

16. 2. 2015 | Autor: Ing. Martin Varga

V rubrice rozdíly ve výpočtu mezi hodinovým a měsíčním modulem výpočtu budeme postupně uvádět principiální rozdíly ve výpočtu spotřeby energie pro jednotlivá místa spotřeby a technická zařízení. V části 1 se zaměříme na stanovení provozní doby umělého osvětlení t_N a t_D .

Princip výpočtu spotřeby elektrické energie na umělé osvětlení v programu ENERGETIKA v hodinovém kroku výpočtu:

Hodinový krok výpočtu spotřeby energie na umělé osvětlení umožňují tyto 3 okolnosti:

- Hodinový krok výpočtu v programu a s tím související možnost definovat provozní a mimoprovzní dny včetně provozní doby během provozního dne (pomocí profilu užívání zóny a omezení provozní doby při zadání umělého osvětlení)
- Průměrné hodinové hodnoty denní osvětlenosti v exteriéru EDL [lx] pro každou hodinu v roce – tyto hodnoty jsou uvedeny v příloze TNI 73 0327 Energetická náročnost budov - Energetické požadavky na osvětlení
- Stanovení hranice venkovní osvětlenosti EDL [lx], od které je plně dostačující denní osvětlení k zajištění požadované osvětlenosti v zóně E_m [lx].

Zásadním vstupem pro výpočet spotřeby elektrické energie na umělé osvětlení je stanovení provozní doby. Provozní doby svícení, kdy není možnost využití denního světla t_N [h/rok]. A provozní doby svícení při denním světle t_D [h/rok], které je však nedostačující pro zajištění požadované osvětlenosti v zóně E_m [lx]. Zbytek hodin v roce t_N [h/rok] není umělé osvětlení v provozu.

TNI 73 0327 také uvádí, že v našich zeměpisných podmínkách pro standardní typy profilů užívání budov nebo zón (RD, BD, školy, administrativní budovy apod.), by mělo při standardním návrhu otvorových průsvitných výplní plně dostačovat denní osvětlení od minimální hodnoty osvětlenosti v exteriéru $EDL = 5\,000$ [lx].

Příklad stanovení provozní doby v hodinovém výpočtu pro konkrétní den v roce (např. 1. březen):

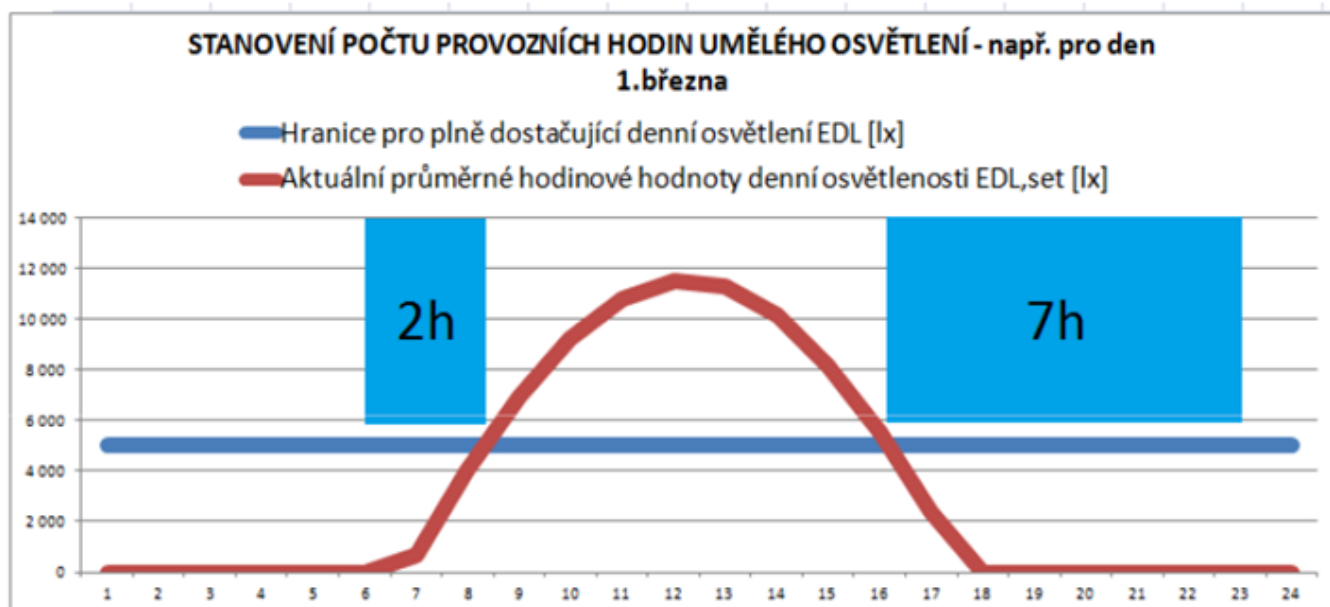


pořadí hodiny ve dni	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
provozní doba dle profilu	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
omezení provozní doby	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
$E_{DL, set}$ [lx] - dle TNI 73 0327	0	0	0	0	0	0	706	4 031	6 950	9 265	10 818	11 504	11 276	10 149	8 201	5 563	2 417	0	0	0	0	0	0	0
zadaná hodnota E_{DL} [lx]	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000
provozní hodiny umělého	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0

Tabulka 27 – příklad stanovení počtu provozních hodin umělého osvětlení pro den 1. března, pro profil užívání zóny č. 1 (RD – obytné prostory) a pro zadané omezení provozní doby umělého osvětlení v zóně 6h až 23 h.

Toto posouzení provede program pro každý den v roce a každou zadanou zónu. Tímto způsobem získáme souhrnné údaje za celý rok tN, tD. Přitom ale známe jednotlivé hodnoty provozní doby tD a tN pro každá den.

Zde předchozí tabulka graficky vyjádřena:



U výpočtů s měsíčním nebo ročním krokem výpočtu jsou tyto doby svícení tN, tD předem stanoveny uživatelem. Například norma ČSN EN 15 193 Energetická náročnost budov - Energetické požadavky na osvětlení uvádí, že když tyto hodnoty neznáme, můžeme je uvažovat podle typu provozu budovy dle přílohy F v této normě.

Výsledná hodnota spotřeby elektrické energie na umělé osvětlení je pak do jednotlivých měsíců zpětně rozpočítána pomocí tzv. redistribučních činitelů. Tyto redistribuční činitele jsou tabulkovými hodnotami a jsou stejné pro všechny typy provozu umělého osvětlení. Zohledňují potřebu svítit, resp. spotřebu pro umělé osvětlení v jednotlivých měsících v rámci roku (v zimních měsících je kratší doba denního světla než v letních). Jelikož se jedná o tabulkové hodnoty redistribučních činitelů, není tato redistribuce plně odpovídající realitě pro všechny případy zadání provozních dob zóny v průběhu dne.

V hodinovém kroku výpočtů toto není potřeba, protože tyto hodnoty provozní doby známe již automaticky a přesněji pro každý den. Stejně tak dokáže hodinový krok výpočtu mnohem lépe zohlednit vliv sdruženého osvětlení (využití denní složky během provozní doby umělého osvětlení tD) v průběhu roku.

ZÁVĚR:

V hodinovém kroku výpočtu dokážeme plnohodnotně zajistit soulad zadání provozních dnů a provozní doby zóny v rámci provozního dne libovolně nastavených v profilu užívání budovy nebo zóny v návaznosti na výpočet spotřeby elektrické energie pro umělé osvětlení včetně tepelných zisků z jeho provozu plynoucích. A to bez kompromisů.

Bližší informace a popis dalších funkcionalit programu, nejen pro výpočet umělého osvětlení, jsou uvedeny v manuálu programu ENERGETIKA, který je volně ke stažení na www.stavebni-fyzika.cz v sekci podpora-> manuály.