***Metodika užití čtvrthodinových TDD v CS OTE a systémech PDS***

Obsah

[Kategorizace zákazníků do tříd TDD a stanovení odhadu roční spotřeby provozovatelem distribuční soustavy 2](#_Toc139881851)

[Stanovení odhadu souhrnné roční spotřeby za skupiny konečných zákazníků prováděné při výpočtech agregace v CS OTE 3](#_Toc139881852)

[Stanovení odhadu čtvrthodinové spotřeby za skupiny konečných zákazníků 3](#_Toc139881853)

[Korekce odhadu čtvrthodinové spotřeby za skupiny konečných zákazníků na aktuální počasí 4](#_Toc139881854)

[Stanovení odhadovaných ztrát v distribuční soustavě 5](#_Toc139881855)

[Stanovení zbytkové bilance v distribuční soustavě 6](#_Toc139881856)

[Stanovení zbytkové bilance ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh*** v denní verzi zúčtování odchylek (verze v0) 6](#_Toc139881857)

[Stanovení zbytkové bilance ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh*** v měsíční a závěrečné měsíční verzi zúčtování odchylek (verze v1 a v2) 7](#_Toc139881858)

[Stanovení korekčního činitele pro korekci TDD na zbytkovou bilanci distribuční soustavy 7](#_Toc139881859)

[Korekce odhadu čtvrthodinové spotřeby za skupiny konečných zákazníků na zbytkovou bilanci distribuční soustavy 8](#_Toc139881860)

[Výpočet odhadu celkové čtvrthodinové spotřeby za skupinu konečných zákazníků daného subjektu zúčtování 9](#_Toc139881861)

[Výpočet clearingu 10](#_Toc139881862)

[Vstupní hodnoty clearingu: 10](#_Toc139881863)

[Stanovení odhadu 10](#_Toc139881864)

[Korekce na teplotu 11](#_Toc139881865)

[Korekce na zbytkovou bilanci sítě 11](#_Toc139881866)

[Výpočet odchylky clearingu 12](#_Toc139881867)

[Celková bilance clearingu subjektu zúčtování v síti 13](#_Toc139881868)

[Příloha č. 1 – Metodika přepočtu TDD na skutečné venkovní teploty 14](#_Toc139881869)

[Postup při stanovení normálových TDD 14](#_Toc139881870)

[Přepočet TDD na skutečné teploty 18](#_Toc139881871)

# Kategorizace zákazníků do tříd TDD a stanovení odhadu roční spotřeby provozovatelem distribuční soustavy

Systém TDD je určen pro odběrná místa s měřením typu C kategorie C4, která nejsou průběhově měřena. (V následujícím textu jsou tato místa označována zkráceně jako místa s měřením kategorie C4.) Tuto kategorii měření odběrných míst definuje vyhláška o měření 359/2020 Sb. (novelizovaná vyhláškou 138/2024 Sb. ve znění vyhlášky 375/2023 Sb.), §5, odst. 1, písmeno d) a odst. 4).

Rozdělení do jednotlivých tříd TDD je provedeno na základě distribuční sazby a je uvedeno ve vyhlášce o pravidlech trhu s elektřinou 408/2015 Sb., v příloze č 6.

Stanovení odhadu roční spotřeby zákazníka je popsáno ve vyhlášce o pravidlech trhu s elektřinou 408/2015 Sb., v příloze č 5.

Pro zpřesnění určení odhadu roční spotřeby jsou od uveřejnění v prvním týdnu roku používány pro odhady spotřeby zákazníků při přepočtu odhadu roční spotřeby přepočtené normalizované diagramy korigované na skutečné teploty předcházejících let, které jsou vystaveny na veřejných stránkách OTE.

# Stanovení odhadu souhrnné roční spotřeby za skupiny konečných zákazníků prováděné při výpočtech agregace v CS OTE

Agregace je v systému OTE prováděna ve 3 verzích:

* Denní verze agregace, která probíhá od D+1 od 11:00 (verze v0)
* Měsíční verze agregace, která probíhá 5. pracovní den následujícího měsíci po měsíci, za který je počítána a opravná verze 7. pracovní den následujícího měsíce po měsíci, za který je počítána (verze v1)
* Závěrečná měsíční agregace, která probíhá poslední kalendářní den 3. měsíce následujícího po měsíci, za který je agregace počítána a opravná verze, která běží 3. pracovní den 4. měsíce následujícího po měsíci, za který je agregace počítána (verze v2)

Skupina konečných zákazníků je vymezena příslušností OPM do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m***-té oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování.

Odhad roční spotřeby za skupinu konečných zákazníků se stanovuje pro každý den odděleně, do výpočtu vstupují hodnoty platné pro zpracovávaný den. Toto časové rozlišení je nutné z titulu změny vlastností OPM, vyvolaných změnou dodavatele, změnou subjektu zúčtování, změnou odběru/sazby apod. Podmínky, ve kterých je nutné provést odečet jsou specifikovány ve vyhlášce 408/2015 Sb.

Celková roční spotřeba (vztažená na normalizované teploty) ***OC4*** za skupinu ***n*** konečných zákazníků se vypočte podle vztahu:

kde:

…odhad roční spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka, ***l***-té distribuční soustavy, ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování, s měřením kategorie C4, vztažené na normální teplotu

…odhad roční spotřeby skupiny ***n*** konečných zákazníků s měřením kategorie C4, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování

### Stanovení odhadu čtvrthodinové spotřeby za skupiny konečných zákazníků

Skupina ***n*** konečných zákazníků je vymezena příslušností OPM do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m***-té oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování.

Odhad čtvrthodinové spotřeby za skupinu konečných zákazníků se stanovuje pro každou čtvrthodinu ***čh*** vyhodnocovaného dne na základě odhadu očekávané roční spotřeby s použitím normalizovaného typového diagramu a doby využití ročního maxima *Tunt*:

kde:

 …využití ročního maxima

*N* …N je počet čtvrthodin v roce

…hodnota normalizovaného diagramu TDD v čtvrthodině ***čh*** příslušející k ***t*** třídě TDD

…odhad čtvrthodinové spotřeby odběrných míst zákazníků s měřením kategorie C4, v čtvrthodině ***čh***, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování

… odhad roční spotřeby odběrných míst zákazníků s měřením kategorie C4, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování

### Korekce odhadu čtvrthodinové spotřeby za skupiny konečných zákazníků na aktuální počasí

Skupina ***n*** konečných zákazníků je vymezena příslušností OPM do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m***-té oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***–tému subjektu zúčtování.

Korekce odhadu čtvrthodinové spotřeby za skupinu konečných zákazníků se stanovuje pro každou čtvrthodinu ***čh*** na základě koeficientu teplotního přepočtu ***k*** určenému dle přílohy č.1:

kde:

…odhad čtvrthodinové spotřeby odběrných míst s měřením kategorie C4, korigovaný na teplotu ***ϑ,*** v čtvrthodiněhodině ***čh***, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování

…odhad čtvrthodinové spotřeby odběrných míst s měřením kategorie C4, v čtvrthodiněhodině ***čh***, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t***třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování

*k* … koeficient teplotního přepočtu stanovený dle metodiky teplotního přepočtu dle přílohy č. 1

### Stanovení odhadovaných ztrát v distribuční soustavě

Ztráty v distribuční soustavě budou stanoveny odhadem na základě hodnoty celkové dodávky do distribuční soustavy (% ztrát z celkové dodávky):

Stanovení celkové dodávky do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***:

pro všechna , kde platí:

Stanovení odhadnutých ztrát v ***l***-té distribuční soustavě v čtvrthodině ***čh***

Kde jednotlivé symboly znamenají:

… celková dodávka do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… dodávka ***i***-té výrobny s měřením typu A do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… dodávka ***j***-té výrobny s měřením typu B do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… dodávka ***k***-té výrobny s měřením typu C kategorie C1 nebo C2 nebo C3 do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině  ***čh***

… saldo dodávek elektřiny na rozhraní ***l***-té distribuční soustavy s ***u***-tou soustavou v čtvrthodině ***čh***

… činitel pro výpočet ztrát v ***l***-té distribuční soustavě (určený Energetickým regulačním úřadem)

… celkové odhadnuté ztráty v ***l***-té distribuční soustavě v čtvrthodině ***čh***

Neměřené odběry ve výpočtech nebudou uvažovány:

Výsledek výpočtu – časová řada hodnot (profil, diagram ztrát) – bude uložen do databáze.

### 

### Stanovení zbytkové bilance v distribuční soustavě

Zbytkovou bilancí se rozumí souhrn průběhově neměřených spotřeb v distribuční soustavě, stanovený dopočtem ze známých hodnot průběhových měření, případně plánovaných hodnot dodávek z výroben bez měření typu A. Zbytková bilance se vypočte pro jednotlivé obchodní čtvrthodiny. Ve vzorcích je dodržována znaménková konvence, tedy sjednaná dodávka elektřiny a skutečná dodávka elektřiny do elektrizační soustavy jsou značeny kladným znaménkem a sjednaný odběr elektřiny a skutečný odběr elektřiny z elektrizační soustavy jsou značeny záporným znaménkem.

### Stanovení zbytkové bilance ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh*** v denní verzi zúčtování odchylek (verze v0)

Kde jednotlivé symboly znamenají:

… zbytková bilance ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… skutečná dodávka ***i***-té výrobny s měřením typu A do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… odhadnutá dodávka ***j***-té výrobny s měřením typu B do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… odhadnutá dodávka ***k***-té výrobny s měřením typu C kategorie C1 nebo C2 nebo C3 do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… skutečná spotřeba ***f***-tého odběrného místa s měřením typu A v ***l***-té distribuční soustavě v čtvrthodině ***čh***

… odhadnutá spotřeba ***g***-tého odběrného místa s měřením typu B v ***l***-té distribuční soustavě v čtvrthodině ***čh***

… odhadnutá spotřeba ***n***-té výrobny s měřením typu C kategorie C1 nebo C2 nebo C3 do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… saldo dodávek elektřiny na rozhraní ***l***-té distribuční soustavy s ***u***-tou soustavou v čtvrthodině ***čh***

… celkové odhadnuté ztráty v ***l***-té distribuční soustavě v čtvrthodině ***čh***

### Stanovení zbytkové bilance ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh*** v měsíční a závěrečné měsíční verzi zúčtování odchylek (verze v1 a v2)

Kde jednotlivé symboly znamenají:

… zbytková bilance ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… skutečná dodávka ***i***-té výrobny s měřením typu A do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… skutečná dodávka ***j***-té výrobny s měřením typu B do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… skutečná dodávka ***k***-té výrobny s měřením typu C kategorie C1 nebo C2 nebo C3 do ***l***- té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… skutečná spotřeba ***f***-tého odběrného místa s měřením typu A v ***l***-té distribuční soustavě v čtvrthodině ***čh***

… skutečná spotřeba ***g***-tého odběrného místa s měřením typu B v ***l***-té distribuční soustavě v čtvrthodině ***čh***

… skutečná spotřeba ***n***-té výrobny s měřením typu C kategorie C1 nebo C2 nebo C3 do ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… saldo dodávek elektřiny na rozhraní ***l***-té distribuční soustavy s ***u***-tou soustavou v čtvrthodině ***čh***

… celkové odhadnuté ztráty v ***l***-té distribuční soustavě v čtvrthodině ***čh***

Výsledek výpočtu – časová řada hodnot (profil, diagram průběhu zbytkové bilance distribuční soustavy) – bude uložen do databáze.

### Stanovení korekčního činitele pro korekci TDD na zbytkovou bilanci distribuční soustavy

Korekční činitel pro korekci TDD na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy se počítá pro každou distribuční soustavu a pro každou čtvrthodinu ***čh***:

kde:

… korekční činitel ***l***-té distribuční soustavy a čtvrthodinu ***čh***

… odhad čtvrthodinové spotřeby skupiny ***n*** konečných zákazníků s měřením kategorie C4, korigovaný na teplotu ***ϑ,***včtvrthodině ***čh***, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování

… zbytková bilance ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

Výsledek výpočtu – časová řada hodnot (profil, diagram průběhu korekčního činitele) – bude uložen do databáze.

### Korekce odhadu čtvrthodinové spotřeby za skupiny konečných zákazníků na zbytkovou bilanci distribuční soustavy

Skupina konečných zákazníků je vymezena příslušností OPM do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m***-té oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování.

Korekce odhadu čtvrthodinové spotřeby na zbytkovou bilanci distribuční soustavy se stanovuje pro každou skupinu konečných zákazníků a pro každou čtvrthodinu ***čh*** :

kde:

…odhad čtvrthodinové spotřeby skupinykonečných zákazníků s měřením kategorie C4, korigovaný na teplotu ***ϑ,*** v čtvrthodině ***čh***, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování

…odhad čtvrthodinové spotřeby skupiny konečných zákazníků s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

… korekční činitel korekce na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy, platný pro čtvrthodinu ***čh***

Výsledek výpočtu – časová řada hodnot (profil, diagram odběru skupin odběrných míst konečných zákazníků s měřením kategorie C4) – bude uložen do databáze.

### Výpočet odhadu celkové čtvrthodinové spotřeby za skupinu konečných zákazníků daného subjektu zúčtování

Skupina konečných zákazníků je vymezena příslušností OPM do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m***-té oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***–tému subjektu zúčtování.

kde:

…odhad čtvrthodinové spotřeby skupiny konečných zákazníků s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy v čtvrthodině ***čh***

…odhad čtvrthodinové spotřeby všech konečných zákazníků s měřením kategorie C4, příslušejících ***r***-tému subjektu zúčtování v čtvrthodině ***čh***

Výsledek výpočtu (časová řada hodnot) bude předán k dalšímu zpracování v procesu agregace.

# Výpočet clearingu

Proces clearingu zajišťuje hromadné zpětné porovnání hodnoty, která na základě odhadu roční spotřeby a aplikace metodiky TDD vstupovala do zúčtování odchylek a skutečné hodnoty odečtu zaslané na OPM v rámci zprávy DUF MO. Výpočet clearingu se provádí pouze v regionálních distribučních soustavách. Výpočet se provádí po jednotlivých odečtených OPM s měřením kategorie C4 v konkrétním měsíci a následně jsou provedeny sumy odchylek za období platnosti ceny a subjektu zúčtování v dané síti a tyto odchylky jsou vyrovnány mezi subjektem zúčtování zodpovídajícím za odchylku clearovaných OPM a subjektem zúčtování zodpovídajícím za odchylku na dopočtovém OPM dané regionální sítě. Clearing je prováděn v měsíční a závěrečné měsíční verzi (v1 a v2)

### Vstupní hodnoty clearingu:

… odhad roční spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, vztažený na normální teplotu, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

… změřený odběr ***i***-tého OPM (zákazníka) s měřením kategorie C4, ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování

### Stanovení odhadu

kde:

 …využití ročního maxima

N …N je počet čtvrthodin v roce

…hodnota normalizovaného diagramu TDD v čtvrthodině ***čh*** příslušejících k ***t*** třídě TDD

… odhad čtvrthodinové spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, ve čtvrthodině ***čh***, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

*…* odhad roční spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, vztažený na normální teplotu, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti (rozlišení klimatických podmínek), k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

### Korekce na teplotu

Pro výpočet korekce na skutečnou teplotu je použit koeficient *k* identický, jako je použit při výpočtu odhadu spotřeby konečných zákazníků s měřením C v rámci agregace.

Odhad korigovaný na teplotu:

kde:

… odhad čtvrthodinové spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na teplotu ***ϑ,*** v čtvrthodině ***čh***, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

…… odhad čtvrthodinové spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, v čtvrthodině ***čh***, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

 … koeficient teplotního přepočtu stanovený dle metodiky teplotního přepočtu dle přílohy č. 1

### Korekce na zbytkovou bilanci sítě

Pro korekci na zbytkovou bilanci je použit koeficient spočtený při zúčtování odchylek identické verze, tedy pro měsíční clearing je použit koeficient ze zúčtování odchylek verze 1, pro závěrečný měsíční clearing je použit ze zúčtování odchylek verze 2

kde:

… odhad čtvrthodinové spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na teplotu ***ϑ,*** v čtvrthodině ***čh***, příslušejících do ***l***-té distribuční soustavy, do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

… odhad čtvrthodinové spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD v čtvrthodině ***čh,*** k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

… korekční činitel korekce na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy, platný pro čtvrthodinu ***čh***

### Výpočet odchylky clearingu

Při výpočtu odchylky clearingu je nejprve nutné odečet rozdělit po obdobích platnosti ceny. Pro tento výpočet je nutná suma odhadu:

… sumární odhad spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování

… odhad čtvrthodinové spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

…poměrný odečet spotřeby ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD v čtvrthodině ***čh,*** k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

… roční spotřeba ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD***,*** k ***r***-tému subjektu zúčtování

…odchylka clearingu ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

… odchylka clearingu ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD, k ***r***-tému subjektu zúčtování za období odečtu

Tímto procesem je tedy spočtena odchylka clearingu pro jedno konkrétní odběrné místo.

### Celková bilance clearingu subjektu zúčtování v síti

Pro zjištění celkové bilance subjektu zúčtování v dané síti jsou vybrána všechna OPM, která prošla clearingem a v době odečtu na nich byl odpovědný za odchylku subjekt zúčtování ***r.*** Následně jsou jednotlivé odchylky clearingu daného SZ rozděleny na kladné a záporné. Pro tento výpočet se provede suma odchylek clearingu za všechna OPM subjektu zúčtování r v síti l a období platnosti ceny p ve stejném směru (tedy v rozdělení na kladné a záporné). V následném výpočtu jsou znovu znaménkově sečteny odchylky SZ za jednotlivé sítě a období platnosti ceny. Tím vznikne suma po obdobích platnosti ceny pro ČR. Poslední sumou je sečtení cen odchylek z clearingu a všechny platnosti cen.

…suma odchylek clearingu subjektu zúčtování ***r*** v síti ***l*** za období platnosti ceny ***p.***

…odchylka clearingu ***i***-tého konečného zákazníka s měřením kategorie C4, korigovaný na zbytkovou bilanci ***l***-té distribuční soustavy do ***m****-té* oblasti, k ***t*** třídě TDD k ***r***-tému subjektu zúčtování pro období platnosti ceny ***p***

## Příloha č. 1 – Metodika přepočtu TDD na skutečné venkovní teploty

Metodika je převzata z popisu metodiky teplotního přepočtu dodané společností EGÚ Brno, která byla zpracována na základě smlouvy o tvorbě TDD mezi OTE a EGÚ Brno.

Cílem předkládané metodiky je definovat konkrétní algoritmy pro přepočet TDD stanoveného pro normálové průměrné denní teploty na TDD respektující skutečné denní průměrné teploty. Jde tedy o stanovení koeficientu, který bude platný pro daný obchodní den a bude respektovat vliv skutečné teploty v daném dni na zatížení. Tímto koeficientem se vynásobí 96 čtvrthodinových hodnot normalizovaného TDD a stanoví se tak TDD přepočtený na skutečnou průměrnou teplotu.

Předkládaný materiál obsahuje metodiku teplotních přepočtů čtvrthodinových TDD pro rutinní provoz systému OTE a případně pro předcházející období, kdy budou probíhat testy zpracování čtvrthodinových hodnot.

Od roku 2023 budou nově při teplotních přepočtech využívány teplotní normály zpracované ČHMÚ za období let 1991 až 2020.

Při výpočtu hodnot regresních koeficientů byly využity nejen TDD z posledního uceleného roku měření, ale i historické TDD z let předchozích. Využitím většího množství dat došlo k určitému vyhlazení hodnot regresních koeficientů. Konkrétní kroky při stanovení výsledných regresních koeficientů nejsou v rámci tohoto materiálu uváděny, neboť regresní koeficienty jsou pouze vstupem do metodiky teplotních přepočtů TDD a přesný způsob jejich stanovení se tedy této metodiky bezprostředně netýká.

Postup přepočtu normálového TDD na skutečný TDD odpovídá teoretickým postupům při vytváření TDD, kdy se stanovuje normálový TDD z TDD sestaveného z naměřených dat za ucelené období v minulosti. Zde se vždy stanovují základní vazby mezi teplotou a zatížením, reprezentovaným TDD. Možná je poněkud nezvyklé, aby se při přepočtu hledal vztah mezi teplotou a průběhem bezrozměrných čísel (TDD), ale je třeba si uvědomit, že je to svým způsobem také průběh zatížení, vyjádřený pouze „v relaci“. Použitý matematický model zajišťuje, že vazba mezi teplotou a daným TDD je shodná jako vazba mezi teplotou a odběrem stanoveným na základě tohoto TDD. Mění se pouze její číselné vyjádření, a to přímo úměrně s dosazenou energií diagramu (spotřebou). Obecně se tedy dá říci, že výsledky postupu v případě, kdy se nejprve přepočte TDD a teprve pak se z něj získá konkrétní odběr, jsou shodné výsledkům postupu, kdy by se nejprve získal z TDD odběrový diagram a ten se teprve přepočítal na skutečné teploty.

Před vlastním popisem postupů je ještě dobré uvést, že při zpracování výstupů se zpracovatelé drží zavedeného označování bilančních oblastí, to znamená, že i přes existenci skupin E.ON a ČEZ jsou při analýzách používány názvy JME, ZČE atd.

### Postup při stanovení normálových TDD

Základem při tomto postupu je dekompozice průběhu zatížení na více složek (průběhů) s jasně definovaným vztahem k teplotě. Tyto složky jsou definovány pomocí regresní rovnice, jejíž konkrétní podoba vyjadřuje konkrétní vztah zatížení na teplotě. Na základě dříve provedených analýz je regresní rovnice vyjádřena pomocí modifikované exponenciální závislosti.

Modifikovaná exponenciální regresní rovnice (s využitím logistické trendové funkce; S-křivka) má následující podobu:

(1)

kde

denní průměrná hodnota odhadovaného (teoretického) průběhu TDD,

K konstantní složka nezávislá na teplotě,

kd regresní koeficient trendu,

D pořadí dne v roce,

kp regresní koeficient normálové teploty,

Tp denní průměrná hodnota normálové teploty,

Tsk denní průměrná hodnota skutečné teploty,

kn regresní koeficient udávající amplitudu nelineární složky,

k0 regresní koeficient udávající teplotu v inflexním bodu nelineární funkční závislosti,

kb regresní koeficient udávající rychlost nasycení nelineární složky.

Následující obrázek 1 prezentuje modelovou závislost TDD na skutečné teplotě vyjádřenou pomocí logistické funkce.

Obrázek 1 Vztah skutečné teploty a zatížení s využitím logistické funkce

**Tsk**

**Zatížení (TDDODH)**

**k0**

**( 0.5 pro kn=1 )**

**( -0.5 pro kn=1 )**

Na základě regresní analýzy se pak stanoví konkrétní hodnoty regresních koeficientů u této rovnice a spočtou se TDD, které v sobě zahrnují předem jasně definované vazby na teplotu, „ideálně“ modelované funkční závislostí. Jestliže tyto matematicky namodelované odhady TDD dostatečně korelují se svými předlohami, pak lze teoreticky prohlásit stanovené vazby zatížení na teplotě za prokázané.

V této souvislosti je však třeba dále uvést, že důležitým předpokladem pro správnost výstupů z regresních analýz je vzájemná nezávislost vstupních veličin, pro které současně hledáme funkční závislost se zatížením.

Data o celostátních a regionálních denních průměrných teplotách, stejně jako celoroční průběh celostátních a regionálních denních normálových teplot mají zpracovatelé k dispozici od ČHMÚ.

Platí, že celostátní skutečné a normálové teploty jsou využity při přepočtech celostátních TDD a regionální skutečné a normálové teploty jsou využity při přepočtech regionálních TDD ve třídě TDD5.

Pro veškeré další postupy byly všechny průběhy normálových a skutečných teplot exponenciálně vyhlazeny, a to podle následujícího vztahu (2):

(2)

kde

je spočtená vyhlazená teplota ve dni *i,*

… jsou teploty ve dni i až postupně ve dni *i-9*.

Pro praktické použití (pro dostatečnou přesnost) postačilo zahrnout do uvedeného vzorce prvních deset členů exponenciálního vyhlazení (poslední teploty je tedy využito ze dne *i-9*).

Vyhlazením teplot se respektuje vliv určité časové setrvačnosti v obecné závislosti zatížení na venkovní teplotě. Dosahuje se tak zpravidla lepších korelačních vazeb mezi skutečným průběhem zatížení a průběhem zatížení odhadovaným na základě regresních modelů, což zpracovatelé prakticky ověřili.

Protože ČHMÚ je schopen spolehlivě dodávat kvalitní data o teplotě pouze na úrovni denních průměrů, jsou i ze vstupních čtvrthodinových průběhů TDD pro další postup spočteny denní průměry TDD. Údaje o čtvrthodinových zatíženích jsou přitom vztaženy k SEČ a SELČ.

Teoreticky je samozřejmě možné hledat i vazby čtvrthodinových hodnot TDD a denních průměrných teplot, tento postup je však z pohledu množství dat a složitosti výpočtu náročnější. Navíc uvedená vazba nemusí mít ve všech případech dostatečnou stabilitu. Zpracovatelé přesto v minulosti uvedený postup výpočetně ověřili a na základě výsledků je možné konstatovat, že výsledky přepočtu jsou téměř shodné se standardním postupem podle denních průměrů TDD.

Při analýzách a stanovování regresních koeficientů jednotlivých rovnic přispívá ke zvětšení korelace (a tím ke zpřesnění modelu) rozdělení roku na charakteristická časová období. Nejúčelněji se jeví rozdělení na pracovní dny, soboty a neděle. Pod pojmem „sobota“ je přitom obecně definován nepracovní den po pracovním dnu, „neděle“ zahrnuje každý nepracovní den následující po nepracovním dnu. S využitím těchto definic se příslušně rozčlení i sváteční dny v průběhu roku.

Při hledání regresních koeficientů se do výpočtů nezahrnují hodnoty z období „vánoc“ (tj. 23. 12. až 31. 12.), kdy jsou průběhy TDD z pochopitelných důvodů odlišné od zbytku roku. Při samotných přepočtech se však TDD samozřejmě přepočítávají i v tomto období.

Jak již bylo řečeno, vzhledem k výsledkům předchozích analýz se zpracovatelé rozhodli jednoznačně preferovat exponenciální rovnici ve tvaru (1). Stejně jako v minulosti se pracuje s rozdělením časového období zvlášť na pracovní dny, soboty a neděle.

Výstupy z provedené regresní analýzy jsou využity v dalším postupu při přepočtu skutečných TDD na normálové TDD. Vyjdeme přitom ze základního vztahu (3), kdy pro každý den platí:

(3)

kde

je denní průměr TDD přepočteného na normálové teploty,

je denní průměr skutečného TDD z výchozího období měření,

hledaná odchylka denních průměrů obou diagramů.

Jestliže dále vyjdeme ze vztahu (1) pro vybranou regresní rovnici, lze za předchozích předpokladů přibližně napsat:

(4)

(5)

kde

je denní průměrná hodnota normálové teploty, vyhlazená podle vztahu (2),

je denní průměrná hodnota skutečné teploty ve výchozím období měření, vyhlazená podle vztahu (2).

Jestliže dosadíme rovnice (4) a (5) do vztahu (3) dostáváme:

(6)

Chyba způsobená matematickým modelováním vlivu teploty tak do výsledného vzorce vstupuje jen v podobě rozdílu nelineárních členů regresní rovnice.

Podle uvedeného vztahu (6) lze již snadno spočítat hodnoty denních průměrů TDD přepočtené na normálovou teplotu. Při výpočtu je však třeba odlišovat typ dne (pracovní, sobota, neděle), protože se pro ně dosazují odlišné regresní koeficienty.

Dále lze pro každý den spočítat hodnotu koeficientu podle vztahu:

(7)

Jestliže tímto koeficientem vynásobíme každý den všechny čtvrthodinové hodnoty TDD sestaveného z měření ve výchozím období, dostaneme pak čtvrthodinový průběh TDD přepočteného na normálové teploty:

(8)

Získáváme tak přímo normalizovaný TDD v souladu s Obchodními podmínkami OTE, podle kterých je obecně značen jako *TDDn* , pro třídu typových diagramů *t* a čtvrthodinu s indexem *čh* je značen :

(9)

V rámci této kapitoly byly popsány základní přístupy při přepočtu teplotně skutečných TDD na teplotně normálové TDD. Z nich je pak odvozena i metodika „zpětného“ přepočtu normálových TDD na skutečné TDD v praxi provozu systému TDD na OTE, které je věnována následující kapitola.

### Přepočet TDD na skutečné teploty

Postup při přepočtu normalizovaných TDDn na skutečnou venkovní teplotu v praxi je koncipován v souladu se základními principy užití TDD. Čtvrthodinový TDD přepočtený na skutečné venkovní teploty je definován:

(10)

Hlavním úkolem je tedy stanovit obecně definovaný koeficient *k*.

Přitom se musí vycházet z postupu přepočtu TDD sestaveného z naměřených dat za ucelené období na normálový TDD. Zjednodušeně se dá říci, že stejné vztahy a vazby, které nás dovedly k průběhům normalizovaných TDDn, musí být využity pro zjištění průběhů TDDp, a to pro všechny třídy typových diagramů *t*.

1. V případě regionálních TDD se ve všech následujících vztazích pod obecnou proměnnou t skrývá nejenom označení třídy TDD5, ale i příslušného regionu (tedy např. TDD5 PRE).

Pro stanovení hledaného koeficientu k v rovnici (10) je třeba nejprve na začátku celého postupu připravit vstupní veličiny.

U teplot platí již dříve uvedená zásada, že pro přepočty celostátních se používají celostátní skutečné teploty a celostátní teplotní normály. V případě regionálních TDD ve třídě TDD5 se používají vždy odpovídající regionální skutečné a normálové teploty (tedy např. pro TDD5 PRE se musí použít regionální skutečné teplota platná pro „území PRE“ a rovněž teplotní normál stanovený pro „území PRE“). Samotný způsob aplikace celostátních a regionálních teplot v přepočtech TDD je však naprosto shodný, proto již v dalším postupu není třeba od sebe odlišovat regionální a celostátní teploty.

Po zjištění konkrétní průměrné teploty v posuzovaném dni *D* je nutno z ní samotné a řady devíti předchozích spočítat vyhlazený průměr, a to dle vztahu (2), který je pro připomenutí zopakován:

(2)

kde

je spočtená vyhlazená teplota ve dni *i*

… jsou teploty ve dni i až postupně ve dni *i-9*.

Podle stejného vztahu musí být vyhlazeny i teploty normálové, ty ovšem budou známy předem a teoreticky mohou být již v podobě vyhlazené.

Vstupem je přitom vždy posloupnost 1 až 365 hodnot normálových teplot, která jsou k dispozici od ČHMÚ.

Od roku 2023 je v platnosti nový dlouhodobý teplotní normál zpracovaný za období let 1991 až 2020.

Pro přestupný rok je upravena posloupnost normálových teplot pro den 29. února, kdy se pro stanovení hodnot normálových teplot využil průměr z předchozí a následující hodnoty, tj. údajů ze dnů 28. 2. a 1. 3. Důvodem této změny je skutečnost, že 29. únor se vyskytuje jen jedenkrát za 4 roky, a proto byl i při vytváření normálu k dispozici jen čtvrtinový počet hodnot. Shodou okolností pak došlo k tomu, že skutečné teploty ve dnech 29. února v historické řadě byly spíše vyšší, a proto byla také původní hodnota normálu výrazněji odlišná od hodnot v sousedních dnech.

Pro výpočet vyhlazených teplot na celý kalendářní rok dle předchozího vztahu je třeba znát i posledních devět hodnot teplot z předchozího roku. U normálových teplot se postupuje tak, že se dané posloupnosti normálových teplot v těchto dvou kalendářních letech seskládají chronologicky za sebe.

Jestliže tedy chceme spočítat vyhlazené normálové teploty např. pro rok 2009, musí se postupovat následovně. Seskládá se průběh normálových teplot pro roky 2008 a 2009, tedy nejprve posloupnost 1 až 366 hodnot normálových teplot (pro rok 2008) a za ní úplně stejná posloupnost 1 až 365 hodnot normálových teplot (pro rok 2009). Na základě takto sestavených hodnot již lze spočítat dle příslušného vzorce (2) průběh vyhlazených normálových teplot v roce 2009.

V dalším postupu je třeba z 96 (příp. z 92 nebo 100 při přechodu letního a zimního času) čtvrthodinových hodnot každého průběhu v posuzovaném dni *D* spočítat hodnotu denního průměru dle jednoduchého vztahu:

(11)

kde *ČHD* je počet čtvrthodin v daném dni (pracuje se v zimním a letním čase).

V dalším postupu lze upravit obecnou rovnici (6) pro výpočet přepočtených průběhů TDD v budoucí praxi v obchodním dni *D*, označených jako . Z rovnice (6) lze však dovodit tyto průběhy TDD pouze na úrovni denních průměrů (označeny jako ):

(12)

Dosazením z rovnice (9) do rovnice (12) přímo dostáváme:

(13)

kde

je denní průměrná hodnota TDD přepočteného na skutečnou průměrnou teplotu v obchodním dni *D*,

je denní průměrná hodnota TDD přepočteného na normálovou průměrnou teplotu v obchodním dni *D*, hodnota se získá výpočtem z čtvrthodinového průběhu (viz (11)), které budou dodány zpracovatelem jako výchozí průběhy pro všechny třídy *t*,

je regresní koeficient udávající amplitudu nelineární složky, hodnoty budou dodány zpracovatelem pro všechny třídy *t* a pro daný typ obchodního dne *D*, tzn. zvlášť pro „pracovní dny“, „soboty“ a „neděle“ ve smyslu příslušné definice,

je regresní koeficient udávající rychlost nasycení nelineární složky, hodnoty budou dodány zpracovatelem pro všechny třídy *t* a pro daný typ obchodního dne *D*, tzn. zvlášť pro „pracovní dny“, „soboty“ a „neděle“ ve smyslu příslušné definice,

je regresní koeficient udávající teplotu v inflexním bodu nelineární funkční závislosti, hodnoty budou dodány zpracovatelem pro všechny třídy *t* a pro daný typ obchodního dne *D*, tzn. zvlášť pro „pracovní dny“, „soboty“ a „neděle“ ve smyslu příslušné definice,

je denní průměrná hodnota skutečné teploty ve dni *D*, vyhlazená podle vztahu (2), skutečné nevyhlazené teploty pro každý den dodá ČHMÚ,

je denní průměrná hodnota normálové teploty ve dni *D*, vyhlazená podle vztahu (2), skutečné nevyhlazené teploty dodá ČHMÚ, budou známy předem pro každý den v roce.

Hledaný koeficient k (platný pro den *D* a třídu TDD *t*) v základní rovnici (10) pak lze spočítat jako poměr denních průměrů přepočteného a normálového TDD:

(14)

Dosadíme-li do rovnice (14) z rovnice (13) a rovnice (11), dostaneme jednoznačně definovaný výsledný vztah pro spočtení koeficientu k (platný pro den *D* a třídu TDD *t*):

(15)

Po vyčíslení koeficientu k a dosazení do vztahu (10) už dostáváme požadovaný průběh .

Regresní koeficienty, potřebné pro teplotní přepočty TDD (celostátní i regionální TDD) pro každý příslušný rok, jsou zveřejňovány na webu OTE v dokumentu: „Metodika přepočtu čtvrthodinových TDD na skutečné teploty“.