_{leden\ 2015} - FA_{leden\ 2015} [kWh, Kč]$$

$$DO_{leden\ 2015} = 6\ 862,982\ MWh; 14\ 402\ 113,55\ Kč$$

$$FA_{leden\ 2015} = 6\ 521,000\ MWh; 13\ 400\ 000,00\ Kč$$

$$\Delta NEE_{leden\ 2015} = 341,982\ MWh; 1\ 002\ 113,55\ Kč$$

4) Určení aktuálního stavu NEE:

Výpočet $Stav\ NEE_{leden\ 2015}$ podle (4.8):

$$Stav\ NEE_{leden\ 2015} = Stav\ NEE_{prosinec\ 2014} + \Delta NEE_{leden\ 2015}$$

$$\Delta NEE_{leden\ 2015} = 341,982\ MWh; 1\ 002\ 113,55\ Kč$$

$$Stav\ NEE_{prosinec\ 2014} = 31\ 210,000\ MWh; 62\ 000\ 000,00\ Kč$$

$$Stav\ NEE_{leden\ 2015} = 31\ 551,982\ MWh; 63\ 002\ 113,55\ Kč$$

Nový, aktuální stav NEE pro leden 2015 pro tento typový příklad je 31 551,982 MWh , oceněná na 63 002 113,55 Kč.

Uvedené kalkulace jsou podloženy výpočty v excelu, viz Obrázek P 3.

4.3 Ocenění NEE

Konečná cena dodané EE se skládá z neregulované složky, kterou stanovuje trh s EE a regulované složky, kterou stanovuje regulátor, v České republice Energetický regulační úřad. Úřad pravidelně vydává cenová rozhodnutí, která jsou závazná a upravují jednotlivé položky za regulované platby za dopravu elektřiny (distribuce a ostatní služby – systémové služby, podpora výkupu elektřiny a činnost zúčtování OTE). [14]

Výsledné regulované platby za dopravu elektřiny se řídí cenovými rozhodnutími ERÚ – pro rok 2014 částka 8/2013 a částka 9/2013 [19] a pro rok 2015 částka 6/2014 a částka 5/2014 [20]. Aktuální cenové rozhodnutí ERÚ, které vychází s roční periodou na konci listopadu s platností na následující rok, rozděluje jednotlivé měsíční platby pro provozovatele distribučních soustav (ČEZ, E.ON., PRE, LDS S a SV) dle distribuční sazby, velikosti jističe a počtu fází OM. Následující výňatky z cenových rozhodnutí ERÚ se vždy budou orientovat na ocenění ukázkového zákazníka, pro kterého byla počítána NEE v kapitole 4.2.2 Typový příklad výpočtu NEE pomocí stavové metody a v kapitole 4.2.4 Typový příklad výpočtu NEE pomocí změnové metody.

4.3.1 Cenové rozhodnutí ERÚ platné pro rok 2014

Pro OM, které má distribuční sazbu C25d a je zákazníkem ČEZ Distribuce v roce 2014, částka cenového rozhodnutí 9/2013 [21] určuje pevnou cenu distribuce elektřiny. Tato část ocenění se skládá z:

- a) měsíčního platu za příkon podle jmenovité proudové hodnoty hlavního jističe před elektroměrem, jehož výše činí 255,00 Kč;
- b) platu za distribuované množství elektřiny ve vysokém tarifu: 1 691,79 Kč/MWh;
- c) platu za distribuované množství elektřiny v nízkém tarifu: 59,68 Kč/MWh.

V částce 8/2013 [22] jsou mj. určeny měsíční platby za ostatní služby – systémové služby, podporu výkupu elektřiny a činnost zúčtování OTE:

- a) pevná cena za systémové služby poskytované provozovatelem přenosové soustavy účastníkům trhu s elektřinou, jejichž zařízení je připojeno k ES ČR, je 119,25 Kč/MWh;
- b) pevná cena na úhradu nákladů spojených s podporou elektřiny je 495,00 Kč/MWh;
- c) cena za činnost operátora trhu v elektroenergetice 7,55 Kč/MWh; cena je účtována za veškerou elektřinu spotřebovanou zákazníkem.

4.3.2 Cenové rozhodnutí ERÚ platné pro rok 2015

Pro OM, které má distribuční sazbu C25d a je zákazníkem ČEZ Distribuce v roce 2015, částka cenového rozhodnutí 6/2014 [23] určuje pevnou cenu distribuce elektřiny. Tato část ocenění se skládá z:

- a) měsíčního platu za příkon podle jmenovité proudové hodnoty hlavního jističe před elektroměrem, jehož výše činí 255,00 Kč;
- b) platu za distribuované množství elektřiny ve vysokém tarifu: 1 672,00 Kč/MWh;
- c) platu za distribuované množství elektřiny v nízkém tarifu: 59,66 Kč/MWh.

V částce 5/2014 [24] jsou mj. určeny měsíční platy za ostatní služby – systémové služby, podporu výkupu elektřiny a činnost zúčtování OTE:

- a) pevná cena za systémové služby poskytované provozovatelem přenosové soustavy účastníkům trhu s elektřinou, jejichž zařízení je připojeno k ES ČR, je 105,27 Kč/MWh;
- b) pevná cena na úhradu nákladů spojených s podporou elektřiny je 495,00 Kč/MWh;
- c) cena za činnost operátora trhu v elektroenergetice 6,94 Kč/MWh; cena je účtována za veškerou elektřinu spotřebovanou zákazníkem.

4.3.3 Příklad ocenění

Níže bude oceněn příklad NEE, který byl počítán v kapitole 4.2.2 Typový příklad výpočtu NEE pomocí stavové metody a v kapitole 4.2.4 Typový příklad výpočtu NEE pomocí změnové metody:

Dle ceníku distribučních služeb pro rok 2014 a aktuálního ceníku pro rok 2015 bude energie oceněna podle distribuční sazby, velikosti jističe a počtu fází OM. Vzhledem k tomu, že oceňujeme NEE, která byla dodávaná na OM v roce 2014 a odběr pokračoval i v roce 2015, tak musíme výpočet ceny dodané EE rozdělit do dvou částí, abychom zachovali rozdílné ocenění v obou rocích, viz Tabulka 6 a Tabulka 8.

Při oceňování NEE v roce 2014 musíme stanovit podíl vysokého a nízkého tarifu z uskutečněné dodávky NEE. Při stanovování tohoto poměru vycházíme z posledního úplného odečtového cyklu (3. 10. 2013 – 3. 10. 2014) a velikosti měsíční dodávky NEE:

Tabulka 5 Poměr vysokého a nízkého tarifu v roce 2014

$$VT = \frac{VT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost NEE [kWh]}$$

$$VT = \frac{3\,292}{19\,609} \cdot 5\,091 = 855 \text{ [kWh]}$$

$$NT = \frac{NT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost NEE [kWh]}$$

$$NT = \frac{16\,317}{19\,609} \cdot 5\,091 = 4\,236 \text{ [kWh]}$$

Celkem dodávka NEE v období 4. 10. 2014 – 31. 12. 2014:	5,091 MWh
Z toho dodáno v VT:	0,855 MWh
Z toho dodáno v NT:	4,236 MWh

Tabulka 6 Ocenění za regulované platby za dopravu NEE pro rok 2014

Měsíční plat	$255,00 \frac{\text{Kč}}{\text{měs}} \cdot 2,9 \text{ měs} = 739,50 \text{ Kč}$
VT	$1\,691,79 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 0,855 \text{ MWh} = 1\,446,82 \text{ Kč}$
NT	$59,68 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 4,236 \text{ MWh} = 252,80 \text{ Kč}$
Ostatní služby – systémové služby	$119,25 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 5,091 \text{ MWh} = 607,05 \text{ Kč}$
Ostatní služby – podpora výkupu elektřiny	$495,00 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 5,091 \text{ MWh} = 2\,519,82 \text{ Kč}$
Ostatní služby – činnost zúčtování OTE	$7,55 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 5,091 \text{ MWh} = 38,43 \text{ Kč}$
Součet: 5 603,42 Kč	

Při oceňování NEE v roce 2015 musíme stanovit podíl vysokého a nízkého tarifu z uskutečněné dodávky NEE. Při stanovování tohoto poměru vycházíme z posledního úplného odečtového cyklu (3. 10. 2013 – 3. 10. 2014) a velikosti měsíční dodávky NEE:

Tabulka 7 Poměr vysokého a nízkého tarifu v roce 2015

$$VT = \frac{VT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost NEE [kWh]}$$

$$VT = \frac{3\,292}{19\,609} \cdot 1\,982,34 = 333[\text{kWh}]$$

$$NT = \frac{NT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost NEE [kWh]}$$

$$NT = \frac{16\,317}{19\,609} \cdot 1\,982,34 = 1\,650[\text{kWh}]$$

Celkem dodávka NEE v období 1. 1. 2015 – 31. 1. 2015:	1,982 MWh
Z toho dodáno v VT:	0,333 MWh
Z toho dodáno v NT:	1,650 MWh

Tabulka 8 Ocenění za regulované platby za dopravu NEE pro rok 2015

Měsíční plat	$255,00 \frac{\text{Kč}}{\text{měs}} \cdot 1 \text{ měs} = 255,00 \text{ Kč}$
VT	$1\,672,00 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 0,333 \text{ MWh} = 556,44 \text{ Kč}$
NT	$59,66 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,650 \text{ MWh} = 98,41 \text{ Kč}$
Ostatní služby – systémové služby	$105,27 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,982 \text{ MWh} = 208,68 \text{ Kč}$
Ostatní služby – podpora výkupu elektřiny	$495,00 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,982 \text{ MWh} = 981,26 \text{ Kč}$
Ostatní služby – činnost zúčtování OTE	$6,94 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,982 \text{ MWh} = 13,76 \text{ Kč}$
	Součet: 2 113,55 Kč

$$\text{Cena celkem: } 5\,603,42 + 2\,113,55 = 7\,716,97 \text{ Kč}$$

Celkem zákazník s typem měření C, distribuční sazbou C25d, 3f jističem s hodnotou 25A v období od 4. 10. 2014 do 31. 1. 2015 zaplatí za regulované platby za dopravu elektřiny 7 716,97 Kč za EE o velikosti 7 072,88 kWh. Tyto hodnoty představují velikost NEE v [kWh] a [Kč] k 31. 1. 2015.

Uvedené kalkulace jsou podloženy výpočty v excelu, viz Obrázek P 2.

4.4 Výpočet NEE u zákazníka s typem měření B

U skupiny zákazníků typem měření B se výpočet objemu NEE realizuje agregací naměřených údajů – sečtou se průběhová hodinová měření, která jsou pravidelně měsíčně odečítána. Tato energie se následně ocení dle příslušného ceníku za regulované platby za dopravu elektřiny.

Pro ukázkou výpočtu bude počítána NEE včetně ocenění za regulované platby za dopravu elektřiny u vzorového zákazníka s typem měření B, jehož spotřeba byla 4 265 kWh ve vysokém tarifu a 15 293 kWh v nízkém tarifu v distribuční sazbě C45d. Zákazník má 3 fázový jistič s hodnotou 63A. Poslední fakturace proběhla k 31. 12. 2014, výpočet NEE bude prováděn k 31. 1. 2015, kdy bude opět vystavena faktura.

Celková spotřeba zákazníka za leden 2015 je:

$$VT \text{ spotřeba [kWh]} + NT \text{ spotřeba [kWh]} = \text{Celková spotřeba [kWh]}$$

$$4\,265 \text{ [kWh]} + 15\,293 \text{ [kWh]} = 19\,558,00 \text{ [kWh]}$$

Ocenění této dodané elektřiny musíme provést podle příslušných cenových rozhodnutí ERÚ [22][24]. V tomto případě již nemusíme stanovovat poměr VN a NT z celkové spotřeby, protože data do systému jsou rovnou odečítána s rozlišením VN a NT.

Tabulka 9 Ocenění za regulované platby za dopravu NEE pro ukázkového zákazníka s typem měření B

Měsíční plat	$2\,552,00 \frac{\text{Kč}}{\text{měs}} \cdot 1 \text{ měs}$	=	2 552,00 Kč
VT	$264,74 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 4,265 \text{ MWh}$	=	1 125,96 Kč
NT	$59,66 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 15,293 \text{ MWh}$	=	912,38 Kč
Ostatní služby – systémové služby	$105,27 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 19,558 \text{ MWh}$	=	2 058,87 Kč
Ostatní služby – podpora výkupu elektřiny	$495,00 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 19,558 \text{ MWh}$	=	9 681,21 Kč
Ostatní služby – činnost zúčtování OTE	$6,94 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 19,558 \text{ MWh}$	=	135,73 Kč
Součet:			16 466,15 Kč

Uvedenému zákazníkovi s typem měření B, distribuční sazbou C45d a 3 fázovým jističem s hodnotou 63A bylo v lednu 2015 dodáno 19 558,00 *kWh*, což bylo podle platných cenových rozhodnutí za regulované platby za dopravu elektřiny oceněno na 16 466,15 Kč.

Uvedené kalkulace jsou podloženy výpočty v excelu, viz Obrázek P 5 a Obrázek P 6.

5 Vlastní návrh výpočtu nevyfakturované elektřiny s využitím typových diagramů dodávky pro zákazníka s typem měření C

Výše představené výpočetní techniky určení velikosti NEE pro zákazníka s typem měření C – stavová a změnová metoda určení velikosti NEE jsou běžně používané metody výpočtu NEE. Navrhovaný vlastní výpočet nevyfakturované elektřiny s využitím typových diagramů dodávky respektuje základní principy uvedených metod. Vzhledem k navrhovanému postupu určení velikosti NEE v [kWh], který bude vysvětlen níže, bude tento postup označen za měsíční metodu. Uvedený návrh se nebude nikterak týkat výpočtu plánované spotřeby zákazníka ORS, protože výpočet ORS je dán vyhl. č. 541/2005 Sb., příloha č. 3 [18].

Navržený postup výpočtu velikosti NEE v [kWh] bude následně aplikován na typový příklad, který byl uveden v kapitole 4.2.1 Stavová metoda určení NEE pro zákazníka s typem měření C včetně ocenění za regulované platby za dopravu elektřiny. Bude tak predikována velikost NEE OM se stejnými technickými parametry, aby navržený postup výpočtu NEE byl porovnatelný s obecně známými metodami výpočtu NEE (v tomto případě stavovou metodou).

5.1 Měsíční metoda určení NEE pro zákazníka s typem měření C

V práci je navržen postup výpočtu NEE s využitím typových diagramů dodávky, který vzhledem k postupu výpočtu je označen za metodu měsíční. NEE bude predikována na základě měsíčních sumarizací TDD_p , ale stejně tak mohla být predikována na základě týdenních či ročních sumarizací.

Postup při výpočtu NEE měsíční metodou pro zákazníka s typem měření C je následující:

- 1) stanovení ORS dle vyhl. č. 541/2005 Sb., příloha č. [18]:

Podrobný postup určení odhadu roční spotřeby, E_{plan} , je uveden v kapitole 4.2.1 Stavová metoda určení NEE pro zákazníka s typem měření C.

2) Výpočet NEE:

Měsíční metoda predikuje velikost NEE v [kWh] ode dne následujícím po posledním odečtu EE. Stejným způsobem se začíná predikovat NEE i při výpočtu pomocí stavové metody. Oproti stavové metodě, ale měsíční metoda pracuje s poměrně přepočtenými měsíčními sumami příslušné třídy TDD_P ode dne následujícím po posledním známém odečtu do dne vystavení faktury OM v každém predikovaném měsíci. Bude počítáno s TDD_P na měsíční bázi.

Při přepočtu hodinových typových diagramů dodávky TDD_P se nejdříve v daném měsíci sečtou hodnoty TDD_P :

$$M_{TDD_P} = \sum_{d=1.den\ m\ \acute{e}s}^{d=posledn\ \acute{ı}\ den\ m\ \acute{e}s} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp} [-] \quad (5.1)$$

kde M_{TDD_P} sumární objem relativních hodnot přepočteného typového diagramu dodávky za měsíc,

1. den měsíce první den měsíce,

poslední den měsíce poslední den měsíce,

$k_{TDDn,d,h}^{tp}$ relativní hodnota n-tého přepočteného typového diagramu ve dni d, v hodině h.

Např. u metody stavové se v měsíci s 31 dny počítá se 744 hodnotami TDD_P , ale metoda měsíční bude dále počítat s jednou hodnotou TDD_P , reprezentující celý měsíc. Použitím měsíční metody se podstatně zkrátí doba i potřebný prostor pro výpočet NEE.

Pokud bychom nepredikovali NEE za celý měsíc, ale jen za několik dní, musela by se tato sumární TDD_P vynásobit poměrným číslem reprezentující počet dní, za které je NEE predikována.

Přepočet se musí provést za měsíc(e), pro který je NEE predikována: pokud predikce NEE zahrnuje celý měsíc, tak $k = 1$, přepočet měsíce se počítat nemusí. Pokud výpočet zahrnuje jen část měsíce, tak k se vypočítá podle následujícího vzorce:

$$k = \frac{m - d}{m} [-] \quad (5.2)$$

kde	k	poměr dní z měsíce, ve kterém je počítána NEE,
	m	počet dní v měsíci, ve kterém je počítána NEE,
	d	den posledního odečtu EE.

Tento poměr se následně dosadí do vztahu, kde je poměr k násoben sumou TDD_p za celý měsíc. Takto získáme poměrnou část sumy měsíčního TDD_p :

$$M_{přep} = k \cdot M_{TDD_p} [-] \quad (5.3)$$

kde	$M_{přep}$	přepočtený poměr typového diagramu dodávky za měsíc, ve kterém je počítána NEE,
	k	poměr dní z měsíce, ve kterém je počítána NEE,
	M_{TDD_p}	sumární objem relativních hodnot přepočteného typového diagramu dodávky za měsíc.

Určení konečného součtu TDD_p za období, pro které má být predikována NEE:

$$M = \sum M_{přep} + M_{k=1} [-] \quad (5.4)$$

kde	M	sumární objem přepočtených hodnot přepočteného typového diagramu dodávky za období, ve kterém je počítána NEE,
	$M_{přep}$	přepočtený poměr typového diagramu dodávky za měsíc, ve kterém je počítána NEE.

Tímto přepočtem nahradíme velké množství dat: např. při predikci NEE za období 4. 10. 2014 až 31. 1. 2015 bychom museli počítat s 2137 hodnotami TDD_p za rok 2014 a 744 hodnotami TDD_p za rok 2015. Suma 2 881 hodnot TDD_p je nahrazena sumou čtyř hodnot TDD_p odpovídající poměrově přepočítanému říjnu a listopadu, prosinci a lednu.

Velikost NEE v [kWh] určená metodou měsíční se rovná podílu M (měsíčně přepočtené TDD_p) a sumě příslušné třídy TDD_N za celý kalendářní rok, ve kterém je predikována NEE. Tento podíl je dále vynásoben odhadovanou roční spotřebou za poslední známý odečtový cyklus E_{plan} :

$$NEE = \frac{M}{\sum_{d=1.1.ákr}^{d=31.12.ákr} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{norm}} \cdot E_{plan} [kWh] \quad (5.5)$$

kde M přepočtený měsíční poměr,

d_{pn} den počátku období, pro které počítáme NEE,

d_{kn} den konce období, pro které počítáme NEE,

$k_{TDDn,d,h}^{norm}$ relativní hodnota n -tého normalizovaného typového diagramu ve dni d , v hodině h ,

E_{plan} odhadovaná roční spotřeba elektřiny OM.

Pokud predikujeme NEE metodou měsíční pro období přesahující konec roku, tak stejně jako u metody stavové, musíme výpočet NEE rozdělit do dvou kroků. Jeden výpočet za rok končící a druhý pro rok začínající. Toto rozdělení výpočtu NEE se opět musí provést z důvodu platných cenových rozhodnutí ERÚ, která jsou v každém roce rozdílná. Obě hodnoty budou násobeny stejným E_{plan} , které je známé z posledního známého odečtového cyklu.

5.2 Typový příklad výpočtu NEE pomocí vlastního návrhu

Jako ukázka výpočtu velikosti NEE měsíční metodou bude predikována spotřeba OM, jehož odečet elektroměru dne 3. 10. 2013 vykazoval spotřebu ve VT 32 459 kWh a v NT 98 335 kWh. Další odečet dne 3. 10. 2014 ukázal spotřebu ve VT 35 751 kWh a v NT 114 652 kWh. Toto OM má distribuční sazbu C25d a třífázový jistič s hodnotou 25A. Velikost NEE bude počítána k 31. 1. 2015.

Výpočet NEE k 31. 1. 2015:

1) Výpočet odhadu roční spotřeby OM:

Podrobný výpočet ORS je uveden v kapitole 4.2.2 Typový příklad výpočtu NEE pomocí stavové metody.

2) Výpočet NEE k 31. 1. 2015:

Predikce NEE měsíční metodou od 4. 10. 2014 do 31. 1. 2015 podle (5.5) bude rozdělena do dvou kroků – výpočet NEE za rok 2014 a výpočet NEE pro rok 2015. Rozdělení tohoto výpočtu musíme provést z již zmiňovaného rozdílného oceňování v každém roce.

Predikce NEE měsíční metodou od 4. 10. 2014 do 31. 12. 2014:

Určení měsíční sumy TDD_P za období 4. 10. 2014 do 31. 12. 2014 podle (5.1):

Říjen:

$$M_{TDD_P} = \sum_{d=1.10.}^{d=31.10.} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp} [-]$$

$$M_{TDD_P} = 406,22[-]$$

Listopad:

$$M_{TDD_P} = \sum_{d=1.11.}^{d=30.11.} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp} [-]$$

$$M_{TDD_P} = 418,03[-]$$

Prosinec:

$$M_{TDD_P} = \sum_{d=1.12.}^{d=31.12.} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp} [-]$$

$$M_{TDD_P} = 447,92[-]$$

Do predikce NEE od 4. 10. 2014 do 31. 12. 2014 metodou měsíční říjen spadá pouze 27 dní, takže bude muset být poměrně přepočten. Listopad i prosinec spadají do vybraného období všemi dny, $k = 1$, takže již nemusíme provádět jejich poměrný přepočet.

Pro poměrný přepočet říjnových 27 dnů z 31 dnů musí být nejdříve určen přepočet k v měsíci podle (5.2):

$$k = \frac{m - d}{m} [-]$$

$$k = \frac{31 - 3}{100} = 0,9[-]$$

Určení přepočtu měsíční sumy TDD_P za říjen podle (5.3):

$$M_{přep} = k \cdot M_{TDD_P}[-]$$

$$M_{přep} = 0,9 \cdot 406,22 = 366,90[-]$$

Určení konečného součtu TDD_P za období, pro které má být predikována NEE podle (5.4):

$$M = \sum M_{přep} + M_{k=1}[-]$$

$$M = 366,90 + 418,03 + 447,92 = 1\,232,86[-]$$

Výpočet NEE od 4. 10. 2014 do 31. 12. 2014 podle (5.5):

$$NEE = \frac{M}{\sum_{1.1.2014}^{31.12.2014} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,r,h}^{norm}} \cdot E_{plan} [kWh]$$

$$NEE = \frac{1\,232,86}{4\,852,38} \cdot 20\,043,19 = 5\,092,44 kWh$$

Predikce NEE měsíční metodou od 1. 1. 2015 do 31. 1. 2015:

Určení měsíční sumy TDD_P za období od 1. 1. 2015 do 31. 1. 2015 podle (5.1):

Leden:

$$M_{TDD_P} = \sum_{d=1.1.}^{d=31.1.} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,d,h}^{tp} [-]$$

$$M_{TDD_P} = 487,51[-]$$

Leden do predikce NEE měsíční metodou od 1. 1. 2015 do 31. 1. 2015 spadá všemi dny, $k = 1$, takže již nemusíme provádět další poměrný přepočet.

Určení konečného součtu TDD_P za období, pro které má být predikována NEE podle (5.4) je:

$$M = \sum M_{přep} + M_{k=1} [-]$$

$$M = 487,51[-]$$

Výpočet NEE od 1. 1. 2015 do 31. 1. 2015 podle (5.5):

$$NEE = \frac{M}{\sum_{1.1.2015}^{31.12.2015} \sum_{h=1}^{h=24} k_{TDDn,r,h}^{norm}} \cdot E_{plan} [kWh]$$

$$NEE = \frac{487,51}{4\,929,11} \cdot 20\,043,19 = 1\,982,34 kWh$$

Konečná hodnota NEE k 31. 1. 2015 zjištěna měsíční metodou:

$$NEE = 5\,092,44 + 1\,982,34 = 7\,074,78 kWh$$

V období od 4. 10. 2014 do 31. 1. 2015 bylo zákazníkovi měsíční metodou predikováno 7 074,78 kWh. Celkově se v tomto období měsíční určení NEE oproti stavovému určení NEE (7 072,88 kWh) liší o +1,90 kWh neboli +0,027 %.

Rozdíl mezi výsledky metodou stavovou a měsíční vznikl poměrným přepočtem sumy TDD_p v měsíci říjnu. Měsíční metoda v období 4. – 31. 10. 2014 určila přepočtený součet TDD_p na 366,90, nepřepočítaný součet hodnot TDD_p za to samé období je ale 366,44. Listopad ani prosinec výpočet neovlivnil, protože podíl v těchto měsících nebyl krácen. Pokud se podíváme na velikost NEE za leden 2015, tak metodou měsíční i stavovou vyšla NEE shodně 1 982,34 kWh. To je způsobeno tím, že lednové hodnoty TDD_p nebyly stejně jako poslední dva měsíce roku 2014 kráceny a predikovali jsme NEE za celý měsíc.

Tato energie bude dále také oceněna z pohledu regulovaných plateb za dopravu elektřiny podle platných cenových rozhodnutí ERÚ.

Uvedené kalkulace jsou podloženy výpočty v excelu, viz Obrázek P 7.

5.3 Ocenění NEE určené měsíční metodou

Oceňována bude nevyfakturovaná elektřina, která byla dodávaná na OM v roce 2014 ($NEE_{4.10.2014-31.12.2014} = 5,092 \text{ MWh}$) a odběr pokračoval i v roce 2015 ($NEE_{1.1.2015-31.12.2015} = 1,982 \text{ MWh}$). Výpočet ceny za regulované platby za dopravu elektřiny tak musíme rozdělit do dvou částí, abychom zachovali rozdílné ocenění v obou rocích, viz Tabulka 10 a Tabulka 12. Energie je oceněna podle distribuční sazby, velikosti jističe a počtu fází OM.

Pro ocenění predikované $NEE_{4.10.2014-31.12.2014} = 5,092 \text{ MWh}$ se nejdříve musí určit poměr vysokého a nízkého tarifu. Poměr VT a NT tarifu, je dán poměrem VT a NT, který byl uskutečněn na OM v posledním odečtovém období (3. 10. 2013 – 3. 10. 2014):

Tabulka 10 Poměr vysokého a nízkého tarifu v roce 2014

$$VT = \frac{VT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost NEE [kWh]}$$

$$VT = \frac{3\,292}{19\,609} \cdot 5\,092 = 855 \text{ [kWh]}$$

$$NT = \frac{NT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost NEE [kWh]}$$

$$NT = \frac{16\,317}{19\,609} \cdot 5\,092 = 4\,238 \text{ [kWh]}$$

Celkem NEE v období 4. 10. 2014 – 31. 12. 2014:	5,092 MWh
Z toho dodáno v VT:	0,855 MWh
Z toho dodáno v NT:	4,238 MWh

Tento přepočít se dále využije pro ocenění $NEE_{4.10.2014-31.12.2014} = 5,092 \text{ MWh}$:

Tabulka 11 Ocenění regulovaných plateb za dopravu NEE pro rok 2014

Měsíční plat	$255,00 \frac{\text{Kč}}{\text{měs}} \cdot 2,9 \text{ měs} = 740,32 \text{ Kč}$
VT	$1\,691,79 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 0,855 \text{ MWh} = 1\,446,36 \text{ Kč}$
NT	$59,68 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 4,238 \text{ MWh} = 252,89 \text{ Kč}$

Ostatní služby – systémové služby	$119,25 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 5,092 \text{ MWh} =$	607,27 Kč
Ostatní služby – podpora výkupu elektřiny	$495,00 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 5,092 \text{ MWh} =$	2 520,76 Kč
Ostatní služby – činnost zúčtování OTE	$7,55 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 5,092 \text{ MWh} =$	38,45 Kč
		Součet: 5 606,05 Kč

Dále se musí pro ocenění predikované $NEE_{1.1.2015-31.1.2015} = 1,982 \text{ MWh}$ také určit poměr vysokého a nízkého tarifu. Poměr VT a NT tarifu je dán poměrem VT a NT, který byl uskutečněn na OM v posledním odečtovém období (3. 10. 2013 – 3. 10. 2014):

Tabulka 12 Poměr vysokého a nízkého tarifu v roce 2015

$$VT = \frac{VT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost } NEE \text{ [kWh]}$$

$$VT = \frac{3\,292}{19\,609} \cdot 1\,982,34 = 333 \text{ [kWh]}$$

$$NT = \frac{NT \text{ spotřeba}}{VT \text{ spotřeba} + NT \text{ spotřeba}} \cdot \text{velikost } NEE \text{ [kWh]}$$

$$NT = \frac{16\,317}{19\,609} \cdot 1\,982,34 = 1\,650 \text{ [kWh]}$$

Celkem NEE v období 1. 1. 2015 – 31. 1. 2015:	1,982 MWh
Z toho dodáno v VT:	0,333 MWh
Z toho dodáno v NT:	1,650 MWh

Tento přepoččet se dále využije při ocenění $NEE_{1.1.2015-31.1.2015} = 1,982 \text{ MWh}$:

Tabulka 13 Ocenění regulovaných plateb za dopravu NEE pro rok 2015

Měsíční plat	$255,00 \frac{\text{Kč}}{\text{měs}} \cdot 1 \text{ měs} =$	255,00 Kč
VT	$1\,672,00 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 0,333 \text{ MWh} =$	556,44 Kč
NT	$59,66 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,650 \text{ MWh} =$	98,41 Kč

Ostatní služby – systémové služby	$105,27 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,982 \text{ MWh} = 208,68 \text{ Kč}$
Ostatní služby – podpora výkupu elektřiny	$495,00 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,982 \text{ MWh} = 981,26 \text{ Kč}$
Ostatní služby – činnost zúčtování OTE	$6,94 \frac{\text{Kč}}{\text{MWh}} \cdot 1,982 \text{ MWh} = 13,76 \text{ Kč}$
<hr/> <hr/> Součet: 2 113,55 Kč <hr/> <hr/>	

Celkové ocenění NEE o velikosti 7 074,78 kWh za období od 4. 10. 2014 do 31. 1. 2015, která byla zjištěna měsíční metodou:

$$\text{Cena celkem: } 5\,606,05 + 2\,113,55 = 7\,719,61 \text{ Kč}$$

Celkem u typového příkladu počítaného měsíční metodou za období od 4. 10. 2014 do 31. 1. 2015 za predikovanou NEE o velikosti 7 074,78 kWh bude zapláceno za regulované platby za dopravu 7 719,61 Kč. Rozdíl oproti stavové metodě určení NEE je +2,64 Kč neboli +0,034 %.

Tento rozdíl vznikl již při výpočtu velikosti NEE měsíční metodou. Měsíční sumarizace a případný přepočítání TDD_P ovlivnil i ocenění této predikované EE: technické jednotky byly násobeny velikostí NEE vypočtenou metodou měsíční a tudíž je výsledná cena jiná oproti výsledkům metody stavové. Metodou stavovou i měsíční jsme v lednu došli ke stejné ceně 2 113,55 Kč, protože jsme oceňovali stejnou velikost NEE – měsíční sumarizace v metodě měsíční se rovná hodinovým TDD_P, se kterými je počítáno v metodě stavové.

Uvedené kalkulace jsou podloženy výpočty v excelu, viz Obrázek P 8.

Závěr

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na nevyfakturovanou elektřinu z pohledu distribuční společnosti s cílem navrhnout vlastní výpočet nevyfakturované elektřiny s využitím typových diagramů dodávky. Text je dělen do pěti hlavních kapitol – Právní předpisy, Měřicí systémy, Typové diagramy dodávky elektřiny, Nevyfakturovaná elektřina, NEE a Vlastní návrh výpočtu nevyfakturované elektřiny s využitím typových diagramů dodávky pro zákazníka s typem měření C – měsíční metoda. Toto členění odpovídá všem bodům zadání, které je součástí předkládané práce.

V poslední páté kapitole, je představen vlastní přínos. Na základě dříve uvedených výpočetních postupů stavové a změnové metody je navržena metoda výpočtu NEE, která je označena za měsíční metodu – je počítáno s měsíčními bázemi přepočtených typových diagramů dodávky.

Při vlastním návrhu výpočtu NEE je postupováno následně: jsou určeny měsíční sumy TDD_p za období, pro které je predikována NEE. Pokud měsíc spadá do výpočtu všemi dny, tak se již dále nepřepočítává, ale pokud do výpočtu spadá např. jen 20 dní, tak se poměrově určí velikost měsíční sumy TDD_p , která odpovídá těmto 20 dnům pro predikci NEE. Takto sumarizované TDD_p se následně sečtou za celé období a vydělí normalizovanými typovými diagramy dodávky za rok, ve kterém je predikována NEE. Tento poměr se dále vynásobí odhadovanou roční spotřebou za poslední známý odečtový cyklus.

Sumarizací (a případným poměrovým přepočtem) TDD_p se oproti metodě stavové i změnové ušetří výpočetní prostor a výpočet se výrazně urychlí, neboť měsíční metodou je NEE počítána pouze pomocí jedné hodnoty reprezentující sumu TDD_p za celý měsíc. U metody stavové i změnové se v měsíci s 31 dny počítá se 744 hodnotami TDD_p za každou hodinu měsíce. Úspora výpočetního času je u měsíční metody odhadována na cca 1/3 doby zpracování predikce, což by v reálném provozu představovalo cca 10 hodin při objemu zpracování 3,5 mil OM. Určení NEE měsíční metodou se urychlí, přestože i nadále bude tento výpočet prováděn za celé predikované období pro každé OM se specifickou distribuční sazbou a jističem.

Měsíční metodou byla u typového příkladu za predikované období spočítána velikost NEE na 7 074,78 kWh. Rozdíl oproti stavové metodě je +1,90 kWh neboli +0,027 %. Ocenění za regulované platby za dopravu pro predikovanou dodávku je 7 719,61 Kč. Rozdíl

oproti výsledkům stavové metody je +2,64 Kč neboli +0,034 %. Tento rozdíl u metody měsíční je způsoben poměrným přepočtem měsíční sumy TDD_p za říjen – nebyl započítán celý měsíc, ale jen poměrově přepočtených 27 dní. Tento přepočet má dopad i do ocenění NEE, protože je oceňována jiná velikost NEE. Při výpočtu NEE za leden byla predikována NEE metodou měsíční i stavovou o stejné velikosti 1 982 kWh a shodné ceně 2 113,55 Kč, protože leden spadá do ukázkového příkladu všemi dny a nemusel být poměrově přepočítán.

Uvedené kalkulace jsou podloženy výpočty v excelu, které jsou v příloze.

Navrhovaná měsíční metoda, která byla použita ve výpočtu typového příkladu, vychází vůči stavové metodě s relativně malou chybou. Velikost této chyby závisí především na velikosti podílu necelého měsíce, pro který určujeme NEE. Pro komplexní ověření metody měsíční by tudíž musela být provedena predikce NEE v podstatně větším objemu OM, ideálně pak na všech OM analyzovaného distributora. Na základě prezentovaného typového příkladu není možné vyvozovat závěry o přesnosti celé metody.

Detailnější analýzy problematiky NEE by byly vzhledem ke svému rozsahu nad rámec této diplomové práce.

Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 SCHÉMA PŘEDÁVÁNÍ DAT Z FAKTURAČNÍHO MĚŘENÍ.....	15
OBRÁZEK 2 ROZDĚLENÍ KVADRANTŮ VYHODNOCENÉHO VÝKONU A ELEKTRICKÉ ENERGIE	18
OBRÁZEK 3 PŘÍKLAD ZAPOJENÍ TŘÍFÁZOVÉHO DVOUTARIFNÍHO ELEKTROMĚRU S JEDNOPOVELOVÝM SPÍNACÍM PRVKEM – SOUSTAVA TN-C BEZ BLOKOVÁNÍ SPOTŘEBIČŮ, PŘEVZATO Z [7].....	20
OBRÁZEK 4 TYPOVÝ DIAGRAM DODÁVKY, PŘEPOČTENÝ TDDP A NORMALIZOVANÝ TDDN, PŘEVZATO Z [9].....	22
OBRÁZEK 5 PRŮBĚH DENNÍCH TEPLOT V ÚNORU, ROZDÍL SKUTEČNÉ A NORMÁLOVÉ TEPLoty, PŘEVZATO Z [10].....	23
OBRÁZEK 6 PRŮBĚH NORMALIZOVANÝCH TDD1 AŽ TDD4 A TDD6 AŽ TDD8 ZE DNE 28. 2. 2015, PŘEVZATO Z [12].....	24
OBRÁZEK 7 PRŮBĚH NORMALIZOVANÉ TŘÍDY TDD5 ZE DNE 28. 2. 2015, PŘEVZATO [12].	25
OBRÁZEK 8 PRŮBĚH PŘEPOČTENÝCH TDD1 AŽ TDD4 A TDD6 AŽ TDD8 ZE DNE 28. 2. 2015, PŘEVZATO Z [13].....	25
OBRÁZEK 9 PRŮBĚH PŘEPOČTENÉ TŘÍDY TDD5 ZE DNE 28. 2. 2015, PŘEVZATO Z [13].	25
OBRÁZEK 10 MAPA ZOBRAZUJÍCÍ REGIONÁLNÍCH PDS (BILANČNÍ OBLASTI ČR), PŘEVZATO Z [14].....	26

Seznam tabulek

TABULKA 1 TYP MĚŘENÍ A, B, S A C [2].....	17
TABULKA 2 TŘÍDY TDD, PŘEVZATO Z [11].....	23
TABULKA 3 POMĚR VYSOKÉHO A NÍZKÉHO TARIFU V ROCE 2015	38
TABULKA 4 OCENĚNÍ REGULOVANÉ PLATBY ZA DOPRAVU NEE PRO TYPOVÝ PŘÍKLAD POČÍTANÝ POMOCÍ ZMĚNOVÉ METODY	39
TABULKA 5 POMĚR VYSOKÉHO A NÍZKÉHO TARIFU V ROCE 2014	43
TABULKA 6 OCENĚNÍ ZA REGULOVANÉ PLATBY ZA DOPRAVU NEE PRO ROK 2014	43
TABULKA 7 POMĚR VYSOKÉHO A NÍZKÉHO TARIFU V ROCE 2015	44
TABULKA 8 OCENĚNÍ ZA REGULOVANÉ PLATBY ZA DOPRAVU NEE PRO ROK 2015	44
TABULKA 9 OCENĚNÍ ZA REGULOVANÉ PLATBY ZA DOPRAVU NEE PRO UKÁZKOVÉHO ZÁKAZNÍKA S TYPEM MĚŘENÍ B	45
TABULKA 10 POMĚR VYSOKÉHO A NÍZKÉHO TARIFU V ROCE 2014	54
TABULKA 11 OCENĚNÍ REGULOVANÝCH PLATEB ZA DOPRAVU NEE PRO ROK 2014.....	54
TABULKA 12 POMĚR VYSOKÉHO A NÍZKÉHO TARIFU V ROCE 2015	55
TABULKA 13 OCENĚNÍ REGULOVANÝCH PLATEB ZA DOPRAVU NEE PRO ROK 2015.....	55

Seznam literatury

[1] Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších předpisů [online]. [cit. 2014-10-22]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/cs/-/zakon-c-458-2000-s-1>.

[2] Vyhláška č. 82/2011 Sb., o měření elektřiny a o způsobu stanovení náhrady škody při neoprávněném odběru, neoprávněné dodávce, neoprávněném přenosu nebo neoprávněné distribuci elektřiny, ve znění pozdějších předpisů [online]. [cit. 2014-10-22]. Dostupné z: <http://portal.gov.cz/app/zakony/zakonPar.jsp?idBiblio=73974&nr=82~2F2011&rpp=15#local-content>.

[3] E.ON: Výroční zpráva E.ON Distribuce, a.s. 2013 [online]. [cit. 2014-09-28]. Dostupné z: <https://www.eon.cz/file/edee/cs/o-spolecnosti/investori/vyrocni-zpravy/eon-distribuce-vyrocni-zprava-2013.pdf>.

[4] Zákon č. 505/1990 Sb., o metrologii [online]. [cit. 2014-10-22]. Dostupné z: <http://www.unmz.cz/urad/uplne-pracovni-zneni-zakona-c-505-1990-sb-o-metrologii-c237>.

[5] Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Co je to technická norma? [online]. [cit. 2015-02-22]. Dostupné z: <http://www.unmz.cz/urad/co-je-to-technicka-norma->.

[6] ČEZ a.s.: Pravidla provozování distribučních soustav [online]. [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://www.cezdistribuce.cz/edee/content/file-other/distribuce/energeticka-legislativa/ppds/2014/ppds-2014-hc.pdf>.

[7] ČEZ a.s.: Připojovací podmínky nízkého napětí pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených z distribuční sítě nízkého napětí [online]. [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: http://www.cezdistribuce.cz/edee/content/file-other/distribuce/technicke-informace/cezdistribuce_pripojovacipodminky_20110401_web.pdf.

[8] ČEZ a.s.: Připojovací podmínky nízkého napětí pro osazení měřících zařízení v odběrných místech napojených ze sítí VN, VVN [online]. [cit. 2014-12-10]. Dostupné z: <http://www.cezdistribuce.cz/edee/content/file-other/distribuce/technicke-informace/kpp-ab-2009.pdf>.

[9] OTE. Zásady využití TDD v systému zúčtování odchylek OTE, stav k 10. 9. 2004. EGU Brno: září 2004 [online]. [cit. 2014-09-28]. Dostupné z: <http://www.ote-cr.cz/dokumentace/dokumentace-elektrina>.

[10] OTE: Teploty, průběh denních teplot [online]. [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.ote-cr.cz/statistika/typove-diagramy-dodavek-elektriny/teploty>.

[11] Příloha č. 4 k vyhlášce č. 541/2005 Sb., o Pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších ustanovení energetického zákona [online]. [cit. 2014-10-22]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/-/vyhlaska-c-541-2005-sb->.

[12] OTE: Normalizované TDD [online]. [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.ote-cr.cz/statistika/typove-diagramy-dodavek-elektriny/normalizovane-tdd>.

[13] OTE: Přepočtené TDD [online]. [cit. 2015-03-03]. Dostupné z: <http://www.ote-cr.cz/statistika/typove-diagramy-dodavek-elektriny/prepoctene-tdd>.

[14] CONTE. Obchod s elektřinou: Chemišinec, Igor; Marvan, Miroslav; Nečesaný, Jakub; Sýkora, Tomáš; Tůma, Jiří. PBtisk, Příbram: 2010.

[15] ITRON FORECASTING. Modeling and Accounting Methods for Estimating Unbilled Energy: McMenamin, J. Stuart [online]. [cit. 2014-10-03]. Dostupné z: https://www.itron.com/PublishedContent/Estimating%20Unbilled%20Whitepaper_itr_008238.pdf.

[16] ERÚ: Roční zpráva o provozu ES ČR 2013 [online]. [cit. 2014-10-22]. Dostupné z: http://www.eru.cz/documents/10540/462820/Rocni_zprava_provoz_ES_2013.pdf/20c3f587-a658-49f7-ace9-56be8a66b7b9.

[17] Estimating Unbilled Revenues: Davis, Joni; Willis, Mindy [online]. [cit. 2014-10-22]. Dostupné z: <http://appanet.cms-plus.com/files//Associate/Davis,%20Joni%20-%20Estimating%20Unbilled%20Revenues.ppt>.

[18] Příloha č. 3 k vyhlášce č. 541/2005 Sb., o Pravidlech trhu s elektřinou, zásadách tvorby cen za činnosti operátora trhu s elektřinou a provedení některých dalších

ustanovení energetického zákona [online]. [cit. 2014-10-22]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/-/vyhlaska-c-541-2005-sb->.

[19] ERÚ: Energetický regulační věstník, rok 2013 [online]. [cit. 2014-09-28]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/cs/erv/rok-2013>.

[20] ERÚ: Energetický regulační věstník, rok 2014 [online]. [cit. 2015-01-03]. Dostupné z: <http://www.eru.cz/cs/erv/rok-2014>.

[21] ERÚ: Energetický regulační věstník, částka 9/2013 [online]. [cit. 2014-09-28]. Dostupné z: http://www.eru.cz/documents/10540/486920/ERV9_2013titul_konec_finish.pdf/78048141-3170-468e-8408-1d8917a49ba8.

[22] ERÚ: Energetický regulační věstník, částka 8/2013 [online]. [cit. 2014-09-28]. Dostupné z: http://www.eru.cz/documents/10540/486920/ERV8_2013titul_konec_fin.pdf/fae057f4-368a-4a72-bbff-103cd1274bfd.

[23] ERÚ: Energetický regulační věstník, částka 6/2014 [online]. [cit. 2015-01-03]. Dostupné z: http://www.eru.cz/documents/10540/613886/ERV_6_2014/b3c9a23b-a641-4835-9aaa-899908d21c29.

[24] ERÚ: Energetický regulační věstník, částka 5/2014 [online]. [cit. 2015-01-03]. Dostupné z: http://www.eru.cz/documents/10540/613886/ERV5_2014_titul_konec.pdf/07e2f39a-c098-4752-946b-9eb793ec4d36.

Přílohy

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Odečet elektroměru I.			Odečet elektroměru dne II.			Vstup	Výpočet	Výstup	
2	VT	32 459 kWh	VT		35 751 kWh					
3	NT	98 335 kWh	NT		114 652 kWh					
4	spočítat NEE k 31.1. 2015									
5			E fak =		19 609 kWh					
6							4.10. - 31.12. 2013		1.1. - 3.10. 2014	
7	(ΣTDDp počátek ÷ konec odečtu příslušné třídy)		Kf =		4 822,33	=	1 303,73	+	3 518,60	
8										
9	(ΣTDDn příslušné třídy roku kdy účtujem)		Kr =		4 929,11					
10										
11	ORS		E plan =		20 043,19 kWh					
12										
13	NEE (ΣTDDp příslušné třídy 4.10.÷31.12. 2014)=						5 090,54 kWh			
14										
15	ΣTDDp příslušné třídy 4.10.÷31.12. 2014=						1 232,40			
16										
17	ΣTDDn příslušné třídy roku kdy účtujem =						4 852,38			
18										
19	NEE (ΣTDDp příslušné třídy 1.1.÷31.1. 2015)=						1 982,34 kWh			
20										
21	ΣTDDp příslušné třídy 1.1.÷31.1. 2015 =						487,51			
22										
23	ΣTDDn příslušné třídy roku kdy účtujem =						4 929,11			
24										
25	Výpočet nevyfakturované elektřiny		NEE =		7 072,88 kWh					
26										
27	Konečné ocenění NEE k 31.1. 2015:				7 716,97 Kč					
28										

Obrázek P 1 Výpočet NEE stavovou metodou pro zákazníka s typem měření C

	A	B	C	D	E	F	G
1	POMĚR VT A NT			Vstup	Výpočet	Výstup	
2	Odečet elektroměru I.			Odečet elektroměru II.			
3	VT	32,459 MWh	VT		35,751 MWh		
4	NT	98,335 MWh	NT		114,652 MWh		
5							
6					rok 2014	rok 2015	
7	rozdíl VT:	3,292	VT:		0,855 MWh	0,333 MWh	
8	rozdíl NV:	16,317	NT:		4,236 MWh	1,650 MWh	
9	součet:	19,609	NEE celkem:		5,091 MWh	1,982 MWh	
10							
11	NEE 4.10. - 31.12. 2014						
12	C25d, 3x25A						
13	měsíční plat	255,00 Kč/měs *	2,9 měs =			739,50 Kč	
14	VT	1 691,79 Kč/MWh *	0,855 MWh =			1 445,82 Kč	
15	NT	59,68 Kč/MWh *	4,236 MWh =			252,80 Kč	
16	OS - SS	119,25 Kč/MWh *	5,091 MWh =			607,05 Kč	
17	OS - POZE	495,00 Kč/MWh *	5,091 MWh =			2 519,82 Kč	
18	OS - OTE	7,55 Kč/MWh *	5,091 MWh =			38,43 Kč	
19					Součet:	5 603,42 Kč	
20	NEE 1.1. - 31.1. 2015						
21	C25d, 3x25A						
22	měsíční plat	255,00 Kč/měs *	1 měs =			255,00 Kč	
23	VT	1 672,00 Kč/MWh *	0,333 MWh =			556,44 Kč	
24	NT	59,66 Kč/MWh *	1,650 MWh =			98,41 Kč	
25	OS - SS	105,27 Kč/MWh *	1,982 MWh =			208,68 Kč	
26	OS - POZE	495,00 Kč/MWh *	1,982 MWh =			981,26 Kč	
27	OS - OTE	6,94 Kč/MWh *	1,982 MWh =			13,76 Kč	
28					Součet:	2 113,55 Kč	
29							
30					SOUČET:	7 716,97 Kč	
31							

Obrázek P 2 Ocenění NEE, která byla vypočítána metodou stavovou pro zákazníka s typem měření C

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Odečet elektroměru I.				Odečet elektroměru dne II.		Vstup	Výpočet	Výstup	
2	VT	32 459 kWh	VT		35 751 kWh					
3	NT	98 335 kWh	NT		114 652 kWh					
4	spočítat NEE k 31.1. 2015									
5			E fak =		19 609 kWh					
6										
7	ΣTDDp počátek + konec odečtu příslušné třídy		Kf =		4 822,33 =		4.10. - 31.12. 2013	1.1. - 3.10. 2014		
8							1 303,73 +	3 518,60		
9	(ΣTDDn příslušné třídy roku kdy účtujem)		Kr =		4 929,11					
10										
11	ORS		E plan =		20 043,19 kWh					
12										
13										
14	NEE (ΣTDDp příslušné třídy 1.1.+31.1. 2015)=						1 982,34 kWh			
15										
16	ΣTDDp příslušné třídy 1.1.+31.1. 2015 =						487,51			
17										
18	ΣTDDn příslušné třídy roku kdy účtujem =						4 929,11			
19										
20	Výpočet nevyfakturované elektřiny		NEE =		1 982,34 kWh					
21										
22	Konečné ocenění NEE k 31.1. 2015:				2 113,55 Kč					
23										
24										
25	DO leden =	6 862,982 MWh		14 402 113,55 Kč						
26										
27	FA leden =	6 521,000 MWh		13 400 000,00 Kč						
28										
29	Δ NEE leden =	341,982 MWh		1 002 113,55 Kč						
30										
31	Stav NEE prosinec =	31 210,000 MWh		62 000 000,00 Kč						
32										
33	Stav NEE leden =	31 551,982 MWh		63 002 113,55 Kč						
34										

Obrázek P 3 Výpočet NEE změnou metodou pro zákazníka s typem měření C

	A	B	C	D	E	F
1	POMĚR VT A NT			Vstup	Výpočet	Výstup
2	Odečet elektroměru I.			Odečet elektroměru II.		
3	VT	32,459 MWh		VT	35,751 MWh	
4	NT	98,335 MWh		NT	114,652 MWh	
5						
6					rok 2015	
7	rozdíl VT:	3,292		VT:	0,333 MWh	
8	rozdíl NV:	16,317		NT:	1,650 MWh	
9	součet:	19,609		NEE celkem:	1,982 MWh	
10						
11	NEE 1.1. - 31.1. 2015					
12	C25d, 3x25A					
13	měsíční plat	255 Kč/měs *		1 měs =	255,00 Kč	
14	VT	1 672 Kč/MWh *		0,333 MWh =	556,44 Kč	
15	NT	60 Kč/MWh *		1,650 MWh =	98,41 Kč	
16	OS - SS	105 Kč/MWh *		1,982 MWh =	208,68 Kč	
17	OS - POZE	495 Kč/MWh *		1,982 MWh =	981,26 Kč	
18	OS - OTE	7 Kč/MWh *		1,982 MWh =	13,76 Kč	
19					Součet:	2 113,55 Kč
20						

Obrázek P 4 Ocenění NEE, která byla vypočítána změnou metodou pro zákazníka s typem měření C

	A	B	C	D	E
1	Vstup			Odečet elektroměru	
2	Výpočet			VT	4 265 kWh
3	Výstup			NT	15 293 kWh
4					
5	Výpočet "nevyfakturované elektřiny"			"NEE" =	19 558,00 kWh
6					
7	Konečné ocenění NEE k 31.1. 2015:				16 466,15 Kč
8					
9	spočítat NEE k 31.1. 2015:				
10	DO leden =	6 880,558 MWh		14 416 466,15 Kč	
11					
12	FA leden =	6 521,000 MWh		13 400 000,00 Kč	
13					
14	Δ NEE leden =	359,558 MWh		1 016 466,15 Kč	
15					
16	Stav NEE prosinec =	31 210,000 MWh		62 000 000,00 Kč	
17					
18	Stav NEE leden =	31 569,558 MWh		63 016 466,15 Kč	
19					

Obrázek P 5 Určení velikosti NEE pro zákazníka s typem měření B

	A	B	C	D	E	F
1	POMĚR VT A NT			Vstup	Výpočet	Výstup
2	Odečet elektroměru I.					
3	VT	4,265 MWh				
4	NT	15,293 MWh				
5	Σ	19,558 MWh				
6						
7	NEE 1.1. - 31.1. 2015					
8	C45d, 3x63A					
9	Měsíční plat	2 552 Kč/měs *		1 měs =		2 552,00 Kč
10	VT	264 Kč/MWh *		4,265 MWh =		1 125,96 Kč
11	NT	60 Kč/MWh *		15,293 MWh =		912,38 Kč
12	OS - SS	105 Kč/MWh *		19,558 MWh =		2 058,87 Kč
13	OS - POZE	495 Kč/MWh *		19,558 MWh =		9 681,21 Kč
14	OS - OTE	7 Kč/MWh *		19,558 MWh =		135,73 Kč
15					Součet:	16 466,15 Kč
16						

Obrázek P 6 Ocenění NEE, která byla vypočítána pro zákazníka s typem měření B

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Odečet elektroměru I.:			Odečet elektroměru II.:				Vstup	Výpočet	Výstup
2	VT	32 459 kWh		VT	35 751 kWh					
3	NT	98 335 kWh		NT	114 652 kWh					
4	spočítat NEE k 31.1. 2015									
5				E fak =	19 609 kWh					
6								4.10. - 31.12. 2013		1.1. - 3.10. 2014
7	(ΣTDDp počátek ÷ konec odečtu příslušné třídy)			Kf =	4 822,33			= 1 303,73 +		3 518,60
8										
9	(ΣTDDn příslušné třídy roku kdy účtujem)			Kr =	4 929,11					
10										
11	ORS			Eplan =	20 043,19 kWh				den odečtu elektroměru I. (+n):	poměr z měsíce
12									3.10.2014	0,90
13	NEE (ΣTDDp příslušné třídy 4.10.-31.12. 2014)=				5 092,44 kWh					
14								říjen	366,90	406,22
15	ΣTDDp příslušné třídy 4.10.-31.12. 2014=				1 232,86			listopad	418,03	
16								prosinec	447,92	
17	ΣTDDn příslušné třídy roku kdy účtujem =				4 852,38					
18										
19	NEE (ΣTDDp příslušné třídy 1.1.-31.1. 2015)=				1 982,34 kWh					
20										
21	ΣTDDp příslušné třídy 1.1.-31.1. 2015 =				487,51			leden	487,51	
22										
23	ΣTDDn příslušné třídy roku kdy účtujem =				4 929,11					
24										
25	Výpočet nevyfakturované elektřiny			NEE =	7 074,78 kWh					
26										
27	Konečné ocenění NEE k 31.1. 2015:				7 719,61 Kč					
28										

Obrázek P 7 Výpočet NEE měsíční metodou pro zákazníka s typem měření C

	A	B	C	D	E	F	G
1	POMĚR VT A NT			Vstup	Výpočet	Výstup	
2	Odečet elektroměru I.			Odečet elektroměru II.			
3	VT	32,459 MWh		VT	35,751 MWh		
4	NT	98,335 MWh		NT	114,652 MWh		
5							
6					rok 2014	rok 2015	
7	rozdíl VT:	3,292 MWh		VT:	0,855 MWh	0,333 MWh	
8	rozdíl NV:	16,317 MWh		NV:	4,238 MWh	1,650 MWh	
9	součet:	19,609 MWh		NEE celkem:	5,092 MWh	1,982 MWh	
10							
11	NEE 4.10. - 31.12. 2014						
12	C25d, 3x25A						
13	měsíční plat	255,00 Kč/měs *		2,9 měs =		740,32 Kč	
14	VT	1 691,79 Kč/MWh *		0,855 MWh =		1 446,36 Kč	
15	NT	59,68 Kč/MWh *		4,238 MWh =		252,89 Kč	
16	OS - SS	119,25 Kč/MWh *		5,092 MWh =		607,27 Kč	
17	OS - POZE	495,00 Kč/MWh *		5,092 MWh =		2 520,76 Kč	
18	OS - OTE	7,55 Kč/MWh *		5,092 MWh =		38,45 Kč	
19				Součet:		5 606,05 Kč	
20	NEE 1.1. - 31.1. 2015						
21	C25d, 3x25A						
22	měsíční plat	255,00 Kč/měs *		1 měs =		255,00 Kč	
23	VT	1 672,00 Kč/MWh *		0,333 MWh =		556,44 Kč	
24	NT	59,66 Kč/MWh *		1,650 MWh =		98,41 Kč	
25	OS - SS	105,27 Kč/MWh *		1,982 MWh =		208,68 Kč	
26	OS - POZE	495,00 Kč/MWh *		1,982 MWh =		981,26 Kč	
27	OS - OTE	6,94 Kč/MWh *		1,982 MWh =		13,76 Kč	
28				Součet:		2 113,55 Kč	
29							
30					SOUČET:	7 719,61 Kč	
31							

Obrázek P 8 Ocenění NEE, která byla predikována měsíční metodou pro zákazníka s typem měření C