

## EXPOZIČNÍ OSVĚTLENÍ

Datum:

18.12.2023

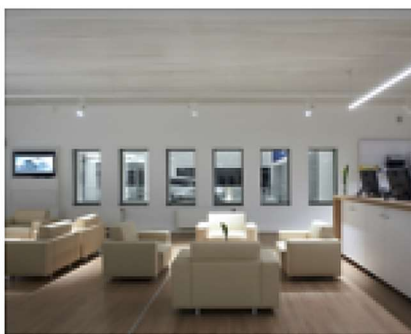
## POUŽITÉ TECHNOLOGIE

### LED ZDROJE

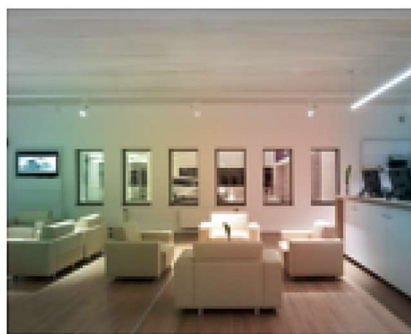
Svítidla Palco pro osvětlení expozice, jsou vybavena LED světelnými zdroji s vysokou účinností a nízkou spotřebou elektrické energie. Životnost světelných zdrojů je min. 50.000 hodin (L80-B10). Tato svítidla jsou vybavena LED čipy s kategorizací dle MacAdam na stupni 2, což znamená, že nedochází k odchylkám v barevné teplotě LED zdrojů u dodávaných svítidel. To je nejvíce patrné při osvětlení bílých ploch (plošné osvětlení paneláží s exponáty), jako jsou stěny a stropy a při umístění svítidel velmi blízko sebe (bodové osvětlení exponátů), což je nejčastější právě při osvětlení muzeí a galerií (pro představu uvádím, že pro běžné aplikace v pracovních prostorech jsou používána svítidla s MacAdam 3-5).

#### MacAdam

Svítidla jsou osazena LED čipy s hodnocením MacAdam 2. jsou tedy vhodná pro prostory s vysokými nároky na stejnou kvalitu barev, jako jsou muzea a galerie.



iGuzzini (MacAdam step 2)



Other solutions (MacAdam step > 3)

## INDEX PODÁNÍ BAREV

Světelné LED zdroje expozičních svítidel disponují velmi vysokým indexem podání barev  $Ra > 97$ . Vysoký index podání barev  $Ra$  je zásadní pro správné vnímání grafických a designových prvků expozice i exponátů samotných. Běžně dodávaná svítidla mají index podání barev obvykle  $Ra80$ , což je hodnota vyžadovaná normou ČSN pro vnitřní pracovní prostory jako jsou kanceláře nebo obchodní prostory. Pro prezentaci uměleckých děl je však nedostačující a je nutné dbát na dosažení maximálně věrného podání barev u vystavovaných uměleckých děl a historických exponátů používáním svítidel s co nejvyšší hodnotou  $Ra$ .

Svítidlo LED s nízkým indexem do  $Ra80$

LED svítidlo  **$Ra97$**



## STMÍVÁNÍ SVÍTIDEL

Aby bylo možné zajistit nastavení odpovídající intenzity světelného toku s ohledem na vystavené exponáty (které mohou být památkově chráněné s požadavkem v rozsahu 50 - 200lx dle CIE157/2004) a současně vytvořit odpovídající světelnou atmosféru celé expozice, případně zajistit dostatečně nízkou intenzitu osvětlenosti s ohledem na případné videoprojekce, jsou svítidla vybavena manuálním stmívačem. Regulace intenzity je možná v rozsahu od 1 do 100 % výkonu a je tak možné odpovídajícím způsobem nasvětlit každý exponát dle jeho barevných a prostorových vlastností. Díky tříokruhové DALI nosné liště, v níž budou svítidla instalována, je navíc možné spínat pomocí řídicímu systému jednotlivá svítidla nebo skupiny svítidel, což nám umožní například během přednášky akcentovat pouze vybrané části expozice (případně jednotlivé exponáty) sepnutím na přenosném ovládacím tabletu.



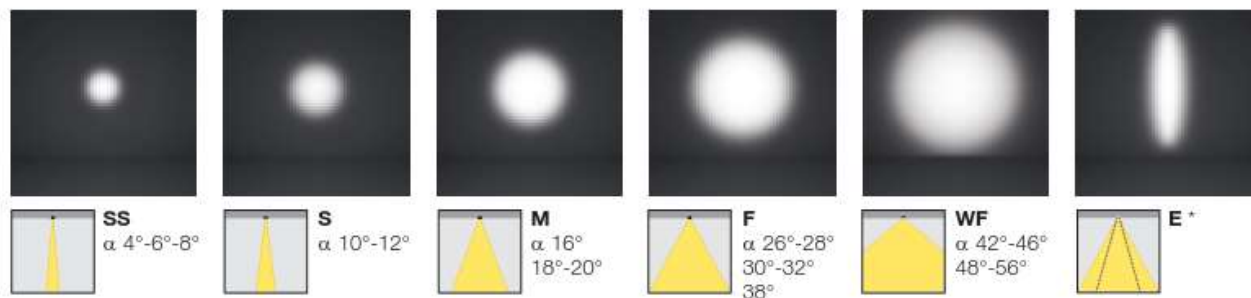
Regulace osvětlení pomocí elektronického otočného stmívače na těle svítidla v rozsahu 1-100 %.



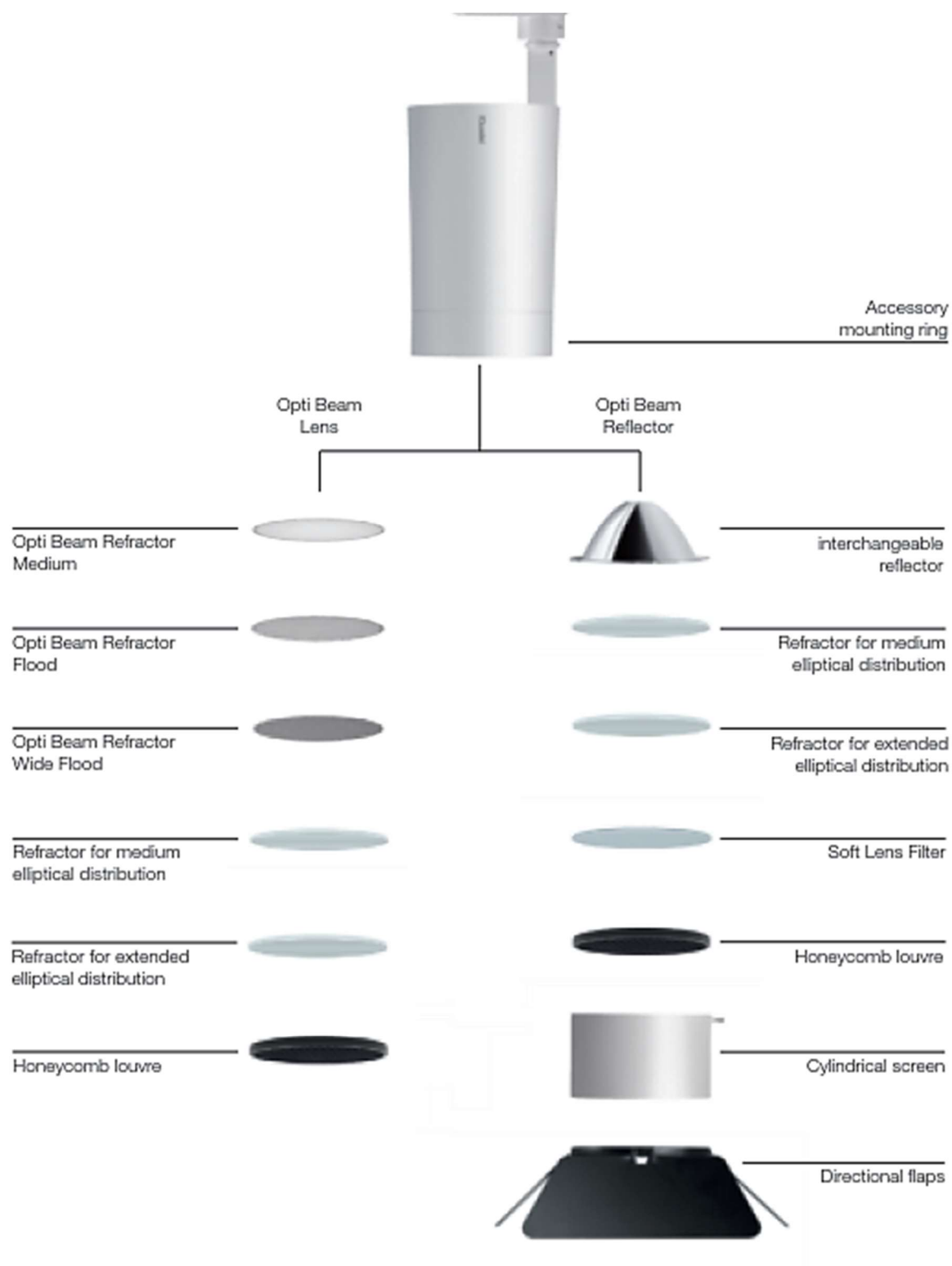
## OPTICKÉ A CLONÍCÍ PŘÍSLUŠENSTVÍ

Pro reflektorová LED svítidla Palco je k dispozici celá řada optického a clonícího příslušenství, které je nezbytné pro realizaci profesionálního galerijního osvětlení. Podle velikosti exponátů je nutné volit různé vyzařovací úhly (pro malé exponáty úzké vyzařování, pro velké exponáty široké). Změna vyzařovacího úhlu se u navržených svítidel provádí pouhou výměnou reflektoru. Výměna reflektoru a instalace optického příslušenství se provádí beznástrojově a je možné ji provádět přímo na místě realizace. K dispozici je základní rozsah od 12° do 46° vyzařovacího úhlu. Osvětlovací technik si tak může vyzařování svítidla přizpůsobit konkrétnímu exponátu a dalším podmínkám jako je vzdálenost svítidla nebo úhel nasvícení. Kromě výměnných reflektorů jsou dostupné také doplňkové optické prvky, které upravují vyzařovací křivku do podoby elipsy (Fresnelova čočka), zamezují případnému oslnění (clonící klapky a mřížky), nebo například zjemňují přechodové pole mezi osvětlenou a neosvětlenou plochou (Soft Lens filtr).

## VIZUALIZACE OSVĚTLENÍ PRO RŮZNÉ TYPY OPTIK NAVRŽENÝCH SVÍTIDEL:

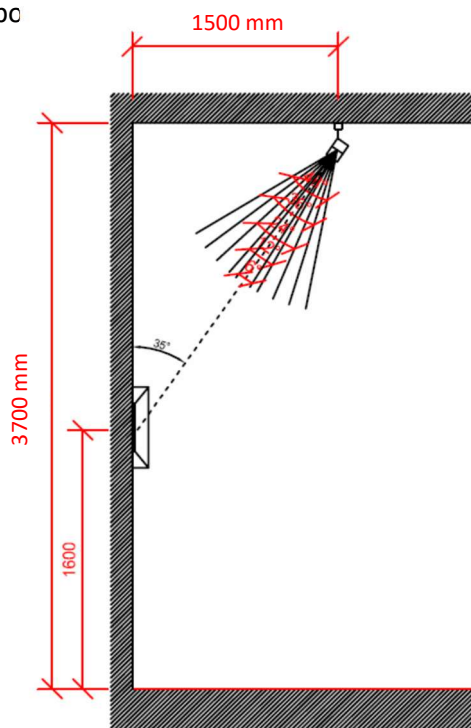


## PŘEHLED PŘÍSLUŠENSTVÍ PRO EXPOZIČNÍ REFLEKTOROVÁ LED SVÍTIDLA



## LIŠTOVÝ SYSTÉM

Pozice lištového systému musí být v expozici rozvrženy tak, aby bylo možné osvětlit exponáty umístěné jak na stěnách, případně panelážích v jednotlivých místnostech, tak exponáty umístěné v prostoru jako jsou sochy nebo jiné prostorové prvky. Pozice a délky lištového systému tedy musí být navrženy v souladu se základním požadavkem způsobu galerijního osvětlení, což je směřování světla shora dolů pod úhlem  $30^\circ$  až  $45^\circ$  od svislice dopadající na exponát se středem ve výšce 1,5-1,6 m nad pc



Svítidla by měla být také navržena v rozsahu odpovídajícím velikosti expozice a v souboru navržených svítidel je vhodné, aby byly zastoupeny typy s různou vyzařovací charakteristikou v rozsahu od  $12^\circ$  do  $46^\circ$  včetně svítidel pro plošné osvětlení výstavní paneláže tzv. Wallwasher svítidel. Možnost směřování, široká nabídka vyzařovacích charakteristik, včetně možnosti doplnění optického a clonícího příslušenství a stmívatelnost v rozsahu 1-100% dovoluje, v kombinaci s optimálně navrženým rozmístěním nosných napájecích lišt, zajistit odpovídající světelné podmínky pro provoz moderní expozic

**LIŠTOVÝ SYSTÉM místnost 1,02 a 1,03**

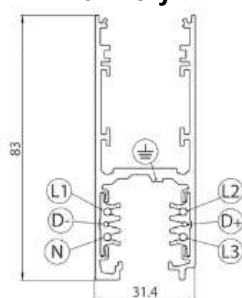
**Typ:** napájecí tříokruhovká lišta 230V/50Hz, nepřímé vyzařování, vč. příslušenství, bílá

**Umístění:** výstavní prostory

**Referenční typ**

**Výrobce / název / obj. číslo:** Stucchi / Track / 9000-4/W-H

**Odkaz na web:** [www.aagstucchi.it/en/products/detail/2357/](http://www.aagstucchi.it/en/products/detail/2357/)

**Obrázek****Rozměry**

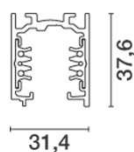
	Parametr	Označení	Požadavek	Ref. typ
<b>Vzhled a konstrukce</b>	Barva	x	bílá	bílá
	Materiál	x	hliník	hliník
	Způsob instalace	x	závěs	závěs
	Šířka	d (mm)	≤ 40	31,4
	Výška	h (mm)	≤ 90	83
	Hmotnost	m (kg/m)	≤ x	x
	Max. rozteče závěsů	l (mm)	x	x
	Mechanické zatížení	m <sub>z</sub> (kg/m)	≥ x kg/m	x
<b>Elektrické a provozní parametry</b>	Napájení	x	230V/50Hz	230V/50Hz
	Počet okruhů	x	3	3
	Řízení	x	-	-
	Zatížení	I <sub>max</sub> (A)	≥ 16A	16 A
	Třída ochrany	x	I	I
	Krytí	IP (-)	≥ IP20	IP20

**Popis:** Lištový osvětlovací přípojnícový systém, na jehož horní hraně se nachází LED pásek pro nepřímé osvětlení prostoru. Napájecí zdroj pro LED pásek bude vložen do horní části lišty. Jeden napájecí zdroj pro LED pásek bude vložen do horní části lišty. Jeden napájecí zdroj napájí segment LED pásku s maximální délkou 4m. Ve spodní straně lištového systému budou umístěna směrová svítidla „T1“.

**LIŠTOVÝ SYSTÉM místnost 1,07****A. Základní požadované vlastnosti a parametry**

Typ příslušenství: závěsný napájecí a nosný lištový systém na nízké napětí  
 Barva: bílá  
 Rozměry:  $a \leq 40 \text{ mm}$ ,  $b \leq 40 \text{ mm}$   
 Konstrukce: hliníkový profil

Technické parametry		Technické parametry	
Napájecí vstup	230V/50Hz	Třída ochrany	I
Řídicí vstup	ano (DALI)	Krytí	IP = IP20
Počet silových okruhů	$n_s = 3$	Hmotnost	$m \leq 1,2 \text{ kg/m}$
Max. 1f. zatížení	$I \geq 16 \text{ A}$	Celková délka	$l = \text{dle výkresové dokumentace}$

**B. Referenční typ použitý v návrhu****Obrázek****Rozměry**

Typ příslušenství: závěsný napájecí a nosný lištový systém na nízké napětí  
 Barva: bílá  
 Konstrukce: hliníkový profil  
 Certifikace: CE, ENEC

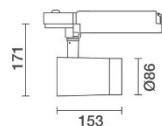
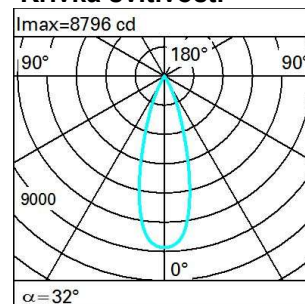
Technické parametry		Technické parametry	
Napájecí vstup	230V/50Hz	Třída ochrany	I
Řídicí vstup	ano (DALI)	Krytí	IP20
Počet silových okruhů	$n_s = 3$	Hmotnost	$m = 0,98 \text{ kg/m}$
Max. 1f. zatížení	$I = 16 \text{ A}$	Celková délka	$l = \text{dle výkresové dokumentace}$



**SVÍTIDLO T1****A. Základní požadované vlastnosti a parametry**

Typ svítidla / sv. zdroje:	směrovatelný světlomet do lišty, symetrický / LED
Tvar / barva svítidla:	válcový / bílá
Rozměry:	$\Phi \leq 95 \text{ mm}$ , $l \leq 175 \text{ mm}$
Předřadník:	elektronický, manuální regulace
Příslušenství:	možnost instalace optického a clonícího příslušenství

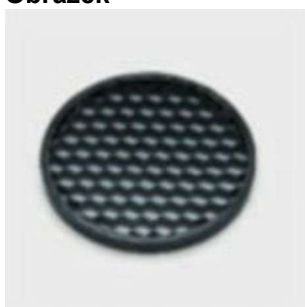
Elektrické a technické parametry		Světelně technické parametry	
Napájecí vstup	230V/50Hz	Křivka svítivosti	symetrická
Řídicí vstup	ne	Svítivost	$I_0 \geq 8\,500 \text{ cd}$
Příkon svítidla	$P_{sv} \leq 35 \text{ W}$	Úhel svazku	$30^\circ \leq \gamma_{1/2} \leq 40^\circ$
Účinnost	$\lambda \geq 0,9$	Teplota chromatičnosti	$T_{cp} \leq 3\,000 \text{ K}$
Třída ochrany	I	Index podání barev	$R_a \geq 90$
Min. rozsah regulace	$r \leq 1 \%$	Barevná tolerance	$SDCM \leq 2$
Krytí	$IP \geq IP20$	Doba života	$L90/B10 \geq 50\,000 \text{ hod}$
Hmotnost	$m \leq 1,5 \text{ kg}$	Otáčení	$\alpha \geq 360^\circ$
Třída svítidla	F	Sklon	$\gamma \geq 90^\circ$

**B. Referenční typ použitý v návrhu****Obrázek****Rozměry****Křivka svítivosti**

Typ svítidla / sv. zdroje:	směrovatelný světlomet do lišty, symetrický / LED
Tvar / barva svítidla:	válcový / bílá
Předřadník:	elektronický, manuální regulace
Konstrukce / optický systém:	tlaťově litý hliník + termoplast / reflektor
Příslušenství:	součástí dodávky svítidel je sada optického a clonícího příslušenství pro změnu vyzařovací charakteristiky
Certifikace:	CE, ENEC

Elektrické a technické parametry		Světelně technické parametry	
Napájecí vstup	230V/50Hz	Křivka svítivosti	symetrická
Řídicí vstup	ne	Světelný tok svítidla / zdroje	$\Phi = 2\,691 / 3\,450 \text{ lm}$
Příkon svítidla / zdroje	$P = 31,3 / 27 \text{ W}$	Svítivost	$I_0 = 8\,796 \text{ cd}$
Účinnost	$\lambda = 0,90$	Úhel svazku	$\gamma_{1/2} = 32^\circ \text{ (Flood)}$
Třída ochrany	I	Teplota chromatičnosti	$T_{cp} = 3\,000 \text{ K}$
Min. rozsah regulace	$r = 1 \%$	Index podání barev	$R_a = 90$
Krytí	IP20	Barevná tolerance	$SDCM = 2$
Hmotnost	$m = 1,5 \text{ kg}$	Doba života	$L90/B10 = 50\,000 \text{ hod}$

Třída svítidla	F	Otáčení	$\alpha = 360^\circ$
		Sklon	$\gamma = 90^\circ$

**B. Požadované optické a clonící příslušenství pro svítidla T1****FRESNELOVA ČOČKA PRO ELIPTICKÉ VYZAŘOVÁNÍ****Obrázek****PLÁSTVOVÁ CLONA VNITŘNÍ PROTI OSLNĚNÍ****Obrázek****VÁLCOVÁ CLONA EXTERNÍ****Obrázek****SMĚROVÉ CLONÍCÍ KLAPKY****Obrázek**



**VÝMĚNNÝ REFLEKTOR - MEDIUM**

Obrázek



**VÝMĚNNÝ REFLEKTOR - WIDEFLOOD**

Obrázek

