

|                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Projekt TDD–ČR</b>                                                                                                                                                                  |                                                                             | <b>Číslo dokumentu:</b> 2335           |
| <b>Vedoucí projektu:</b><br>prof. Ing. Emil Pelikán, CSc.<br><b>Řešitelé:</b><br>Ing. Marek Brabec, Ph.D.<br>Mgr. Ivan Kasanický<br>Mgr. Ondřej Konár, Ph.D.<br>RNDr. Marek Malý, CSc. | <b>Kontakt:</b><br><a href="mailto:pelikan@cs.cas.cz">pelikan@cs.cas.cz</a> | <b>Kategorie:</b><br>výstupní dokument |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                             | <b>Poední změna:</b><br>12. října 2015 |
|                                                                                                                                                                                        |                                                                             |                                        |

## Projekt TDD–ČR

# POPIS MODELU TDD verze 3.6

**stav ke dni 15.10.2015**





### **Abstrakt**

Tato zpráva obsahuje popis tvorby a použití modelu TDD pro odhad spotřeby zemního plynu zákazníků s měřením typu „C“, jmenovitě metodiku použití modelu TDD provozovatelem distribuční soustavy (dále jako PDS), metodiku užití modelu TDD operátorem trhu (dále jako OTE), popis aktualizace modelu TDD v roce 2015, popis předávaných souborů a vzorové výpočty pro kontrolu implementace.

Dokument vznikl na základě smlouvy o dílo č. 9912000092 mezi RWE Ply-noprojektem, a.s. (postupník Český plynárenský svaz od 1.1.2013) a Ústavem informatiky AV ČR, v.v.i., dodatku č. 1 ze dne 17.9.2014 a dodatku č. 2 ze dne 12.3.2015. Zahrnuje stav ke dni 15.10.2015.

# Obsah

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Úvod</b>                                                 | <b>3</b>  |
| <b>2 Užití modelu TDD provozovatelem distribuční soustavy</b> | <b>4</b>  |
| 2.1 Výpočet plánované roční spotřeby . . . . .                | 4         |
| 2.2 Rozpočet známé spotřeby . . . . .                         | 5         |
| 2.3 Odhad neznámé spotřeby za stanovené období . . . . .      | 5         |
| 2.3.1 Výpočet přepočtené roční spotřeby . . . . .             | 5         |
| 2.3.2 Odhad spotřeby za stanovené období . . . . .            | 6         |
| <b>3 Užití modelu TDD operátorem trhu</b>                     | <b>7</b>  |
| 3.1 Odhad denní spotřeby zákazníka s měřením typu C . . . . . | 7         |
| 3.2 Výpočet přepočtených TDD . . . . .                        | 7         |
| 3.2.1 Výpočet korekce na typ dne . . . . .                    | 8         |
| 3.2.2 Výpočet teplotní korekce . . . . .                      | 9         |
| 3.2.3 Výpočet korekce na Vánoce a Velikonoce . . . . .        | 10        |
| 3.3 Výpočet plánované roční spotřeby . . . . .                | 10        |
| 3.4 Výpočet normalizovaných TDD . . . . .                     | 10        |
| <b>4 Aktualizace modelu TDD</b>                               | <b>12</b> |
| 4.1 Zásady tvorby TDD . . . . .                               | 12        |
| 4.2 Průběžné zpracování naměřených dat . . . . .              | 12        |
| 4.3 Aktualizace matematického modelu . . . . .                | 13        |
| 4.4 Postup při přechodu na regionální vyhodnocení . . . . .   | 13        |
| <b>5 Výstupní soubory s parametry TDD modelu</b>              | <b>15</b> |
| 5.1 Tabulky pro přiřazení třídy TDD . . . . .                 | 15        |
| 5.2 Parametry modelu TDD . . . . .                            | 15        |
| 5.2.1 Předávané denní parametry . . . . .                     | 15        |
| 5.2.2 Parametry teplotní závislosti . . . . .                 | 15        |
| 5.3 Přepočtené TDD . . . . .                                  | 16        |
| 5.4 Normalizované TDD . . . . .                               | 16        |
| <b>6 Vzorové výpočty na reálných datech</b>                   | <b>17</b> |
| <b>7 Závěr</b>                                                | <b>18</b> |

|          |                               |           |
|----------|-------------------------------|-----------|
| <b>A</b> | <b>Slovník zkratk a pojmů</b> | <b>19</b> |
| A.1      | Značky a zkratky . . . . .    | 19        |
| A.2      | Použité pojmy . . . . .       | 22        |

# Kapitola 1

## Úvod

Tato zpráva je výroční dokumentací modelu TDD za rok 2015. Její součástí je uživatelská dokumentace k modelu TDD pro odhad spotřeby plynu zákazníků s měřením typu „C“. Ta je rozdělena do dvou částí podle typu uživatele, a to na metodiku použití modelu TDD provozovatelem distribuční soustavy (dále jako PDS) popsanou v kapitole 2 a metodiku užití modelu TDD operátorem trhu (dále jako OTE) popsanou v kapitole 3.

Další části zprávy obsahují popis aktualizace modelu TDD v roce 2015 (kapitola 4), popis předávaných souborů (kapitola 5) a vzorové výpočty pro kontrolu implementace (kapitola 6). Testy nové verze modelu (vč. porovnání se starou verzí) nejsou vzhledem k důvěrnosti používaných dat prezentovány v této zprávě. Výsledky testů budou součástí zvláštního dokumentu, který bude předán zadavateli v listopadu 2015.

# Kapitola 2

## Užití modelu TDD provozovatelem distribuční soustavy

### 2.1 Výpočet plánované roční spotřeby

Plánovanou roční spotřebu (PRS) počítá provozovatel distribuční soustavy v daném kalendářním měsíci pro všechny zákazníky s měřením typu C, u nichž došlo v tomto měsíci k fakturaci. Při každém přechodu na novou verzi modelu (v současné době vždy k 1. lednu každého kalendářního roku) je navíc třeba v souladu s vyhláškou přepočítat plánovanou roční spotřebu pro všechny zákazníky s měřením typu C. Plánovaná roční spotřeba je pak použita operátorem trhu pro zúčtování odchylek.

Plánovanou roční spotřebu<sup>1</sup>  $O_{iR}^{PRS}$   $i$ -tého zákazníka za kalendářní rok  $R$  vypočteme podle vzorce

$$O_{iR}^{PRS} = \frac{O_{i\Delta_N}}{\sum_{d \in \Delta_N} TDD_{pdR}}, \quad (2.1)$$

kde

$TDD_{pdR}$  je přepočtený typový diagram dodávky<sup>2</sup> pro třídu TDD  $p$  odpovídající zákazníkovi  $i$ , plynárenský den  $d$  a kalendářní rok  $R$ ,

$O_{i\Delta_N}$  je součet fakturovaných spotřeb zákazníka  $i$  za období  $\Delta_N$ ,

$\Delta_N$  je období pokrývající všechny fakturované odběry zákazníka  $i$  v uplynulých třech letech.

Pokud je délka období  $\Delta_N$  kratší než 10 měsíců, použije se jako  $O_{iR}^{PRS}$  předpokládaný odběr plynu dohodnutý ve smlouvě o distribuci plynu.

---

<sup>1</sup>Navzdory názvu nejde o odhad spotřeby zákazníka za kalendářní rok  $R$ , ten dostaneme až vynásobením součtem přepočteného typového diagramu dodávky příušné třídy za všechny dny kalendářního roku  $R$ .

<sup>2</sup>Přepočtený typový diagram dodávky je pro aktuální den vždy zveřejněn na webových stránkách operátora trhu. Způsob jeho výpočtu je uveden v kapitole 3 tohoto dokumentu.

## 2.2 Rozpočet známé spotřeby

Rozpočet známé spotřeby se provádí při změně ceny plynu, která nastala v době mezi dvěma fakturacemi, v případě, že v okamžiku této změny nedošlo k odečtu spotřeby ze strany PDS nebo samoodečtu zákazníkem.

Známa spotřeba  $O_{i\Delta}$  zákazníka  $i$  za dané období  $\Delta$  se rozpočítá do  $n$  po sobě následujících období  $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_n$ , která se nepřekrývají a plně pokrývají období  $\Delta$ , následujícím způsobem:

1. Nejprve určíme odhad denní spotřeby  $O_{id}$  zákazníka  $i$  pro všechny dny  $d$  období  $\Delta$  podle vzorce

$$\widehat{O}_{id} = O_{i\Delta} \cdot \frac{TDD_{pdR}}{\sum_{t \in \Delta} TDD_{ptR}}, \quad (2.2)$$

kde

$\widehat{O}_{id}$  je odhad spotřeby  $O_{id}$  zákazníka  $i$  ve dni  $d$  modelem TDD,

$O_{i\Delta}$  je rozpočítávaná spotřeba zákazníka  $i$  za období  $\Delta$ ,

$TDD_{pdR}$  je přepočtený typový diagram dodávky pro třídu  $p$  příslušící zákazníkovi  $i$ , den  $d$  a kalendářní rok  $R$ .

2. Poté pro každé období  $\Delta_j$ ,  $j = 1, \dots, n$  vypočteme odhad spotřeby  $O_{i\Delta_j}$  za toto období podle vzorce

$$\widehat{O}_{i\Delta_j} = \sum_{d \in \Delta_j} \widehat{O}_{id}. \quad (2.3)$$

Ekvivalentním postupem je pro každé období  $\Delta_j$  vypočítat odhad spotřeby  $O_{i\Delta_j}$  podle vzorce

$$\widehat{O}_{i\Delta_j} = O_{i\Delta} \cdot \frac{\sum_{d \in \Delta_j} TDD_{pdR}}{\sum_{t \in \Delta} TDD_{ptR}}. \quad (2.4)$$

## 2.3 Odhad neznámé spotřeby za stanovené období

Metodika popsaná v tomto odstavci je vytvořena na základě dohody v rámci expertní skupiny na 6. kontrolním dni projektu TDD v roce 2010. Nejde o výsledek analýz ÚI.

### 2.3.1 Výpočet přepočtené roční spotřeby

Přepočtená roční spotřeba se používá pro odhad spotřeby v případě nedostupnosti údajů z odečtu ze strany PDS nebo samoodečtu zákazníkem tak, jak je uvedeno v odstavci 2.3.2.

Přepočtenou roční spotřebu  $O_{iR}^{ppRS}$   $i$ -tého zákazníka za kalendářní rok  $R$  vypočteme podle vzorce

$$O_{iR}^{ppRS} = \frac{O_{i\Delta_p}}{\sum_{d \in \Delta_p} TDD_{pdR}} \sum_{d \in \Omega} TDD_{pdR}, \quad (2.5)$$



kde

$TDD_{pdR}$  je přepočtený typový diagram dodávky pro třídu TDD  $p$  odpovídající zákazníkovi  $i$ , plynárenský den  $d$  a kalendářní rok  $R$ ,

$O_{i\Delta_p}$  je poslední fakturovaná spotřeba zákazníka  $i$  za fakturační období  $\Delta_p$ ,

$\Omega$  je období končící dnem posledního fakturačního období a začínající dnem posledního fakturačního období minus 365 dní.

Pokud je délka období  $\Delta_p$  kratší než 10 měsíců, nahradí se hodnota  $O_{i\Delta_p}$  ve vzorci (2.5) součtem více fakturovaných spotřeb za uplynulé období tak, aby souhrnná délka pokrytého období činila minimálně 10 měsíců. Nejsou-li tyto spotřeby k dispozici, použije se jako  $O_{iR}^{ppRS}$  předpokládaný odběr plynu dohodnutý ve smlouvě o distribuci plynu.

### 2.3.2 Odhad spotřeby za stanovené období

V tomto odstavci je popsán postup odhadu spotřeby za období  $\Delta$  za následujících podmínek:

1. celé období  $\Delta$  leží v minulosti, a jsou tedy známy skutečné klimatické podmínky za všechny dny tohoto období,
2. nejsou k dispozici údaje o skutečné spotřebě za období  $\Delta$  z odečtu na straně PDS nebo samoodečtu zákazníkem.

Spotřebu  $O_{i\Delta}$  zákazníka  $i$  za období  $\Delta$  odhadneme podle vzorce

$$\widehat{O}_{i\Delta} = O_{iR}^{ppRS} \frac{\sum_{d \in \Delta} TDD_{pdR}}{\sum_{d \in \Omega} TDD_{pdR}}, \quad (2.6)$$

kde

$\widehat{O}_{i\Delta}$  je odhad spotřeby  $O_{i\Delta}$  modelem TDD,

$O_{iR}^{ppRS}$  je přepočtená roční spotřeba zákazníka  $i$  pro kalendářní rok  $R$  vypočtená podle vzorce (2.5),

$TDD_{pdR}$  je přepočtený typový diagram dodávky pro třídu  $p$  odpovídající zákazníkovi  $i$ , plynárenský den  $d$  a kalendářní rok  $R$ ,

$\Omega$  je období končící dnem posledního fakturačního období a začínající dnem posledního fakturačního období minus 365 dní.

# Kapitola 3

## Užití modelu TDD operátorem trhu

### 3.1 Odhad denní spotřeby zákazníka s měřením typu C

Spotřeba  $O_{id}$  zákazníka  $i$  s měřením typu C ve dni  $d$  kalendářního roku  $R$  se modelem TDD odhadne podle vzorce

$$\hat{O}_{id} = O_{iR}^{PRS} \cdot TDD_{pdR}, \quad (3.1)$$

kde

$\hat{O}_{id}$  značí odhad spotřeby zákazníka  $i$  ve dni  $d$ ,

$O_{iR}^{PRS}$  značí plánovanou roční spotřebu zákazníka  $i$  pro kalendářní rok  $R$  (viz odstavec 3.3),

$TDD_{pdR}$  značí přepočtený TDD třídy  $p$  odpovídající zákazníkovi  $i$  pro den  $d$ , normovaný pro kalendářní rok  $R$ .

**Upozornění:** pro odhad denní spotřeby je vždy nutné použít plánovanou roční spotřebu i přepočtené TDD pro stejný kalendářní rok.

**Poznámka 3.1** Výsledná spotřeba vychází ve stejných jednotkách, ve kterých vstupuje plánovaná roční spotřeba  $O_{iR}^{PRS}$ .

### 3.2 Výpočet přepočtených TDD

Přepočtené typové diagramy dodávky  $TDD_{pdR}$  normované pro kalendářní rok  $R$  získáme podle vzorce

$$TDD_{pdR} = \frac{D_{pd} \cdot c_p}{c_R}, \quad (3.2)$$

kde

$D_{pd}$  je denní teplotní a kalendářní korekce určená vztahem

$$D_{pd} = \exp(kor\_den_{pd} + kor\_teplota_{pd} + kor\_vanoce_{pd} + kor\_velikonoce_{pd}) \quad (3.3)$$

a podrobněji popsaná v odstavcích 3.2.1 až 3.2.3,

$c_p$  je kalibrační konstanta umožňující „usazení“ modelových spotřeb vzhledem k datům z celého zákaznického kmene. Je předávána jako parametr  $c$ ,

$c_R$  je normovací konstanta platná pro kalendářní rok  $R$  a vypočtená podle vzorce

$$c_R = \sum_{d \in R} D_{pd}^N, \quad (3.4)$$

přičemž hodnoty denních korekcí  $D_{pd}^N$  počítáme dle vzorce (3.3) s tím, že se do vztahu (3.6) pro výpočet teplotní korekce  $kor\_teplota_{pd}$  dosadí pro všechny dny místo skutečných teplot  $T_d$  normálové teploty<sup>1</sup>.

**Poznámka 3.2** Vzhledem k použití normalizace typových diagramů dle požadavků OTE (viz odstavec 3.4) nemá korekční parametr  $c_p$  vliv na odhad spotřeby modelem TDD. Z formálních důvodů však byl (pro případ změny legislativy) zachován a jeho hodnoty pro všechny třídy nastaveny na  $c_p = 1$ .

### 3.2.1 Výpočet korekce na typ dne

Při výpočtu korekce  $kor\_den_{pd}$  na typ dne nejprve určíme typ dne  $d$ . Ten se určuje podle toho, zda je aktuální ( $d$ ), předchozí ( $d - 1$ ) a následující ( $d + 1$ ) den pracovní či ne. Za nepracovní den se považuje den, který je sobotou, nedělí nebo státem uznaným svátkem. Ostatní dny jsou pracovní. Typ dne  $d$  určíme dle následující tabulky:

| Typ | Předchozí den ( $d - 1$ ) | Aktuální den ( $d$ ) | Následující den ( $d + 1$ ) |
|-----|---------------------------|----------------------|-----------------------------|
| 1   | pracovní                  | pracovní             | pracovní                    |
| 2   | pracovní                  | pracovní             | nepracovní                  |
| 2   | nepracovní                | pracovní             | nepracovní                  |
| 3   | nepracovní                | pracovní             | pracovní                    |
| 4   | pracovní                  | nepracovní           | nepracovní                  |
| 4   | nepracovní                | nepracovní           | nepracovní                  |
| 5   | nepracovní                | nepracovní           | pracovní                    |
| 5   | pracovní                  | nepracovní           | pracovní                    |

Člen  $kor\_den_{pd}$  pak počítáme podle vzorce

$$\begin{aligned} kor\_den_{pd} &= kat_{1p}, & \text{je-li den } d & \text{typu 1,} \\ kor\_den_{pd} &= kat_{2p}, & \text{je-li den } d & \text{typu 2,} \\ kor\_den_{pd} &= kat_{3p}, & \text{je-li den } d & \text{typu 3,} \\ kor\_den_{pd} &= kat_{4p}, & \text{je-li den } d & \text{typu 4,} \\ kor\_den_{pd} &= kat_{5p}, & \text{je-li den } d & \text{typu 5,} \end{aligned} \quad (3.5)$$

<sup>1</sup>Zdroj a způsob výpočtu normálových teplot udávají platná pravidla trhu s plynem.

kde  $kat_{1p}$  je předávaný denní parametr  $kat1$  pro třídu TDD  $p$ . Podobně s  $kat_{2p}$ ,  $\dots$ ,  $kat_{5p}$ .

### 3.2.2 Výpočet teplotní korekce

Teplotní korekci  $kor\_tep\ lota_{pd}$  počítáme podle vzorce

$$kor\_tep\ lota_{pd} = N_{pd} \cdot \kappa_p(w_p T_d + [1 - w_p] T_{d-1}) + \varrho_p(P_{pd}), \quad (3.6)$$

kde:

$T_d$  je celostátní průměrná denní teplota za den  $d$ ,

$N_{pd}$  počítáme podle vzorce

$$\begin{aligned} N_{pd} &= NTkat_{1p}, & \text{je-li den } d \text{ typu 1,} \\ N_{pd} &= NTkat_{2p}, & \text{je-li den } d \text{ typu 2,} \\ N_{pd} &= NTkat_{3p}, & \text{je-li den } d \text{ typu 3,} \\ N_{pd} &= NTkat_{4p}, & \text{je-li den } d \text{ typu 4,} \\ N_{pd} &= NTkat_{5p}, & \text{je-li den } d \text{ typu 5,} \end{aligned} \quad (3.7)$$

kde  $NTkat_{1p}, \dots, NTkat_{5p}$  jsou předávané parametry  $NTkat1, \dots, NTkat5$  pro třídu TDD  $p$ ,

$P_{pd}$  je průměrná teplota za posledních  $z_p$  dní od dne  $d$  (včetně), tj.

$$P_{pd} = \frac{T_d + T_{d-1} + \dots + T_{d-z_p+1}}{z_p}, \quad (3.8)$$

kde  $z_p$  je předávaný denní parametr  $z$  pro třídu TDD  $p$ ,

$w_p$  je předávaný denní parametr  $w$  pro třídu TDD  $p$ ,

$\kappa_p(\cdot)$  je funkce předávaná jako tabulka hodnot odpovídajících teplotě v rozmezí  $-25^\circ\text{C}$  až  $30^\circ\text{C}$  v souboru `konvex36.txt`. Pro teploty mimo toto rozmezí se bere okrajová hodnota (tj.  $\kappa_p(30)$  pro teploty vyšší než  $30^\circ\text{C}$  a  $\kappa_p(-25)$  pro teploty nižší než  $-25^\circ\text{C}$ ).

$\varrho_p(\cdot)$  je funkce předávaná jako tabulka hodnot odpovídajících teplotě v rozmezí  $-25^\circ\text{C}$  až  $30^\circ\text{C}$  v souboru `tepfun36.txt`. Pro teploty mimo toto rozmezí se bere okrajová hodnota (tj.  $\varrho_p(30)$  pro teploty vyšší než  $30^\circ\text{C}$  a  $\varrho_p(-25)$  pro teploty nižší než  $-25^\circ\text{C}$ ).

**Poznámka 3.3** Členy  $\kappa_p(w_p T_d + [1 - w_p] T_{d-1})$  a  $\varrho_p(P_{pd})$  počítáme tak, že nejprve vypočteme hodnotu argumentu (tj.  $w_p T_d + [1 - w_p] T_{d-1}$ , resp.  $P_{pd}$ ), tu zaokrouhlíme na jedno desetinné místo a poté z příslušné tabulky určíme hodnotu funkce  $\kappa_p(\cdot)$ , resp.  $\varrho_p(\cdot)$ .

### 3.2.3 Výpočet korekce na Vánoce a Velikonoce

1. Člen  $kor\_vanoce_{pd}$  počítáme podle vzorce

$$\begin{aligned} kor\_vanoce_{pd} &= fva_p, & \text{je-li den } d & 23.12., 24.12., 25.12. \text{ nebo } 26.12., \\ kor\_vanoce_{pd} &= 0 & \text{jinak,} \end{aligned} \quad (3.9)$$

kde  $fva_p$  je předávaný denní parametr  $vanoce$  pro třídu TDD  $p$ .

2. Člen  $kor\_velikonoce_{pd}$  počítáme podle vzorce

$$\begin{aligned} kor\_velikonoce_{pd} &= fvel_p, & \text{je-li den } d & \text{středa, čtvrtek, pátek nebo sobota} \\ & & & \text{týdne před Velikonočním pondělím,} \\ kor\_velikonoce &= 0 & \text{jinak,} \end{aligned} \quad (3.10)$$

kde  $fvel_p$  je předávaný denní parametr  $velikonoce$  pro třídu TDD  $p$ .

## 3.3 Výpočet plánované roční spotřeby

Plánovanou roční spotřebu  $O_{iR}^{PRS}$  zákazníka  $i$  s třídou TDD  $p$  pro kalendářní rok  $R$  získáme podle vzorce

$$O_{iR}^{PRS} = \frac{O_{i\Delta_N}}{\sum_{d \in \Delta_N} TDD_{pdR}}, \quad (3.11)$$

kde

$O_{i\Delta_N}$  je skutečná (měřená) spotřeba zákazníka  $i$  za období  $\Delta_N$ ,

$TDD_{pdR}$  je přepočtený TDD třídy  $p$  odpovídající zákazníkovi  $i$  pro den  $d$ , normovaný pro kalendářní rok  $R$ .

**Poznámka 3.4** Období  $\Delta_N$  je definováno platnými pravidly trhu s plynem. Plánované roční spotřeby jsou v agregované podobě předávány operátorovi trhu provozovateli jednotlivých distribučních soustav.

## 3.4 Výpočet normalizovaných TDD

Normalizovaný typový diagram dodávky  $TDD_{pdR}^N$  třídy  $p$  pro den  $d$  kalendářního roku  $R$  vypočteme podle vzorce

$$TDD_{pdR}^N = \frac{D_{pd}^N}{c_R}, \quad (3.12)$$

kde

$D_{pd}^N$  je teplotní a kalendářní korekce vypočtená dle vzorce (3.3) s tím, že se do vztahu (3.6) pro výpočet teplotní korekce  $kor\_teplota_{pd}$  dosadí pro všechny dny místo skutečných teplot  $T_d$  normálové teploty<sup>2</sup>,

<sup>2</sup>Zdroj a způsob výpočtu normálových teplot udávají platná pravidla trhu s plynem.

$c_R$  je normovací konstanta vypočtená podle vzorce (3.4).

**Poznámka 3.5** Normalizace konstantou  $c_R$  na konkrétní kalendářní rok  $R$  dle vzorců (3.2), (3.4) a (3.12) nemá na výsledný odhad spotřeby dle vzorce (3.1) vliv. Vzhledem k tomu, že v členu  $O_{iR}^{PRS}$  se konstanta  $c_R$  nachází v čitateli a v členu  $TDD_{pdR}$  v jmenovateli, se při výpočtu odhadu  $\hat{O}_{id}$  konstanta  $c_R$  vykrátí. Model TDD lze používat i bez této normalizace nezávisle (tj. bez nutnosti úpravy parametrů a přepočtených ročních spotřeb) na konkrétním kalendářním roce. Normalizace byla zařazena do metodiky na výslovnou žádost OTE (z důvodu konzistence s elektroenergetikou).

Důsledkem normalizace konstantou  $c_R$  na aktuální kalendářní rok  $R$  je například následující skutečnost:

$$\sum_{d \in R} TDD_{pdR}^N = \frac{\sum_{d \in R} D_{pd}^N}{c_R} = \frac{c_R}{c_R} = 1. \quad (3.13)$$

Předpokládáme-li tedy, že v kalendářním roce  $R$  a po určitý počet<sup>3</sup> posledních dní předchozího roku nastanou normálové teploty, získáme odhad spotřeby za rok  $R$  zákazníka  $i$  s třídou TDD  $p$  podle vztahu

$$\hat{O}_{iR} = \sum_{d \in R} \hat{O}_{id} = \sum_{d \in R} O_{iR}^{PRS} \cdot TDD_{pdR}^N = O_{iR}^{PRS} \cdot \sum_{d \in R} TDD_{pdR}^N = O_{iR}^{PRS}. \quad (3.14)$$

Zaručení platnosti vztahu (3.14) je jedním z požadavků OTE na metodiku použití modelu TDD a poskytuje interpretaci významu plánované roční spotřeby  $O_{iR}^{PRS}$ .

---

<sup>3</sup>v závislosti na verzi modelu a třídě TDD

# Kapitola 4

## Aktualizace modelu TDD

### 4.1 Zásady tvorby TDD

Proces tvorby TDD obnáší několik kroků, které je nutné provádět z části průběžně a z části jednorázově vždy při každé aktualizaci modelu. Jedná se o tyto činnosti:

1. průběžné zpracování naměřených hodnot,
2. analýza chování modelu na datech z průběhových měření a na datech ze zákaznického kmene<sup>1</sup>,
3. úprava metod odhadu parametrů na základě výsledků provedených analýz, případně úprava struktury modelu,
4. odhad parametrů nového modelu,
5. úprava metodiky využití modelu TDD, vyžaduje-li to nová struktura modelu.

Vzhledem k tomu, že ani v letošním roce nebylo cílem měnit strukturu modelu, byl poslední krok při letošní aktualizaci vynechán.

### 4.2 Průběžné zpracování naměřených dat

I v roce 2015 probíhala analýza naměřených hodinových spotřeb (nasčítaných přes jednotlivé plynárenské dny) a identifikace podezřelých hodnot. Odstraňování chyb v datech probíhalo průběžně po celou dobu řešení projektu a trvá dosud. Aktuální stav měřených dat je popsán ve zprávě č. 2334 předané v září

---

<sup>1</sup>V současné době jsou k dispozici pouze data ze zákaznického kmene distribuční společnosti RWE GasNet, s.r.o. Teoreticky lze uvažovat použití dat z dalších distribučních společností, podmínkou je však dostupnost kompletních fakturačních údajů všech zákazníků dané společnosti za dostatečně dlouhé historické období (minimálně 3 roky před prvním dnem vyhodnocovaného období) a hodnot zbytkového diagramu v oblasti pokrývající distribuční síť dané společnosti.

2015 (2334\_Prerozdeleni2015.pdf). Zpráva zároveň obsahuje seznam měření navržených řešitelem k nahrazení a návrhy strategie obměny vzorku pro nejbližší období.

### 4.3 Aktualizace matematického modelu

Verze 3.6 modelu TDD zachovává stejnou strukturu jako verze 3.5. Z praktického uživatelského pohledu jsou tedy obě verze podobné. Odlišné jsou ale jednotlivé koeficienty, a tedy průběh výsledných TDD. Statistické modelování je postaveno na gaussovském modelu GAM (generalized additive model) s ne-parametrickými částmi založenými na spline formulaci.

Podrobnými analýzami byly loni i letos byly detekovány nemalé rozdíly mezi skladbou výběru, na němž je model TDD odhadován, a skladbou kmenových dat (zejména z pohledu rozdělení četností PRS v jednotlivých třídách TDD). Tato diskrepance způsobuje problémy při vyhodnocování modelu TDD na celcích jednotlivých společností i celé ČR. Na základě analýz přesnosti modelu na kmenových datech společnosti RWE GasNet, s.r.o., bylo i v letošním roce přistoupeno k zohlednění kmenových dat při odhadu parametrů. Pomocí vážení výběrových dat jsme odhad konstruovali tak, aby lépe reprezentoval chování celku (s použitím informací o distribuci PRS na celku jež jsme spočetli z nám dostupných dodatečných dat). Vážení bylo odvozeno z porovnání rozdělení výše PRS v 11 intervalech vymezených kvantily odhadnutými na průběhových datech. Zjištěné diskrepance mezi výběrem a celkem byly použity pro vážení konstruované pro každou třídu TDD zvláště. Tento datově i výpočetně náročný postup pak vedl k vylepšení kvality odhadu oproti nevážené verzi. Dodatečné diskrepance mezi teplotní odpovědí výběrových a kmenových dat byly dále do-  
laděny teplotně orientovanou rekalibrací modelu.

### 4.4 Postup při přechodu na regionální vyhodnocení

Při přechodu na regionální vyhodnocení by bylo nutné „zregionalizovat“ všechny parametry modelu TDD (tj. provést odhad parametrů s využitím historických regionálních teplot) a vyřešit řadu praktických a technických detailů s tím spojených. Teprve v takto modifikovaném modelu by se místo celorepublikových teplot zadávaly teploty regionální. Tato úprava byla v minulosti expertní skupinou zamítnuta, a není tedy součástí předávaného díla.

Pro optimalizaci parametrů s využitím regionálních teplot je nutné mít k dispozici regionální teplotní řady za dostatečně dlouhé období. Například pro použití modelu TDD v roce 2016 by bylo potřeba mít k dispozici regionální teploty přibližně od roku 2006. Parametry modelu TDD by přitom nebyly regionální, jednalo by se o celorepublikové parametry, pouze by se pro každého zákaz-



níka používala jeho regionální teplota. Pro plnou regionalizaci všech parametrů by bylo navíc nutné zásadně navýšit počet průběhově měřených zákazníků, podobně jako je tomu u regionálního typového diagramu v elektroenergetice. Z pohledu uživatele by se však v důsledku nutnosti zadávání regionálních teplot každopádně jednalo o regionální přepočtené TDD.

# Kapitola 5

## Výstupní soubory s parametry TDD modelu

V této kapitole jsou popsány všechny aktuálně předávané soubory. Jedná se o soubory s parametry určené k výpočtu přepočtených (normalizovaných) TDD postupem popsaným v kapitole 3 a dále o soubory s přepočtenými TDD za poslední 4 roky a normalizovanými TDD na 4 roky dopředu pro účely provozovatelů distribuční sítě.

### 5.1 Tabulky pro přiřazení třídy TDD

Tabulky pro přiřazení třídy TDD zákazníkovi jsou ve verzi 3.6 modelu TDD totožné s verzí 3.5. Nejsou proto v letošním roce znovu předávány.

### 5.2 Parametry modelu TDD

#### 5.2.1 Předávané denní parametry

Parametry denního modelu TDD jsou předány v souboru `koef_den36.txt`. Jsou to koeficienty určené k výpočtu denní spotřeby pomocí TDD modelu, resp. přepočtených TDD.

Soubor má 18 sloupců a 13 řádků. První řádek je hlavička, obsahující názvy jednotlivých parametrů (zmiňované v kapitole 3), druhý až třináctý řádek obsahují hodnoty příslušných parametrů pro danou třídu TDD. První sloupec je hlavička, obsahující názvy tříd TDD. Hodnoty v řádcích jsou odděleny tabulátory, řádky jsou odděleny znakem „enter“ (0x0D+0x0A).

#### 5.2.2 Parametry teplotní závislosti

Hodnoty funkce  $\rho_p(\cdot)$  ze vzorce (3.6) v kap. 3 jsou předány v textovém souboru `tepfun36.txt`. Hodnoty funkce  $\kappa_p(\cdot)$  ze vzorce (3.6) v kap. 3 jsou předány v souboru `konvex36.txt`.

Oba soubory mají 13 sloupců a 552 řádků. První řádek je hlavička s názvy typů TDD. V prvním sloupci je hodnota teploty (zaokrouhlená na desetiny °C) v rozmezí -25°C až 30°C, v dalších sloupcích jsou pak hodnoty funkce  $\rho_p$ , resp.  $\kappa_p$  pro jednotlivé teploty (řádek) a typy TDD (sloupec). Hodnoty v řádcích jsou odděleny tabelátory, řádky jsou odděleny znakem „enter“ (0x0D+0x0A).

### 5.3 Přepočtené TDD

Přepočtené TDD za období 1.1.2012 až 30.9.2015 jsou předány v souboru `PrepocteneTDD36_2016_v1.xls` formátu Excel 2003. Soubor má 1370 řádků a 13 sloupců. První řádek obsahuje hlavičku s názvy tříd TDD. První sloupec obsahuje datum, další sloupce hodnoty normalizovaných TDD na 16 desetinných míst. Normalizace je provedena pro rok 2016.

V lednu 2016 bude předán soubor `PrepocteneTDD36_2016.xls` s kompletními přepočtenými TDD za roky 2012 až 2015. Struktura souboru bude zachována, pouze přibudou řádky s daty za poslední čtvrtletí.

### 5.4 Normalizované TDD

Normalizované TDD za období 1.1.2016 až 31.12.2019 jsou předávány v souboru `NormalizovaneTDD36_2016.xls` formátu Excel 2003. Soubor má 1462 řádků a 13 sloupců. První řádek obsahuje hlavičku s názvy tříd TDD. První sloupec obsahuje datum, další sloupce hodnoty normalizovaných TDD na 16 desetinných míst. Normalizace je provedena pro rok 2016.

## Kapitola 6

# Vzorové výpočty na reálných datech

Vzorový výpočet je demonstrován v předávaném souboru Vypocet36\_2016.xls, který obsahuje příklad výpočtu odhadu denní spotřeby pro jednoho konkrétního zákazníka a jeden konkrétní den v roce 2015. V souboru jsou obsaženy hodnoty všech použitých parametrů a dále výpočet všech komponent potřebných pro výpočet  $TDD_{pdR}$ . Výjimkou je normovací konstanta  $c_R$ , která je v souboru uvedena jenom v číselné podobě, a hodnoty koeficientů potřebné pro výpočet plánované roční spotřeby  $O_R^{PRS}$ , rovněž uvedené pouze v číselné podobě bez přímého výpočtu. Všechny výpočty byly provedeny pomocí standardních funkcí aplikace MS Excel.

# Kapitola 7

## Závěr

V roce 2015 byla vytvořena verze 3.6 modelu TDD. Struktura modelu je totožná s předchozí verzí 3.5. Řešitelská skupina i nadále doporučuje věnovat maximální pozornost kvalitě měřených dat, a to jak kvalitě údajů z průběhových měření, tak kvalitě rutinně předávaných kmenových dat (plánovaných ročních spotřeb a jednotlivých komponent zbytkového diagramu), které posléze slouží k vyhodnocování přesnosti modelu. Zejména je potřeba se intenzivně věnovat kvalitnímu výběru zákazníků k osazení průběhovými měřeními dle metodiky popsané ve zprávě č. 2334 předané v září 2015.

Stejně jako v předchozích obdobích je i nadále nutné věnovat se též detekci a efektivnímu odstranění stále se vyskytujících chyb, které ovlivňují pozorovanou přesnost odhadu. Soubor průběhově měřených zákazníků je navíc potřeba průběžně udržovat v takovém stavu, aby bylo možno pro každý časový okamžik efektivně využívat celý soubor (tj. 1000 zákazníků). Přitom je potřeba mít na paměti fakt, že model je porovnáván s hodnotami zbytkového diagramu, které jsou samy o sobě zatíženy velkou mírou nejistoty.

# Příloha A

## Slovník zkratk a pojmů

V této příloze jsou vysvětleny všechny zkratky a pojmy, s nimiž se v problematice TDD pracuje.

### A.1 Značky a zkratky

$c_p$  – kalibrační konstanta *modelu TDD* (umožňuje kalibraci<sup>1</sup> na data ze zákaznických kmenů), jeden z *předávaných denních parametrů*,

$c_R$  – normovací konstanta pro normování *přepočtených a normalizovaných TDD* na kalendářní rok  $R$ ,

**ČR** – Česká republika; soubor všech zákazníků odebírajících plyn v ČR,

$d$  – aktuální den, den v němž je modelována spotřeba pomocí *modelu TDD*,

$D_{pd}$  – *denní korekce* pro třídu  $p$  a den  $d$  v *modelu TDD*,

$D_{pd}^N$  – *denní korekce* pro třídu  $p$  a den  $d$  v *modelu TDD* při použití *normálových teplot*,

$\Delta$  – obecné časové období, za které je odhadována či měřena spotřeba zemního plynu,

$\Delta_N$  – historické období, ze kterého pochází fakturační odečty použité pro výpočet *plánované roční spotřeby*,

$\Delta_p$  – historické období, ze kterého pochází fakturační odečty použité pro výpočet *přepočtené roční spotřeby*,

**DO, DOM** – domácnosti,

**DOM1, . . . , DOM4** – názvy *tříd TDD* určených pro domácnosti,

$E_{\Delta}^*$  – *tvarová nepřesnost* modelu TDD v období  $\Delta$ ,

---

<sup>1</sup>v současné době z legislativních důvodů neumožňuje

$E_{\Delta}$  – celková nepřesnost modelu TDD v období  $\Delta$ ,

$E_{\Delta}^p$  – relativní celková nepřesnost modelu TDD v období  $\Delta$ ,

**ERÚ** – Energetický regulační úřad,

$\exp(.)$  – exponenciála o základu  $e$ ,

$fva_p$  – předávaný denní parametr *vanoce* pro výpočet korekce na Vánoce,

$fvel_p$  – předávaný denní parametr *velikonoc* pro výpočet korekce na Velikonoc,

**GAM** – Generalized Additive Model; statistický model použitý pro odhad teplotní závislosti,

$\kappa_p$  – tvar teplotní závislosti (předáváno tabulkou v souboru *konvex36.txt*),

$kat_{1p}, \dots, kat_{5p}$  – koeficienty pro výpočet komponenty *kor\_den*,

$kor\_den_{pd}$  – komponenta  $D_{pd}$ ; korekce modelu TDD na typ dne,

$kor\_teplota_{pd}$  – komponenta  $D_{pd}$ ; korekce modelu TDD na teplotu,

$kor\_vanoce_{pd}$  – komponenta  $D_{pd}$ ; korekce modelu TDD na vliv Vánoc,

$kor\_velikonoc_{pd}$  – komponenta  $D_{pd}$ ; korekce modelu TDD na vliv Velikonoc,

*kWh* – kilowatthodina; energetická jednotka,

**MO** – maloodběr,

**MO1, ..., MO4** – názvy tříd TDD určených pro zákazníky s měřením typu C, kteří nejsou domácnostmi,

$N_{pd}$  – koeficienty interakce teplotní závislosti a typu dne  $d$ ,

$NTkat_{1p}, \dots, NTkat_{5p}$  – koeficienty pro výpočet interakce teplotní závislosti a typu dne  $d$ ,

$O_d$  – celková skutečná spotřeba vyhodnocovaného segmentu zákazníků ve dni  $d$ ,

$\widehat{O}_d$  – odhad celkové skutečné spotřeby vyhodnocovaného segmentu zákazníků ve dni  $d$  modelem TDD,

$O_{\Delta}$  – celková skutečná spotřeba vyhodnocovaného segmentu zákazníků za období  $\Delta$ ,

$\widehat{O}_{\Delta}$  – odhad celkové skutečné spotřeby vyhodnocovaného segmentu zákazníků za období  $\Delta$  modelem TDD,

$O_{id}$  – skutečná denní spotřeba zákazníka  $i$  pro den  $d$ ,

- $\widehat{O}_{id}$  – odhad denní spotřeby zákazníka  $i$  pro den  $d$  počítaný *modelem TDD*,
- $O_{i\Delta}$  – skutečná spotřeba zákazníka  $i$  za období  $\Delta$  (např. den, týden, měsíc atd.),
- $\widehat{O}_{i\Delta}$  – odhad spotřeby zákazníka  $i$  za období  $\Delta$  (např. den, týden, měsíc atd.) *modelem TDD*,
- $O_{i\Delta_p}$  – poslední fakturovaná spotřeba zákazníka  $i$  za fakturační období  $\Delta_p$  (např. den, týden, měsíc atd.),
- $O_{iR}^{PRS}$  – *plánovaná roční spotřeba* zákazníka  $i$  na kalendářní rok  $R$ ,
- $O_{iR}^{ppRS}$  – *přepočtená roční spotřeba* zákazníka  $i$  normalizovaná na kalendářní rok  $R$ ,
- OM** – odběrné místo; tj. zákazník, jehož spotřebu modelujeme pomocí *TDD*,
- OTE** – operátor trhu s plynem,
- $\Omega$  – období končící dnem posledního fakturačního období a začínající dnem posledního fakturačního období minus 365 dní,
- $p$  – třída TDD,
- PDS** – provozovatel distribuční soustavy,
- $P_{pd}$  – průměrná denní teplota za posledních  $z_p$  dní před modelovaným dnem  $d$  včetně,
- PRS** – *plánovaná roční spotřeba*,
- $R$  – kalendářní rok, na který se normalizují přepočtená a normalizovaná TDD, plánovaná a přepočtená roční spotřeba,
- R-kód** – kód charakteru odběru zákazníka, určený pro přiřazení *třídy TDD* danému zákazníkovi,
- $\rho_p$  – tvar teplotní závislosti (předáváno tabulkou v souboru tepfun36.txt),
- SO** – střední odběr,
- SO1,...,SO4** – názvy *tříd TDD* určených pro zákazníky s měřením typu CM,
- $T_d$  – průměrná denní teplota v ČR pro den  $d$ ,
- TDD** – typový diagram dodávky,
- $TDD_{pdR}$  – přepočtený typový diagram dodávky pro třídu  $p$  a den  $d$  normalizovaný na kalendářní rok  $R$ ,
- $TDD_{pdR}^N$  – normalizovaný typový diagram dodávky pro třídu  $p$  a den  $d$  normalizovaný na kalendářní rok  $R$ ,



**TUV** – teplá užitková voda; zákazník používá přístroj pro ohřev vody pomocí zemního plynu,

**ÚI** – Ústav informatiky AV ČR, v.v.i., jeden z řešitelů projektu TDD,

**VO** – velkoodběr,

$w_p$  – jeden z parametrů pro výpočet *teplotní korekce*,

$z_p$  – počet dní, za které je uvažována průměrná *lagovaná teplota* při výpočtu *teplotní korekce*, jeden z *předávaných denních parametrů*.

## A.2 Použité pojmy

**celková nepřesnost** – kritérium hodnocení přesnosti modelu TDD – průměrná denní absolutní odchylka odhadované a měřené spotřeby v daném období,

**časovost odběru** – dvojice indikátorů určující, kdy zákazník odebírá plyn (pracovní den, víkend),

**data z průběhových měření** – hodinové hodnoty spotřeb zákazníků, kteří byli osazeni průběhovým měřením v rámci projektu TDD,

**data ze zákaznických kmenů** – denní hodnoty *zbytkového diagramu*, údaje o fakturačních spotřebách zákazníků s měřením typu C a měsíčních fakturačních spotřebách zákazníků s měřením typu CM z jednotlivých distribučních společností,

**denní korekce** – komponenta *modelu TDD* zahrnující korekci na vlivy daného dne (tj. typ dne, průměrná denní teplota v ČR, vánoce, velikonoce),

**expertní skupina** – skupina odborníků zabývající se problematikou TDD složená ze zástupců řešitele, OTE, PDS a ERÚ,

**extrapolace odběrů do budoucna** – úloha zatím neřešená modelem TDD, jedná se o situaci, kdy je třeba odhadnout spotřebu zákazníka či skupiny zákazníků v období  $\Delta$  následujícím po aktuálním dni (nejsou tedy k dispozici skutečné teploty),

**charakter odběru** – čtveřice indikátorů (tj. veličin nabývajících hodnot 0 nebo 1), určující způsob využití zemního plynu, jednotlivé hodnoty indikují využití pro vaření, ohřev TUV, otop a technologické využití,

**charakter využití OM** – jeden z 11 typů využití odběrného místa (byt, administrativní prostory, hotely a restaurace, výrobní prostory, školy, prodejny, nemocnice, zimní technologický odběr, letní technologický odběr, kotelny, ostatní drobné odběry),

- kontrolní den** – pravidelná schůzka expertní skupiny projektu TDD,
- lagovaná teplota** – zpožděná teplota; hodnota průměrné denní teploty z určitého dne předcházejícího modelovanému dni  $d$ ,
- model TDD** – model pro výpočet denní spotřeby daného zákazníka, popsany vzorci (3.1), (3.2) a (3.11),
- normalizovaný TDD** – přepočtené TDD počítané za předpokladu, že ve všech dnech nastala normálová teplota, normálová teplota je definována *pravidly trhu s plynem*,
- odhad spotřeby za stanovené období** – úloha řešená modelem TDD, jedná se o situaci, kdy je třeba odhadnout spotřebu daného zákazníka za období  $\Delta$  předcházející aktuálnímu dni (jsou tedy známy skutečné teploty za celé období); příkladem může být náhrada odečtu při nemožnosti provedení fyzického odečtu,
- operátor trhu** – organizace provozující model TDD, zveřejňující normalizované a přepočtené TDD,
- parametry teplotní závislosti** – parametry určené pro výpočet *teplotní korekce* předávané v souborech `konvex36.txt` a `tepfun36.txt`,
- plánovaná roční spotřeba** – vstup do TDD modelu; počítá se z historických spotřeb zákazníka za poslední tři roky pomocí metodiky popsané v odstavci 3.3,
- plynárenský den** – časový úsek trvající od 6 hodin kalendářního dne po dobu 24 hodin,
- podezřelá hodnota** – údaj ve zpracovávaných datech, který připadá řešitelské skupině ÚI jako nevěrohodný, je třeba přehodnotit validitu daného údaje ze strany poskytovatele dat,
- pravidla trhu s plynem** – aktuálně platná vyhláška o pravidlech trhu s plynem,
- předávaný denní parametr** – jeden z parametrů předávaných v souboru `koef_den36.txt`; parametry jsou určeny pro výpočet denní spotřeby modelem TDD,
- předpokládaný odběr plynu** – hodnota uvedená ve smlouvě o distribuci plynu, používá se místo *plánované a přepočtené roční spotřeby*, není-li k dispozici dostatečně dlouhá historie fakturačních dat,
- přepočtený TDD** – soubor koeficientů, kterými se násobí plánovaná roční spotřeba pro získání odhadu spotřeby za dané období modelem TDD,
- přechodové období** – období začátku a konce topné sezóny,

**přepočtená roční spotřeba** – vstup do TDD modelu při použití k náhradě odečtu; počítá se z poslední fakturované spotřeby zákazníka, je-li fakturační období delší než 10 měsíců, pomocí metodiky popsané v odstavci 2.3.1,

**relativní celková nepřesnost** – kritérium hodnocení přesnosti modelu TDD – poměr průměrné denní absolutní odchylky odhadované a měřené spotřeby ku celkové měřené spotřebě v daném období (v procentech),

**robustní metoda odhadu** – metoda odhadu parametrů statistického modelu odolnější k větší míře chyb ve vstupních datech,

**rozpočet známé spotřeby** – úloha řešená modelem TDD, jedná se o situaci, kdy je třeba známou spotřebu za dané období  $\Delta$  rozpočítat do dílčích období, obsažených v období  $\Delta$ ; příkladem je rozpočet fakturované spotřeby při změně ceny plynu mezi dvěma fakturačními odečty,

**řešitel** – ČPS, zastřešující uskupení subjektů pracujících na řešení projektu TDD, složené z ÚI AV ČR, v.v.i., RWE Distribuční služby, s.r.o. a EGÚ Brno, a.s.

**segment zákazníků** – skupina zákazníků s danými vlastnostmi (např. *charakter využití OM*, *charakter odběru*, roční spotřeba atd.); termín je používán obecně pro skupiny definované libovolnými vlastnostmi,

**teplotní korekce** – část *modelu TDD* popisující závislost denní spotřeby na průměrné denní teplotě,

**teplotní normál** – normálová teplota určená k výpočtu *normalizovaných TDD* a k normalizaci *přepočtených TDD* na daný kalendářní rok  $R$ , způsob výpočtu a zdroj dat pro výpočet teplotního normálu udávají *pravidla trhu s plynem*,

**třída TDD** – *segment zákazníků*, určený *charakterem využití OM*, *charakterem odběru*, *časovostí odběru* a *přepočtenou roční spotřebou*; celkem existuje 12 tříd TDD (4 pro domácnosti, 4 pro maloodběr a 4 pro střední odběr).

**tvarová nepřesnost** – kritérium hodnocení přesnosti modelu TDD zaměřené na tvar ročního průběhu spotřeby, označováno též jako kritérium  $K_2$ ,

**vyhláška** – není-li řečeno jinak, jedná se o aktuální verzi *pravidel trhu s plynem*,

**zbytkový diagram** – denní hodnota počítaná z měřených denních odběrů v odběrných místech zákazníků s měřením typu A a B a z výpočetně uvažovaných denních hodnot spotřeby (pro ztráty a vlastní spotřebu) v příslušné distribuční soustavě; odpovídá součtu denních spotřeb všech zákazníků s měřením typu C a ztrát v soustavě.