

2. 9. 2019 | Autor: Ing.Martin Varga

V tomto článku jsou uvedeny změny, které byly vystaven na formuláři zadání UMĚLÉ OSVĚTLENÍ v programu 4.4.0.

Na formuláři zadání došlo k těmto hlavním změnám:

- Požadavky na parametry umělého osvětlení byly vyjmuty z profilů užívání přiřazovaných k zónám na formuláři zadání ZÁKLADNÍ POPIS ZÓNY a zadávají se vždy samostatně na formuláři zadání UMĚLÉ OSVĚTLENÍ
- K tomu účelu byl vytvořen samostatný katalog profilů umělého osvětlení pro jednotlivé profily užívání, kam byly převedeny tyto údaje z profilů užívání přiřazovaných k zóně na formuláři ZÁKLADNÍ POPIS ZÓNY
- Nově je možnost zadávat v rámci jedné zóny libovolné množství různých osvětlovacích soustav a to jak z hlediska požadavků, tak z hlediska způsobu řízení apod. Stačí pouze navolit počet soustav (záložek) a vepsat pro ní výměru podlahové plochy z celkové vnitřní podlahové plochy zóny. Není již nutné v případě více typů soustav osvětlení v rámci jedné zóny vstupní parametry pro výpočet průměrovat.
- Záložka zadání soustavy umělého osvětlení je primárně rozdělena na dvě části: Horní pro definování požadavků na umělé osvětlení (typ "budovy" - referenční požadavek, osvětlenost, činitel nepřítomnosti osob, definování provozních dob, průměrné geometrické charakteristiky místností), a dolní - zadání způsobu řízení soustavy umělého osvětlení a příkonů / popř. spotřeb. K definování horní části je možno právě použít předdefinovaných profilů v katalogu profilů umělého osvětlení.
- Doplněn výpočet pro stanovení příkonu svítidel na základě volby typu zdroje světla, požadavků na osvětlenost a geometrické charakteristiky místností pro danou soustavu osvětlení (využití, pokud neznáme příkon)
- doplnění funkce validační kontroly (červená: pole nezadáno nebo zadána chybná hodnota, oranžová: pole zadáno neobvyklou hodnotou)
- z hlediska zadání je zaručena kompatibilita se soubory zadanými v předchozích verzích (tj. bez nutnosti měnit zadání je soubor spočítán v nové verzi programu při jeho otevření a odeslání na výpočet). Validační kontrola formuláře umělého osvětlení bude ale svítit červeně pro zadání některý nových údajů (kz, informace o typu budovy, název soustavy osvětlení). Tyto údaje je vhodné doplnit.
- V rámci této verze programu došlo k nepatrně odlišnému rozdělení spotřeby energie na umělé osvětlení u měsíčních výpočtů mezi jednotlivé měsíce. Přes tepelné zisky z nich došlo k nepatrně změně ve výsledcích potřeb tepla popř. chladu.

Definování počtu záložek s různými soustavami umělého osvětlení:

Počet typů zvlášť posuzovaných osvětlovacích soustav

Typ soustavy umělého osvětlení

Definování počtu typů soustav umělého osvětlení v zóně

název soustavy 1: žárovkové osvětlení

název soustavy 2: LED osvětlení

Vepsání podlahové plochy z celkové vnitřní podlahové plochy zóny připadající na tuto soustavu umělého osvětlení

název soustavy	podlahová plocha zóny	plocha zóny připadající na tuto soustavu umělého osvětlení
žárovkové osvětlení	20.0	15 m²
LED osvětlení	80.0	60 m²
	100.00	75 m²

Záložka se soustavou umělého osvětlení: - "horní" část pro definování požadavků a provozní doby na umělé osvětlení

žárovkové osvětlení

LED osvětlení

Rychlá volba ze všech položek profilů v katalogu

CZ - ENB - ČSN 73 0331 - Rodinný dům

Profil užívání této části

Zadaný název soustavy propsaný do „ouška“ záložky

CZ - ENB - ČSN 73 0331 - Rodinný dům - obytné prostory

Název způsobu užívání

Typ referenčního požadavku na umělé osvětlení

Pro RD a RD

RD

obytné prostory

Upřesnění typu budovy

PLlxR

0,05

W/m²lx

Upřesnění typu užívání

E'm

45

lx

Základní měrný referenční požadavek na příkon umělého osvětlení

Em

90

lx

Průměrný požadavek na udržovanou osvětlenost

FCA

0,50

-

Vztažný požadavek na udržovanou osvětlenost

FA

0,30

-

Činitel plošného využití

hourL

6205

-

Činitel nepřítomnosti osob

tD

1200

h/rok

Provozní hodiny během roku, ve kterých je provozováno umělé osvětlení, je-li potřeba

tN

800

h/rok

Doba provozu umělého osvětlení v době nedostatečného denního světla

kZ

1

-

Doba provozu umělého osvětlení v době bez denního světla

Průměrný index místnosti v této části zóny, popř. části zóny

Modře vyznačené pole zadání jsou součástí profilů osvětlení v katalogu. Po načtení položky v katalogu se automaticky vyplní dle informací uvedených v načtené položce. Načtení položky z katalogu je jednorázové. Načtené informace lze v případě potřeby dále upravovat. Šedá pole nejsou přímo editovatelná, lze je editovat vždy pouze přes modální okno (oranžová ikona).

Konkrétně jde o pole pro zadání požadavků na osvětlenost Em, E'm a FCA:

I v rámci jedné záložky, resp. soustavy umělého osvětlení lze v modálním okně zadefinovat v případě potřeby více požadavků na osvětlenost. V případě jednoho požadavku v rámci soustavy umělého osvětlení je činitel "plošného využití" na osvětlenost vždy $F_{CA}=1,00$. V případě více požadavků na osvětlenost je zpravidla $F_{CA} < 1,00$ v případě, když za vztažný požadavek volíme nejvyšší hodnotu zadané osvětlenosti nebo zpravidla $F_{CA} > 1,00$, pokud za vztažný požadavek volíme hodnotu spíše nižší. Doporučujeme volit za vztažný požadavek hodnotu charakterizující tuto soustavu osvětlení (pokud bude $F_{CA} > 1,00$ je toto pole v rámci validační kontroly vyznačeno oranžově).

Stanovení průměrné hodnoty požadované osvětlenosti v této části zóny

Přidání části podlahové/ pracovní plochy s odlišným požadavkem na osvětlenost přidat požadavek

Požadovaná osvětlenost	požadované osvětlenosti zóny E_m [lx]	vztažná osvětlenost zóny	podíl z vnitřní podlahové plochy zóny $A_{e,int}$ [%]
AB pracovní plocha kanceláři	500	☒	75
AB mimoproacovní plocha kanceláři	250	☐	25

průměrná osvětlenost v zóně E'_m [lx] 437.5

činitel plošného využití zóny F_{CA} [%] 0.875 ☐ vepsání přímo

Pozn.: Za vztažnou (návrhovou) osvětlenost je označována typická osvětlenost pro tuto zónu. Zpravidla je to nejvyšší hodnota osvětlenosti v zóně, která je dosažena při optimálním využití zóny požadovanou osvětleností. Vzhledem k tomu, že osvětlenost je závislá na vzdálenosti od zdroje světla, je třeba vypočítat průměrnou osvětlenost v zóně. Pro výpočet průměrné osvětlenosti v zóně je třeba znát rozměry zóny a osvětlenost na jednotlivých místech. Vzhledem k tomu, že osvětlenost je závislá na vzdálenosti od zdroje světla, je třeba vypočítat průměrnou osvětlenost v zóně. Pro výpočet průměrné osvětlenosti v zóně je třeba znát rozměry zóny a osvětlenost na jednotlivých místech.

Automaticky stanovený průměr požadavku na osvětlenost přes podlahové plochy

Automaticky stanovený činitel (při zatřítku lze vepsat přímo)

Kalendář pro zadání provozních hodin umělého osvětlení hour,L:

Pro každou osvětlovací soustavu je nutno zadat počet provozních hodin, ve kterých se svítí, pokud je potřeba (tj. pokud není dostatečné denní osvětlení). Uživatel zde zadá pouze provozní hodiny, ve kterých se svítí, pokud je potřeba. Zda-li se na základě denního osvětlení v danou provozní hodinu svítí či nikoli, určí již samotný program na základě porovnání osvětlenosti v exteriéru a zadané limitní hranici pro dostatečné denní osvětlení EDL. Nutno dodat, že zadání provozních hodin do tohoto kalendáře je nutné pro hodinový modul výpočtu. Pro měsíční moduly výpočtu tento údaj nevstupuje do výpočtu, protože reálný počet provozních hodin umělého osvětlení je již přímo definován jako vstup (t_D , t_N). Pokud však např. z měsíčního výpočtu přepneme na výpočet hodinový, pak nevyplnění tohoto kalendáře bude mít za následek chybný výpočet spotřeby energie na umělé osvětlení. Z hlediska logiky, pokud do interiéru představující danou osvětlovací soustavu není přístup denního světla, tak musí platit: $hour,L = t_D + t_N$. Pokud je přístup denního světla a praktický provoz je přes den, tak musí platit $hour,L > t_D + t_N$. Jinými slovy počty hodin $t_D + t_N$ jsou vždy součástí počtu $hour,L$. Blíže je to vysvětleno v tomto článku [zde](#).

Provozní hodiny během roku, ve kterých je provozováno umělé osvětlení, je-li potřeba

hour_L 6205 -

V modálním okně kalendáře můžeme definovat provozní dobu globálně (rok, měsíc) až individuálně pro každou hodinu v roce:

Kalendář

Aktivní typ doby v menu vpravo je možno aplikovat rovnou na všechny hodiny v roce

Aktivní typ doby v menu vpravo je možno aplikovat rovnou na celý konkrétní měsíc

Aktivní typ doby v menu vpravo je možno aplikovat individuálně pro měsíc

Vyznačení provozní=1 a mimoprovozní doby=0. Barvy je možno uživatelně měnit. Vedle příslušné doby je součet všech zadaných hodin pro daný typ doby

Název	Hodnota	Počet
☐ mimoprovozní	0	2555
☒ provozní	1	6205

Uložit

Modální okno pro podrobné individuální definování dob v rámci měsíce:

Kalendář

Kliknutím se vrátíme do úvodního modálního okna kalendáře (zadané změny v modálním okně měsíce jsou zachovány)

Kliknutím na konkrétní pořadí dne se označí všechny hodiny v tomto dni v tomto měsíci danou dobou, která je aktivní v menu vpravo

Kliknutím na konkrétní název dne (PO až NE) se označí všechny hodiny v daný typ dne v tomto celém měsíci danou dobou, která je aktivní v menu vpravo

Kliknutím na konkrétní hodinu se označí všechny tyto hodiny v měsíci danou dobou, která je aktivní (obtažena tlustým černým rámečkem) v menu vpravo

Kliknutím nebo přetažením libovolné oblasti hodin se označí všechny tyto vybrané hodiny v tomto měsíci danou dobou, která je aktivní v menu vpravo

Název	Hodnota	Počet
☐ mimoprovozní	0	217
☒ provozní	1	527

21	Po	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
22	Út	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
23	St	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
24	Čt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
25	Pá	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
26	So	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
27	Ne	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
28	Po	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
29	Út	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
30	St	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
31	Čt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24

Při použití „uložit“ se zavře celý modál.
Zadané změny jsou uloženy

Uložit

Průměrný index místností kz:

Tento údaj se zadává nově a slouží pro stanovení základního měrného příkonu $p_{L,lx}$ pro stanovení příkonu osvětlení dané soustavy $P_{n,A}$.

Index místností v této části zóny (typy místností)

a - délka místnosti
b - šířka (hloubka) místnosti
hr - výška svítidel nad srovnávací rovinou místnosti

Přidání dalších typů místností

+ přidat typ místnosti

$k_z = (a * b) / h_r * (a + b)$

a [m] b [m] hr [m] podíl [%] ks [-] $A_{t,int,room}$ [m²] $\Sigma A_{t,int,room}$ [m²]

3 5 3 100 1 15 15

100 15

Výpočet indexu místnosti na základě zadaných typů místností a jejich podílů na podlahové ploše připadající pro danou osvětlovací soustavu. Index je možno zadat i přímo (zatržnutí zatržítka), v tom případě se místnosti podrobně nezadávají

☐ vepsání přímo k_z 0.625 -

uložit

Záložka se soustavou umělého osvětlení: - "dolní" část pro definování způsobu řízení umělého osvětlení a příkonů

Převažující způsob osvětlení v této části zóny, podř. části zóny

Je do té

Je sous

Činitel c

Činitel p

Činitel závislosti umělého osvětlení na denním světle v řešené zóně

Je spínání umělého osvětlení jednotné pro celou budovu?

Převládající způsob ovládání umělého osvětlení

Činitel závislosti řízení umělého osvětlení

Činitel závislosti na obsazení

přímé/nepřímé osvětlení cca 90/1

ANO

NE

$F_{D,c} =$ 1.00 -

$F_{D,s} =$ 0.00 -

$F_D =$ 1.00 -

NE - pro každou zónu (místnost):

systém bez ADO - ruční Z/V

$F_{oc} =$ 1.00 -

$F_o =$ 0.90 -

Tato roleta je nově doplněna. Její volba spolu s hodnotou indexu místnosti k_z slouží ke stanovení základního měrného příkonu $p_{L,lx}$ (W/m²lx) pro výpočet příkonu umělého osvětlení $P_{n,A}$ (pakliže neznáme tj. nezadáme příkon P_n přímo). Ostatní funkce voleb jsou totožné jako do verze programu 4.3.6.

Je znám instalovaný příkon v zóně?	ANO (ve výpočtu uvažován zadat)
Je umělé osvětlení řízeno na základě konstantní úrovně osvětlenosti?	NE
Udržovací činitel	M_F 1.00 -
Korekční činitel účinnosti řízení konstantní osvětlenosti	F_{CC} 1.00 -
Činitel konstantní osvětlenosti	F_C 1.00 -
Korekční činitel započítání činitele údržby - vstup pro výpočet p_{LA}	F_{MF} 0.80 -
Způsob stanovení korekčního činitele typu světelného zdroje	ČSN 73 0331: 2018/09
Typ zdroje umělého světla	LED - bez uvedení měrného výko
Korekční činitel typu zdroje umělého světla	F_L 0.86 -
Průměrná účinnost tohoto zdroje umělého osvětlení	η_L 15 %
Základní měrný požadavek na příkon umělého osvětlení (stanovený z kz, způsobu osvětlení)	$p_{L,k}$ 0.037 W/m ² lx
Výsledný měrný požadavek	$p_{L,A}$ 11.137 W/m ²
Výsledný požadavek	$P_{n,A}$ 167.055 W
Instalovaný příkon s	P_n 1000.0 W
Znám roční spotřebu	NE
Je v této části zóny umělé osvětlení s řídicím systémem?	NE
Je v této části zóny nouzové umělé osvětlení?	NE
Rozdělení spotřeby v rámci vymezených provozních hodin umělého osvětlení během roku	určeno redistribučními činiteli (od)
Redistribuční činitel spotřeby energie na umělé osvětlení	dle TNI 73 0331:2013
měsíc	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 průměr
redistribuční činitel f_d	1.52 1.25 1.04 0.85 0.70 0.65 0.65 0.70 0.87 1.03 1.24 1.50 1.00

Pro měsíční moduly výpočtu je nutno volit způsob rozdělení výsledné roční spotřeby mezi jednotlivé měsíce. U hodinového modulu výpočtu se na základě poměru EDL,set a DEL a definované provozní doby v kalendáři automaticky stanovuje spotřeba pro každou hodinu v roce.

Vzhled závěru záložky soustavy osvětlení pro hodinový modul výpočtu:

Rozdělení spotřeby v rámci	U hodinového výpočtu se nevolí způsob redistribuce, ale hraniční hodnota venkovní osvětlenosti pro dostatečné denní osvětlení v interiéru	odvození od denní osvětlenosti a
Ve vymezených provozních		E_{DL} 5000 lx

Zeleně vyznačené pole zadání nejsou součástí katalogu profilů užívání umělého osvětlení.

Poznámka pro modul NZÚ: Naprostá většina polí zadání výše na obrázcích zeleně vyznačených je zaaretována pro jednotné zadání dle metodického pokynu NZÚ. Pro RD je spotřeba stanovována výpočtem na základě definované osvětlenosti a provozní doby. U BD je rovnou předepsána měrná spotřeba energie na umělé osvětlení pro jednotlivé profily užívání v BD (byty 4,4 kWh/m2rok, chodby a schodiště 1,0 kWh/m2rok a ostatní prostory 0,50 kWh/m2rok).

Možnost zadání příkonu umělého osvětlení pro hodnocenou budovu - na výběr jsou tři možnosti:

- Přímým zadáním příkonu P_n (známe jej z projektu)
- Výpočtem na základě požadavků na E_m , k_z , FL , FMF , podlahové plochy, podílu přímé a nepřímé složky osvětlení, atd. $\Rightarrow P_n, A$
- Užití referenčního příkonu P_n, R

Do výpočtu se uvažuje ten měrný příkon, se kterým chce uživatel počítat:

Je znám instalovaný příkon v zóně?	ANO (ve výpočtu uvažován zadat)
------------------------------------	---------------------------------

Poznámka: V případě volby "ANO - znám příkon P_n " je pole pro zadání příkonu P_n editovatelné a uživatel vepíše hodnotu příkonu z projektu. V případě volby "NE -" pole s hodnotou P_n není editovatelné a automaticky se do něho propíše výpočtově stanovený příkon P_n, A z pole nad tím. Tento způsob zadání volíme v případech, kdy neznáme instalovaný příkon, nebo známe, ale máme pochybnosti o tom, zda dokáže zajistit požadovanou osvětlenost na plochách, které přísluší dané soustavě osvětlení (jinak bychom porovnávaly vůči referenční budově "jablka s hruškami", protože zadaný příkon bude nižší vůči referenční a bude tak klasifikován jako úsporný. Bude to však chybně, protože zadaný příkon nedokáže zajistit požadovanou osvětlenost. Program na hodnocení ENB nekontroluje, zda-li s přímo zadaným příkonem P_n uživatelem lze zajistit požadovanou osvětlenost. To lze zajistit pouze u specializovaných programů, do kterých se zadává 3D model objektu se všemi k výpočtu potřebnými vstupy.)

Možnost stanovení spotřeby energie na umělé osvětlení - na výběr jsou dvě možnosti:

- Výpočtem z příkonu umělého osvětlení P_n (popř. P_{pc} a P_{em}) na základě provozních dob
- Přímým zadání spotřeby W_L (popř. W_{pc} a W_{em})

Do výsledku se uvažuje ten způsob stanovení spotřeby, se kterým chce uživatel počítat:

Znám roční spotřebu elektřiny pro světelné zdroje?	ANO
Roční spotřeba elektrické energie této osvětlovací soustavy	zadat W_L kWh/a
Roční spotřeba elektrické energie této osvětlovací soustavy (vztaženo k podílu $A_{L,int}$)	zadat W_L 4,4 kWh/m ² a
Je v této části zóny umělé osvětlení s řídicím systémem?	ANO - znám spotřebu řídicího sys
Instalovaný ztrátový příkon řídicího systému	P_{pc} W
Roční spotřeba elektrické energie pro řídicí systém (vztaženo k podílu $A_{L,int}$)	W_{pc} 1,5 kWh/m ² a
Je v této části zóny nouzové umělé osvětlení?	ANO - znám spotřebu nouzového
Instalovaný příkon nouzového osvětlení	P_{em} W
Roční spotřeba elektrické energie pro nouzové osvětlení (vztaženo k podílu $A_{L,int}$)	W_{em} 1 kWh/m ² a

Poznámka: V případě přímého zadání spotřeb nemají výše uvedené volby o způsobu řízení soustavy vliv na výslednou spotřebu energie na umělé osvětlení u hodnocené budovy. Tyto volby pouze deklarují, že uživatelem zadaná spotřeba byla naměřena právě za těchto podmínek řízení soustavy umělého osvětlení. I přesto je však nutno podrobnosti o způsobu řízení soustavy volit, jelikož vstupují do výpočtu referenční budovy.

<https://deksoft.eu/technicke-forum/technicka-knihovna/story-105>