

## **Metodika prepočtu TDO na vonkajšiu teplotu v praxi**

Bratislava 1. júl 2007

**Autor:**

Tím sieťových služieb distribúcie

Názov dokumentu: Metodika prepočtu TDO na vonkajšiu teplotu v praxi  
Rozdeľovník:  
Dátum: 1. júl 2007  
Verzia:

1/4

## Metodika prepočtu TDO na vonkajšiu teplotu v praxi

Tento materiál slúži ako metodika prepočtu normalizovaného typového diagramu odberu ( $TDO_n$ ) na prepočítaný typový diagram odberu ( $TDO_p$ ). Metodika v sebe zahŕňa aj odvodenie výsledného vzťahu (8) pre určenie koeficientu  $k$ , prostredníctvom ktorého sa prepočet vykonáva. Normalizovaný typový diagram odberu je prevádzkovateľom distribučnej sústavy spoločnosti Západoslovenská distribučná, a.s., zverejnený na daný kalendárny rok na internetovej stránke PDS.

Postup pri prepočte normalizovaných typových diagramov odberu pre odberateľov elektriny bez priebehového merania na skutočnú vonkajšiu teplotu v praxi je zostavovaný v súlade s dokumentom Prevádzkový poriadok prevádzkovateľa distribučnej sústavy (ďalej len PP PDS), ktorý je schválený Úradom pre reguláciu sieťových odvetví (ďalej len ÚRSO) a s dokumentom Spôsob používania TDO.

Prepočet  $TDO_n$  na vonkajšie teploty sa vykonáva prostredníctvom nasledovného vzťahu:

$$TDO_{pt}^h = TDO_{nt}^h \cdot k \quad (1)$$

**Určenie koeficientu  $k$ :**

Vyhladený priemer teplôt  $T_{vyh_i}$  slúži na zistenie priemernej teploty v danom dni. Pre výpočet  $T_{vyh_i}$  je potrebné brať do úvahy hodnoty priemernej teploty za posledných deväť dní a za danú časť vymedzeného územia:

$$T_{vyh_i}^{(2)} = \frac{1}{2} \cdot T_i + \frac{1}{4} \cdot T_{i-1} + \frac{1}{8} \cdot T_{i-2} + \frac{1}{16} \cdot T_{i-3} + \frac{1}{32} \cdot T_{i-4} + \frac{1}{64} \cdot T_{i-5} + \frac{1}{128} \cdot T_{i-6} + \frac{1}{256} \cdot T_{i-7} + \frac{1}{512} \cdot T_{i-8} + \frac{1}{1024} \cdot T_{i-9}$$

kde:

$T_{vyh_i}$  je prepočítaná vyhladená teplota v dni (2)

$T_i \dots T_{i-9}$  sú teploty v dni  $i$  až postupne v dni  $i-9$

Podľa rovnakého vzťahu sú vyhladené aj normálové teploty. Ich postupnosť za deň  $i-1$  je známa, a preto je možné teoreticky pracovať už aj s vyhladenými normálovými teplotami. Vstupom je pritom postupnosť 1 až 365 hodnôt normálových teplôt pre dni v roku (366 pre prestupný rok).

Pre výpočet vyhladených normálových teplôt na celý kalendárny rok podľa vzťahu (2) je potrebné poznať aj posledných deväť hodnôt teploty z dní predchádzajúceho roku. U normálových hodnôt sa postupuje tak, že sa na výpočet vyhladených teplôt na začiatku daného roku použijú hodnoty normálových teplôt z konca roku.

Ďalej je potrebné z 24 hodinových hodnôt (príp. z 23 alebo 25 pri prechode letného a zimného času) každého priebehu  $TDO_{nt}^h$  posudzovanom v dni  $D$  vypočítať hodnotu denného priemeru  $TDO_{nt}^h$  podľa vzťahu:

$$TDO_{nt}^d = \frac{\sum_{h=1}^{H_D} TDO_{nt}^h}{H_D} \quad (3)$$

kde  $H_D$  je počet hodín v danom dni.

V ďalšom postupe bude upravená rovnica (4) pre výpočet prepočítaných  $TDO$  v obchodnom dni  $D$ , označených podľa dokumentu Spôsob použitia  $TDO$  ako  $TDO_{pr}^h$ .

$$TDO_{T-NORM}^d = TDO_{T-SK}^d + k_n \left[ \frac{1}{1 + \exp(-k_b \cdot (k_0 - T_{vp}))} - \frac{1}{1 + \exp(-k_b \cdot (k_0 - T_{vsk}))} \right] \quad (4)$$

kde:

$T_{vp}$  je denná priemerná hodnota normálovej teploty, vyhladená podľa vzťahu (2)

$T_{vsk}$  je denná priemerná hodnota skutočnej teploty v roku, vyhladená podľa vzťahu (2)

$TDO_{T-NORM}^d$  je denný priemer prepočítaný na normálove teploty

$TDO_{T-SK}^d$  je denný priemer východzieho zostaveného pre rok

$k_n$  regresný koeficient udávajúci amplitúdu nelineárnej zložky

$k_0$  regresný koeficient udávajúci teplotu v inflexnom bode nelineárnej funkčnej závislosti

$k_b$  regresný koeficient udávajúci rýchlosť nasýtenia nelineárnej zložky

Z rovnice (4) je možné odvodiť priebehy len na úrovni denných priemerov (označených ako  $TDO_{pt}^h$ ):

$$TDO_{pt}^d = TDO_{T-NORM\_t}^d + k_{n\_t,D} \cdot \left[ \frac{1}{1 + \exp(-k_{b\_t,D} \cdot (k_{0\_t,D} - T_{vsk\_D}))} - \frac{1}{1 + \exp(-k_{b\_t,D} \cdot (k_{0\_t,D} - T_{vp}))} \right] \quad (5)$$

Dosadením rovnice  $TDO_{nt}^h = TDO_{T-NORM_t}^h$  do rovnice (5) priamo dostaneme:

$$TDO_{pt}^d = TDO_{nt}^d + k_{n\_t,D} \cdot \left[ \frac{1}{1 + \exp(-k_{b\_t,D} \cdot (k_{0\_t,D} - T_{vsk\_D}))} - \frac{1}{1 + \exp(-k_{b\_t,D} \cdot (k_{0\_t,D} - T_{vp}))} \right] \quad (6)$$

kde:

$T_{vp}$  je denná priemerná hodnota  $TDO$  prepočítaná na skutočnú priemernú teplotu v obchodnom dni  $D$ ,

$T_{vsk}$  je denná priemerná hodnota  $TDO$  prepočítaná na normálovú priemernú teplotu v obchodnom dni  $D$ , hodnota sa získa výpočtom z hodinového priebehu, ktoré budú dodávané spracovateľom ako východzie priebehy pre všetky druhy  $t$ ,

- $TDO_{T-NORM}^d$  je regresný koeficient udávajúci amplitúdu nelineárnej zložky, hodnoty budú dodávané spracovateľom pre všetky druhy t a pre daný typ obchodného dna D, tzn. zvlášť prepracovné dni, soboty a nedele v zmysle príslušnej definície,
- $TDO_{T-SK}^d$  je regresný koeficient udávajúci rýchlosť nasýtenia nelineárnej zložky, hodnoty budú dodávané spracovateľom pre všetky druhy t a pre daný typ obchodného dna D, tzn. zvlášť pre pracovné dni, soboty a nedele v zmysle príslušnej definície,
- $k_n$  je regresný koeficient udávajúci teplotu v inflexnom bode nelineárnej funkčnej závislosti, hodnoty budú dodávané spracovateľom pre všetky druhy t a pre daný typ obchodného dna D, tzn. zvlášť pre pracovné dni, soboty a nedele v zmysle príslušnej definície,
- $k_0$  je denná priemerná hodnota skutočnej teploty v dni D, vyhladená podľa vzťahu (2), podklady pre výpočet skutočných vyhladených teplôt pre každý deň dodáva SHMÚ,
- $k_b$  je denná priemerná hodnota normálovej teploty v dni D, vyhladená podľa vzťahu (2), skutočné nevyhladené teploty pre každý deň dodá SHMÚ, budú známe dopredu pre každý deň v roku.

Hľadaný koeficient k (platný pre deň D a druh TDO t) v základnej rovnici (1) je potom možné vypočítať ako pomer denných priemerov prepočítaného a normáloveho TDO:

$$k = \frac{TDO_{pt}^d}{TDO_{nt}^d}$$

Ak dosadíme do rovnice (7) koeficienty z rovnice (6) a rovnice (3), dostaneme jednoznačne definovaný výsledný vzťah (8) (7) pre vypočítanie koeficientu k (platný pre deň D a druh TDO t):

$$k = \frac{\sum_{h=1}^{H_D} TDO_{nt}^h}{H_D} + k_{n_{t,D}} \cdot \left[ \frac{1}{1 + \exp(-k_{b_{t,D}} \cdot (k_{0_{t,D}} - T_{vsk_D}))} - \frac{1}{1 + \exp(-k_{b_{t,D}} \cdot (k_{0_{t,D}} - T_{vp}))} \right] \frac{1}{\sum_{h=1}^{H_D} TDO_{nt}^h} \quad (8)$$

Pre vyčíslenie koeficientu k a dosadení do vzťahu (1) už dostávame požadovaný priebeh  $TDO_{pt}^h$ . Ďalej je uvedený obr. 1 z dokumentu Spôsob používania TDO, ktorý popisuje prácu s TDO v obchodnom dni D.

