

## Doplnenie svetelných bodov v lokalite MČ Košice- Dargovských hrdinov

SO - Verejné osvetlenie častí chodníkov na ulici Ovručská - pod oporným múrom

## Obsah

Titulní strana .....	1
Obsah .....	2

### Listy s údajmi výrobků

LEADER LIGHT, s.r.o. - LL STREET ESS35 09 16W ATW 40K C80 (9x LED Module - 1.78 W) .....	3
Leader Light Ltd - LL Street M36 Smart 25W 40K C80 T3 (1x LED 5050) .....	4

### chodník 20m-Smart 25W T3-6m · Alternativa 5

Shrnutí (do EN 13201:2015) .....	5
Chodník 1 (P3) .....	8

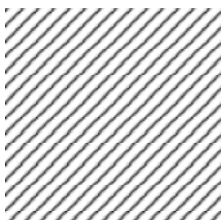
### chodník 28m ESS35 16W -140m/W · Alternativa 10

Shrnutí (do EN 13201:2015) .....	9
Chodník 1 (P4) .....	12

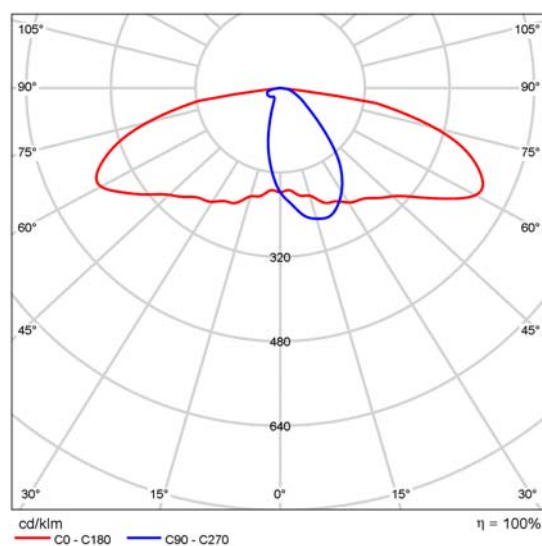
Slovníček .....	13
-----------------	----

## Datový list výrobku

LEADER LIGHT, s.r.o. - LL STREET ESS35 09 16W ATW 40K C80



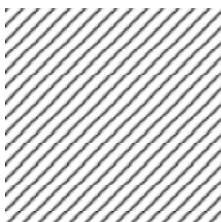
C. výrobku	LL STREET ESS35 09 16W ATW 40K C80
P	16.0 W
$\Phi_{\text{Žárovka}}$	1917 lm
$\Phi_{\text{Svitidlo}}$	1917 lm
$\eta$	100.00 %
Svetelný výťažek	119.8 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100



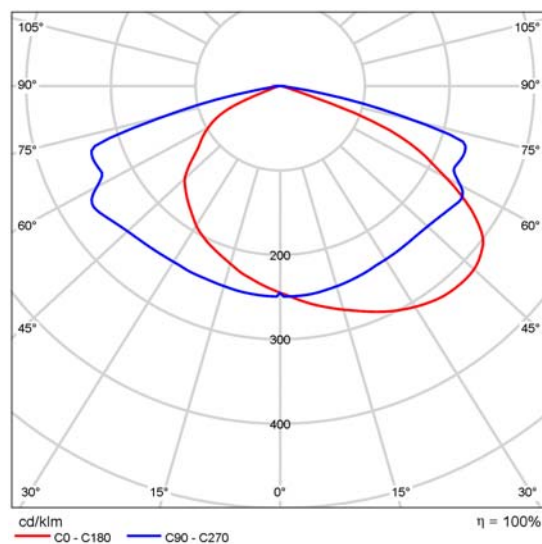
Polární LDC

## Datový list výrobku

Leader Light Ltd - LL Street M36 Smart 25W 40K C80 T3



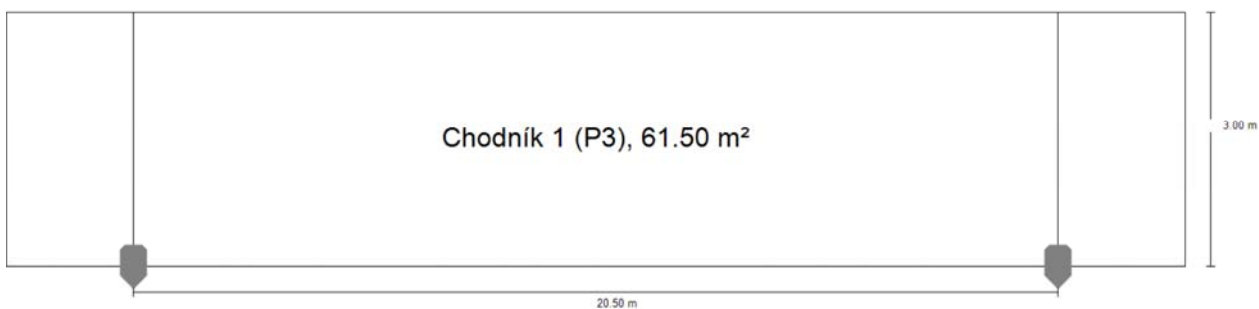
C. výrobku	LL Street M36 Smart 25W 40K C80 T3
P	25.0 W
$\Phi_{\text{žárovka}}$	3810 lm
$\Phi_{\text{svítidlo}}$	3796 lm
$\eta$	99.64 %
Světelný výtěžek	151.9 lm/W
CCT	4000 K
CRI	80



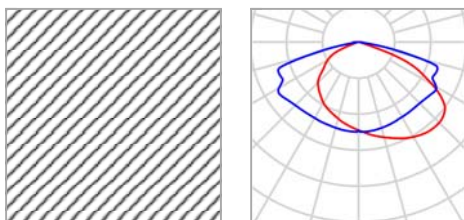
Polární LDC

chodník 20m-Smart 25W T3-6m

## Shrnutí (do EN 13201:2015)



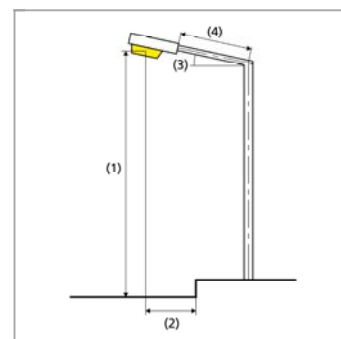
chodník 20m-Smart 25W T3-6m

**Shrnutí (do EN 13201:2015)**

Výrobce	Leader Light Ltd	P	25.0 W
C. výrobku	LL Street M36 Smart 25W 40K C80 T3	ΦŽárovka	3810 lm
Název výrobku	LL Street M36 Smart 25W 40K C80 T3	ΦSvitidlo	3796 lm
Osazení	1x LED 5050	η	99.64 %

LL Street M36 Smart 25W 40K C80 T3 (jednostranně dole)

Vzdálenost sloupů	20.500 m
(1) Výška zavěšení osvětlovacího zdroje	6.000 m
(2) Převis osvětlovacího zdroje nad	0.000 m
(3) Sklon ramene	5.0°
(4) Délka ramene	0.000 m
Roční provozní hodiny	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Spotřeba	1225.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. svítivosti Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.	≥ 70°: 253 cd/klm ≥ 80°: 201 cd/klm ≥ 90°: 2.87 cd/klm
Třída intenzity světla Hodnoty svítivosti v [cd/klm] pro výpočet třídy svítivosti jsou podle ČSN EN 13201:2015 založeny na světelném toku svítidla.	-
Třída indexu oslnění	D.6



chodník 20m-Smart 25W T3-6m

**Shrnutí (do EN 13201:2015)**

Výsledky pro vyhodnocovací políčka

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
Chodník 1 (P3)	$E_m$	8.45 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	2.68 lx	$\geq 1.50$ lx	✓
	$E_{sc,min}^{(1)}$	0.08 lx	-	-
	$E_{v,min}^{(1)}$	0.05 lx	-	-

(1) Informační, není součástí hodnocení

Pro instalaci se počítalo s činitelem údržby 0.67.

Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

	Velikost	Vypočítáno	Spotřeba
chodník 20m-Smart 25W T3-6m	$D_p$	0.048 W/lx*m <sup>2</sup>	-
LL Street M36 Smart 25W 40K C80 T3 (jednostranně dole)	$D_e$	1.6 kWh/m <sup>2</sup> yr,	100.0 kWh/yr

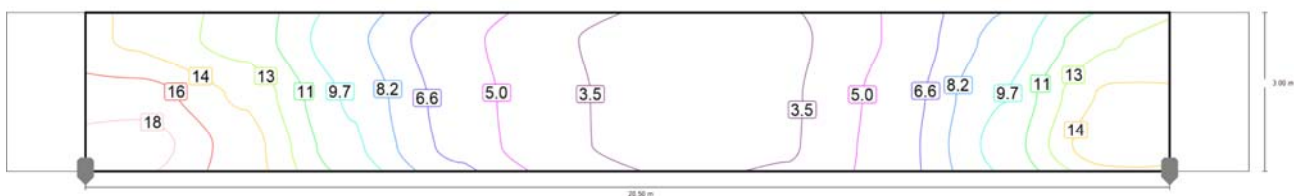
chodník 20m-Smart 25W T3-6m

**Chodník 1 (P3)**

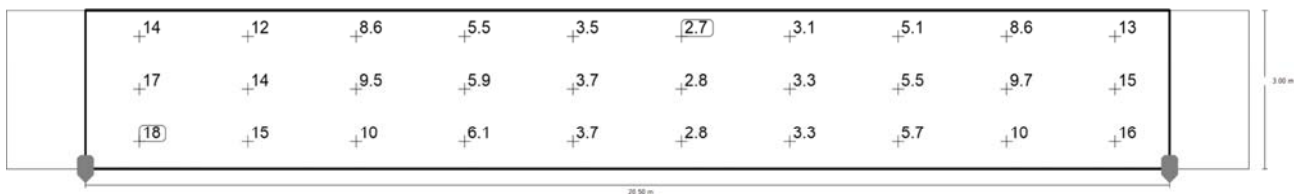
Výsledky pro vyhodnocovací políčko

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
Chodník 1 (P3)	$E_m$	8.45 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	2.68 lx	$\geq 1.50$ lx	✓
	$E_{sc,min}^{(1)}$	0.08 lx	-	-
	$E_{v,min}^{(1)}$	0.05 lx	-	-

(1) Informační, není součástí hodnocení



Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Čáry Isolux)



Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Rastr hodnot)

m	1.025	3.075	5.125	7.175	9.225	11.275	13.325	15.375	17.425	19.475
2.500	14.17	12.28	8.55	5.50	3.52	2.68	3.13	5.14	8.63	12.71
1.500	16.70	14.12	9.51	5.90	3.67	2.76	3.29	5.54	9.68	14.76
0.500	18.35	15.23	10.04	6.10	3.69	2.76	3.32	5.72	10.26	15.93

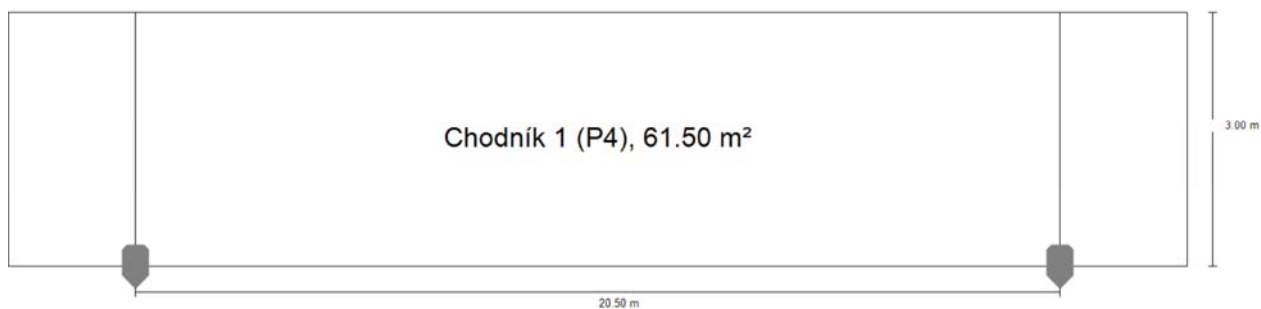
Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Tabulka hodnot)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení"	8.45 lx	2.68 lx	18.3 lx	0.316	0.146

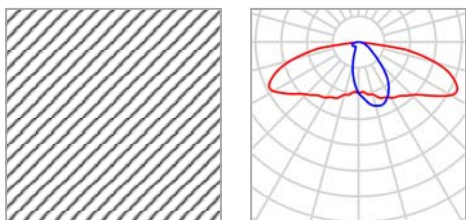


chodník 28m ESS35 16W -140m/W

## Shrnutí (do EN 13201:2015)



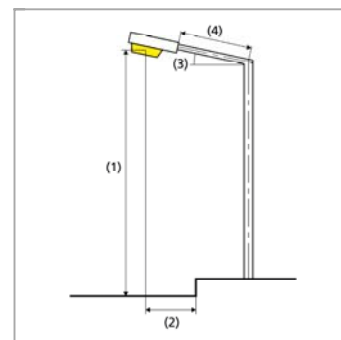
chodník 28m ESS35 16W -140m/W

**Shrnutí (do EN 13201:2015)**

Výrobce	LEADER LIGHT, s.r.o.	P	16.0 W
C. výrobku	LL STREET ESS35 09 16W ATW 40K C80	Φ <sub>žárovka</sub>	2240 lm
Název výrobku	LL STREET ESS35 09 16W ATW 40K C80	Φ <sub>svítidlo</sub>	2240 lm
Osazení	definováno uživatelé	η	100.00 %

LL STREET ESS35 09 16W ATW 40K C80 (jednostranně dole)

Vzdálenost sloupů	20.500 m
(1) Výška zavěšení osvětlovacího zdroje	6.000 m
(2) Převis osvětlovacího zdroje nad	0.000 m
(3) Sklon ramene	0.0°
(4) Délka ramene	0.000 m
Roční provozní hodiny	4000 h: 100.0 %, 16.0 W
Spotřeba	784.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Max. svítivosti Vždy do všech směrů, které u použitelně nainstalovaného svítidla tvoří stanovený úhel se spodní vertikálou.	≥ 70°: 570 cd/klm ≥ 80°: 378 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Třída intenzity světla Hodnoty svítivosti v [cd/klm] pro výpočet třídy svítivosti jsou podle ČSN EN 13201:2015 založeny na světelném toku svítidla.	-
Třída indexu oslnění	D.6



chodník 28m ESS35 16W -140m/W

**Shrnutí (do EN 13201:2015)**

Výsledky pro vyhodnocovací políčka

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
Chodník 1 (P4)	$E_m$	7.47 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.75 lx	$\geq 1.00$ lx	✓
	$E_{sc,min}^{(1)}$	0.82 lx	-	-
	$E_{v,min}^{(1)}$	1.09 lx	-	-

(1) Informační, není součástí hodnocení

Pro instalaci se počítalo s činitelem údržby 0.67.

Výsledky pro ukazatele energetické účinnosti

	Velikost	Vypočítáno	Spotřeba
chodník 28m ESS35 16W -140m/W	$D_p$	0.035 W/lx*m <sup>2</sup>	-
LL STREET ESS35 09 16W ATW 40K C80 (jednostranně dole)	$D_e$	1.0 kWh/m <sup>2</sup> yr,	64.0 kWh/yr

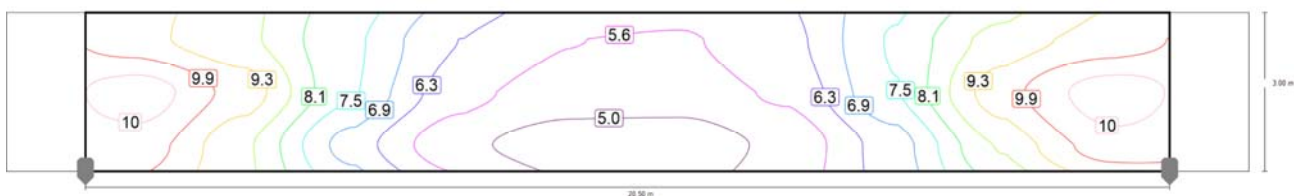
chodník 28m ESS35 16W -140m/W

**Chodník 1 (P4)**

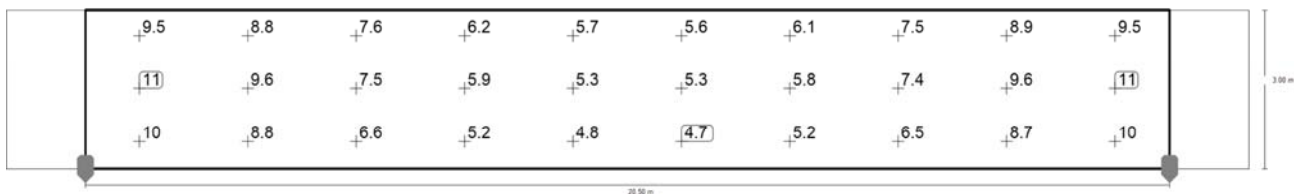
Výsledky pro vyhodnocovací políčko

	Velikost	Vypočítáno	Pož.	Kontrola
Chodník 1 (P4)	$E_m$	7.47 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	4.75 lx	$\geq 1.00$ lx	✓
	$E_{sc,min}^{(1)}$	0.82 lx	-	-
	$E_{v,min}^{(1)}$	1.09 lx	-	-

(1) Informační, není součástí hodnocení



Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Čáry Isolux)



Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Rastr hodnot)

m	1.025	3.075	5.125	7.175	9.225	11.275	13.325	15.375	17.425	19.475
2.500	9.50	8.80	7.57	6.24	5.66	5.60	6.06	7.51	8.89	9.49
1.500	10.76	9.60	7.50	5.88	5.34	5.31	5.75	7.41	9.60	10.76
0.500	10.14	8.76	6.60	5.22	4.76	4.75	5.19	6.55	8.73	10.17

Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení" [lx] (Tabulka hodnot)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Hodnota údržby "Horizontální intenzita osvětlení"	7.47 lx	4.75 lx	10.8 lx	0.635	0.441

## Slovníček

### A

A	Značka plochy v geometrii
Adaptivní intenzita osvětlení	Ke stanovení střední adaptivní intenzity osvětlení na ploše je plocha "adaptivně" rastrována. V oblasti plochy s velkými rozdíly v intenzitě osvětlení je rastr jemnější, tam, kde jsou rozdíly menší, je rastrování hrubší.

### C

CCT	(anglicky: correlated colour temperature) Teplota tělesa teplotního zářiče sloužící k definování barvy jím vyzařovaného světla. Jednotka: Kelvin [K]. Čím nižší je číselná hodnota, tím je barva světla více do červena; čím vyšší hodnota, tím je barva světla více do modra. Barevná teplota (teplota chromatičnosti) výbojek a polovodičů se na rozdíl od barevné teploty teplotních zářičů označuje jako "náhradní teplota chromatičnosti". Přiřazení barev světla oblastem teplot chromatičnosti podle EN 12464-1: Barva světla – teplota chromatičnosti [K] teplá bílá (tb) < 3 300 K neutrální bílá (nb) ≥ 3 300 až 5 300 K denní bílá (db) > 5 300 K
CRI	(anglicky: colour rendering index) Označení pro index podání barev svítidla nebo žárovky podle DIN 6169: 1976, resp. CIE 13.3: 1995. Obecný index podání barev Ra (nebo CRI) je bezrozměrná charakteristika udávající kvalitu zdroje bílého světla co do podobnosti u remisních spekter definovaných osmi zkušebních barev (viz DIN 6169 nebo CIE 1974) s referenčním světelným zdrojem.

### Č

Činitel údržby	Viz MF
----------------	--------

### E

Eta ( $\eta$ )	(anglicky: light output ratio) Provozní účinnost svítidla udává, kolik procent světelného toku z volně vyzařující žárovky (nebo modulu LED) v zabudovaném stavu svítidlo skutečně opouští. Jednotka: %
----------------	--

### G

$g_1$	Často také "U <sub>o</sub> " (anglicky overall uniformity). Udává celkovou rovnoměrnost intenzity osvětlení plochy. Je podílem hodnot $E_{min}$ ku $\bar{E}$ a je mimo jiné vyžadována normami předepisujícími osvětlení pracovišť.
-------	---

## Slovníček

g <sub>2</sub>	Udává přesně vzato "nerovnoměrnost" intenzity osvětlení plochy. Je podílem hodnot E <sub>min</sub> ku E <sub>max</sub> a má zpravidla význam jen při dokládání nouzového osvětlení podle EN 1838.
I	
Intenzita osvětlení	Udává poměr světelného toku dopadajícího na určitou plochu k velikosti této plochy ( $\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}$ ). Intenzita osvětlení není vázána na povrchovou plochu objektu. Může být stanovena kdekoliv v prostoru (vnitřním i venkovním). Intenzita osvětlení není vlastnost produktu, protože se jedná o veličinu přijímače. K jejímu měření se používají měřiče intenzity osvětlení – luxmetry. Jednotka: lux Zkratka: lx Značka: E
J	
Jas	Míra "dojmu jasu", který má oko z určité plochy. Tato plocha při tom může buďto sama svítit, nebo odrážet dopadající světlo (veličina vysílače). Jedná se o jedinou fotometrickou veličinu vnímanou lidským okem. Jednotka: kandela na metr čtvereční Zkratka: cd/m <sup>2</sup> Značka: L
K	
Koeficient denního světla	Poměr intenzity osvětlení docílené pouze dopadem denního světla v jednom bodě ve vnitřním prostoru a vodorovné intenzity osvětlení ve venkovním prostoru pod jasnou oblohou. Značka: D (anglicky: daylight factor) Jednotka: %
Kolmá intenzita osvětlení	Intenzita osvětlení vypočítaná nebo měřená v pravém úhlu k ploše. Musí se brát v úvahu u šikmých ploch. Jedná-li se o vodorovnou nebo svislou plochu, není mezi kolmou a vodorovnou, resp. svislou intenzitou osvětlení rozdíl.
L	
LENI	(anglicky: lighting energy numeric indicator) Číselná hodnota energie na osvětlení podle EN 15193 Jednotka: kWh/m <sup>2</sup> /rok
LLMF	(anglicky: lamp lumen maintenance factor) / dle CIE 97: 2005 činitel údržby světelného toku žárovky zohledňující úbytek světelného toku žárovky, resp. modulu LED, v průběhu doby provozu. Činitel údržby světelného toku žárovky je desetinné číslo a jeho hodnota může být max. 1 (= žádný úbytek světelného toku).
LMF	(anglicky: luminaire maintenance factor) / dle CIE 97: 2005 činitel údržby svítidla zohledňující znečištění svítidla v průběhu doby provozu. Činitel údržby svítidla je desetinné číslo a jeho hodnota může být max. 1 (= žádné znečištění).

## Slovníček

LSF	(anglicky: lamp survival factor) / dle CIE 97: 2005 činitel funkční spolehlivosti žárovky zohledňující úplný výpadek svítidla v průběhu doby provozu. Činitel funkční spolehlivosti žárovky je desetinné číslo a jeho hodnota může být max. 1 (= ve sledovaném období nedošlo k žádným výpadkům, resp. žárovka byla ihned po výpadku vyměněna).
M	
MF	(anglicky: maintenance factor) / dle CIE 97: 2005 činitel údržby jako desetinné číslo mezi 0 a 1 udávající poměr nové hodnoty určité fotometrické projektové veličiny (např. intenzity osvětlení) a její údržbové hodnoty po určité době provozu. Činitel údržby zohledňuje znečištění svítidel a prostorů, úbytek světelného toku a výpadky zdrojů světla. Činitel údržby se budto použije jako paušální hodnota, nebo se podrobně, podle CIE 97: 2005, vypočítá podle vzorce $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .
O	
Oblast vizuální úlohy	Oblast potřebná k provedení zrakového úkolu podle EN 12464-1. Její výška odpovídá výšce, ve které je prováděn zrakový úkol.
Okolní oblast	Okolní prostor hraničí bezprostředně s prostorem pro zrakový úkol a podle EN 12464-1 by měl mít šířku nejméně 0,5 m. Nachází se ve stejné výšce jako prostor pro zrakový
Okrajová zóna	Okrajová oblast mezi uživatelskou rovinou a stěnami, která při výpočtu není brána v úvahu.
P	
P	(anglicky: power) Elektrický příkon Jednotka: Watt Zkratka: W
Podíl denního světla – uživatelská plocha	Výpočtová plocha, na jejíž rozloze je vypočítáván podíl denního světla.
Pozadí	Prostor pozadí hraničí podle EN 12464-1 s bezprostředním okolním prostorem a sahá až k hranicím prostoru. U větších prostorů má pozadí šířku nejméně 3 m. Nachází se ve vodorovné poloze ve výšce podlahy.
Pozorovatel UGR	Výpočtový bod v prostoru, pro který DIALux vypočítá hodnotu UGR. Poloha a výška výpočtového bodu by měla odpovídat typické poloze pozorovatele (postavení a výšce očí uživatele).

## Slovníček

### R

RMF	(anglicky: room maintenance factor) / dle CIE 97: 2005 činiteľ údržby priestoru zohľadňujúci znečistenie ploch ohraničujúcich priestor v priebehu doby prevádzky. Činiteľ údržby priestoru je desiatinné číslo a jeho hodnota môže byť max. 1 (= žiadne znečistenie).
-----	---

### S

Stupeň odrazu	Stupeň odrazivosti plochy udáva, koľko z dopadajúceho svetla je odrážané späť. Stupeň odrazivosti je určený farebnosťou plochy.
Svetelný tok	Miera celkového svetelného výkonu odevzdávaného svetelným zdrojom všetkými smermi. Tedy jakási „veľčina vysílače“, udávajúci celkový vysílaný výkon. Svetelný tok svetelného zdroja sa dá zmäťiť len v laboratóriu. Rozlišujeme medzi svetelným tokom žiarovky, resp. modulu LED, a svetelným tokom svietidla. Jednotka: lumen Zkratka: lm Značka: $\Phi$
Svetelný výtěžek	Pomer vyzáreného svetelného výkonu $\Phi$ [lm] k prijatému elektrickému výkonu P [W]. Jednotka: lm/W. Účastníci tohoto pomeru môžu byť žiarovka, resp. modul LED (svetelný výtěžek žiarovky, resp. modulu), žiarovka, resp. modul s provozním zařízením (svetelný výtěžek systému) i celé svietidlo (svetelný výtěžek svietidla).
Svetla výška priestoru	Označení pro vzdálenost mezi úrovní podlahy a stropem (ve stavebně zcela hotovém priestoru).
Svislá intenzita osvětlení	Intenzita osvětlení vypočítaná alebo mēřená na svislé rovině (např. čelní ploše regálu). Svislá (vertikální) intenzita osvětlení se zpravidla označuje jako $E_v$ .
Svítivost	Udává intenzitu světla v určitém směru (jako veličina vysílacího zdroje). U svítivosti se jedná o svetelný tok $\Phi$ vysílaný pod určitým priestorovým úhľom $\Omega$ . Vyzarovací charakteristika svetelného zdroja se graficky znázorňuje jako křivka svítivosti. Svítivost je základní jednotka SI. Jednotka: kandela Zkratka: cd Značka: I

### U

UGR (max)	(anglicky: unified glare rating) Míra psychologického účinku oslnování v interiérech. Kromě jasů svietidla závisí hodnota UGR také na stanovišti pozorovatele, směru pohľadu a jasu prostředí. Norma EN 12464-1 uvádí mimo jiné nejvyšší přípustné hodnoty UGR pro různé druhy pracovišť ve vnitřních priestorech.
Užívateľská úroveň	Virtuální mēřená, resp. výpočtová plocha ve výšce zrakového úkolu, zpravidla odpovídající geometrii priestoru. Užívateľská rovina může být opatřena okrajovou zónou.



## Slovníček

V

Vodorovná intenzita osvětlení

Intenzita osvětlení vypočítaná nebo měřená na vodorovné rovině (např. desce stolu, podlaze). Vodorovná (horizontální) intenzita osvětlení se zpravidla označuje jako  $E_h$ .

---