

DOKUMENTÁCIA:

K2-03 HODNOTENIE TECHNICKÝCH ŠTANDARDOV PRE SYSTEM OSVETLENIA

REKONŠTRUKCIA OSVETLENIA VÝROBNÝCH JEDNOTIEK RONA A.S.

PREDMET DIELA:

AKCIA:

OBNOVA OSVETLENIA VÝROBNÝCH JEDNOTIEK

MIESTO:

AREÁL RONA, A. S.,

INVESTOR:

RONA A.S

ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT.:

SLOVENSKÁ REPUBLIKA

Ing. Richard Kačík, Ing. Juraj Nyulassy,
Ing. Matúš Vydrnák

DÁTUM:

09/2020

Kritéria minimálnych technických a kvalitatívnych štandardov svietidiel pre typizované riešenia modernizácie, rekonštrukcie a novej výstavby

Systémy osvetlenia navrhnutý tak, aby spĺňal normy základe vyhlášky MZ SR č. 541/2007 Z.z a normy STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 1: Vnútorne pracoviská. STN EN 12464-2 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 2: Vonkajšie pracoviská. STN EN 13201-2 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky STN EN 13201-3 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet vyhlášky MZ SR č. 541/2007 Z.z

Každý účastník výberového konania má dodať spolu so svojou ponukou na CD s diagramami rozmiestnenia svietidiel a súbormi Dialux v záložkách pomenovaných podľa kódu svietidiel, aby sa umožnila poradcovi pre osvetlenie pre rýchlu a jednoznačnú kontrolu ponúkaných svietidiel, svetelný výkon a plnenie požadovaných noriem.

Ako predloha slúži subor **K3-03 Kontrolný výpočet kvality osvetlenia**

Splnenie svetelno technických požiadaviek podľa STN EN 12464 a ďalších (osvetlenosť, rovnomernosť osvetlenia, GR, Ra).

Dokladuje sa výpočtom v programe dialux– zašle sa otvorený súbor .dlx na overenie;

! Maintenance factor = 0,7 !) udržiavací činiteľ (pre danú osvetľovaciu sústavu, prostredie a stanovený plán údržby podľa CIE 154:2003)

Prosím používajte subor **K3-03 Kontrolný výpočet kvality osvetlenia** ako podklad pre kontrolný výpočet. Súbor je súčasťou projektovej dokumentácie.

Minimálny merateľný ukazovateľ 1:
vylučujúce kritérium

splnil

☐

nesplnil

☐

Celkový inštalovaný príkon sústavy do 65 kW

Odôvodnenie: dimenzácia vedení, UPS, rezervovaná kapacita výkonu a dimenzácia istenia sú limitujúce faktory.

(Dokladuje sa výpočtom. Súčet príkonov všetkých svietidiel vrátane strát)

Minimálny merateľný ukazovateľ 2:
vylučujúce kritérium

splnil

☐

nesplnil

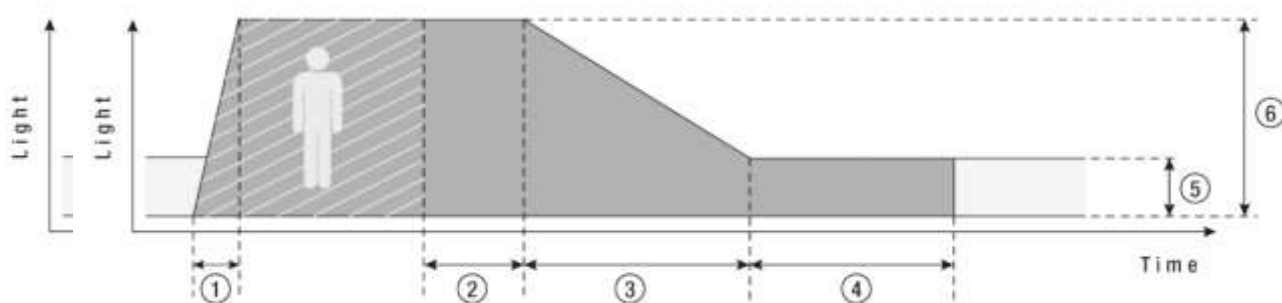
☐

Mapka riešených objektov v tejto časti projektovej dokumentácie v rámci riešeného výrobného priestoru.



Špecifikácia minimálnych technických a kvalitatívnych štandardov pre systém riadenia osvetlenia (LMS)

Osvetlenie výrobných priestorov s riadením svetelného toku. Diagram základného nastavenia osvetlenia vo výrobných objektoch



Časové úseky:

1. **Zvyšovanie intenzity:** od momentu detekovania prítomnosti osoby. Počas tohto časového úseku je intenzita osvetlenia zvyšovaná po intenzitu, ktorá je predvolená v prítomnosti osôb (predvolená hodnota: 0s).
2. **Dobehová doba:** od momentu, kedy prítomnosť osoby nie je ďalej detekovaná. Pokiaľ je prítomnosť osoby opäť detekovaná počas dobehovej doby, táto je reštartovanie. V prípade, že počas trvania dobehovej doby nie je detekovaná prítomnosť osoby, osvetlenie prechádza po jej uplynutí do režimu postupného stmievania.
3. **Postupné stmievanie:** počas tohto časového úseku sú svietidlá postupne stmievané z intenzity, ktorá je predvolená v prítomnosti osôb na predvolenú intenzitu osvetlenia v neprítomnosti osôb.
4. **Oneskorenie vypnutia:** počas tohto časového úseku je v miestnosti udržiavaná predvolená intenzita osvetlenia v neprítomnosti osôb.
5. **Intenzita osvetlenia v neprítomnosti osôb:** intenzita osvetlenia, keď nie je detekovaná prítomnosť osôb (predvolená hodnota: 10%).
6. **Intenzita osvetlenia v prítomnosti osôb:** intenzita osvetlenia, keď je detekovaná prítomnosť osôb (predvolená hodnota: 100%).

6. **Intenzita osvetlenia v prítomnosti osôb:** intenzita osvetlenia, keď je detekovaná prítomnosť osôb (predvolená hodnota: 100%).

(Dokladuje sa popisom navrhovaného svietidla a katalógovým listom)

Technické kritérium 1

splnil

☐

nesplnil

☐

- Počet adries v DALI skupine 64
- Maximálny počet DALI skupín 16
- Maximálny počet scén 16 v skupine
- Napäťové rozhranie zbernice pre DALI 9,5-22,5V
- Prúdové napájanie zbernice 250mA v závislosti od zdroja a jeho umiestnenia
- Dovoľená dĺžka zbernice – 300m prierez vodiča 1,5mm².
- Správna úroveň osvetlenia pre každú činnosť •
- Integrácia s radiacim systémom budovy •
- Integrácia s audiovizuálnym systémom •
- Automatické alebo manuálne riadenie •
- Hospodárenie s energiou a údržba •
- Snímanie denného svetla a detekcia prítomnosti pre šetrenie energií
- Energetický management

Topológia zbernicovo-orientovaného systému riadenia osvetlenia

PS360DALI

312 Multisenzor pre aplikácie v interiéroch s miernym znečistením.

kompaktná jednotka obsahujúca viac druhov senzorov. Multisenzor má senzor snímajúci úroveň osvetlenia, detektor prítomnosti (PIR) a infračervený prijímač pre diaľkové ovládanie (303). Multisenzor je navrhnutý na osadenie do stropu, alebo do svietidla.

Kľúčové vlastnosti

- Programovateľné konštantné osvetlenie
- Detektor prítomnosti
- Ovládanie pomocou diaľkového ovládania
- Tlačítkom ovládaný vstup
- DALI zariadenia

kompaktná jednotka obsahujúca viac druhov senzorov. Multisenzor má senzor snímajúci úroveň osvetlenia, detektor prítomnosti (PIR) a infračervený prijímač pre diaľkové ovládanie (303). Multisenzor je navrhnutý na osadenie do stropu, alebo do svietidla.

(Dokladuje sa popisom navrhovaného svietidla a katalógovým listom)

Technické kritérium 2

splnil

☐

nesplnil

☐

Kľúčové vlastnosti

Naprogramovateľné konštantné osvetlenie



Detektor prítomnosti

- Ovládanie pomocou diaľkového ovládania
- Tlačidlom ovládaný vstup
- DALI zariadenia
- PS36;0DALI
- Pripojenia prírodný vodič AWG 24 (0.5 mm²)
- Výkonové parameter:
- napätie na DALI vstupe 12–25 V DC vstupný prúd < 9 mA
- Konštrukčné parametre
- mechanické krytie IP65
- hmotnosť 214 g
- rozmery 82 x 112 x 55 mm
- Prevádzkové podmienky rozsah teplôt - 20 °C→+ 60 °C
- relatívna vlhkosť 85 % (bez kondenzácie) skladovacia teplota - 40 °C→+ 70 °C



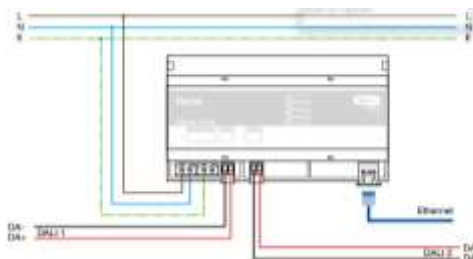
prúd svetidla, ktorý môže byť rádovo vyšší než prevádzkový!

Meranie spotreby osvetlenia

Nová sústava osvetlenia by mala mať samostatné podružné meranie spotreby pre potreby vyhodnotenia efektívnosti sústavy. Podružné meranie energie požadujeme inštalované v rozvádzači RS1.2 (prípadne kvôli nedostatku miesta v rozvádzači bude vhodné umiestniť novú skriňu rozvádzača vedľa existujúcej a integrovať do nej istenie osvetlenia, riadiace jednotky pre zbernicovú inštaláciu – DALI aktory, prípadne + ďalšie potrebné prístrojové vybavenie k 100% sfunkčneniu automatizácie osvetlenia).

Základné technické parametre

- Napájacie napätie: 85-264 VAC, 45 Hz-65 Hz
- Požadované istenie vstupu: 4 A/B
- Príkon v stand by režime: 2.5 W
- Prúdový zdroj pre DALI zbernice: 2 x 250 mA
- Prevádzková teplota okolia: 0...40°C
- Maximálna povolená vlhkosť: 90% max,
- Krytie: IP 30
- Komunikačný port pre komunikáciu so zariadenia tretích strán Ethernet port pre network backbone •
- Podpora pre pripojenie do systému BMS
- Pripravené pre DALI EMERGENCY SYSTEM



Technické kritérium 3

(Dokladuje sa popisom navrhovaného svetidla a katalógovým listom)

splnil

☐

nesplnil

☐

Štandardizácia LED osvetlenia prostredníctvom pravidiel združenia výrobcov svetelnej techniky - ZHAGA

Konzorcium ZHAGA špecifikuje štandardy, ktoré dovoľujú zamieňať LED svetelné zdroje a predradníky medzi jednotlivými výrobcami bez zásahu do fyzickej stavby komponentu. Toto dovoľuje vymieňať komponenty svietidla tak, ako sme boli zvyknutí pri starých typoch svietidiel (napríklad žiarivkové svietidlá, kde svetelné zdroje od jednotlivých výrobcov mali unifikovaný tvar, tak isto päťice a konektory). Toto má za následok, že v budúcnosti je svetelná sústava ľahšie servisovateľná a taktiež môžu byť svetelné zdroje menené za energeticky účinnejšie.

<http://www.zhagastandard.org/about-us/>

<http://www.zhagastandard.org/about-us/benefits/>

ZHAGA združuje viac ako 200 výrobcov, ktoré prijali štandardy asociácie. Všetky štandardy na jednotlivé súčasti svietidiel vychádzajú v publikáciách, tzv. Knihách – momentálne existuje 18 kníh. Knihy popisujú:

<http://www.zhagastandard.org/about-us/our-members/>

(Dokladuje sa popisom navrhovaného svietidla a katalógovým listom)

Technické kritérium 4

splnil

☐

nesplnil

☐

Špecifikácia minimálnych technických a kvalitatívnych štandardov pre systém osvetlenia

Skupina svietidiel pre systém osvetlenia **Z2N04**

Označenie v používané dokumentácii:



Informačný obrázok.

Popis a spoločné vlastnosti

Požadujeme štandardizáciu podľa ZHAGA – pre komponenty ako sú LED modul, optiky, predradníky, softvér.

(Dokladuje sa popisom navrhovaného svietidla a katalógovým listom)

Technické kritérium 5

splnil

☐

nesplnil

☐

- Disponibilný svetelný tok na výstupe zo svietidla od 6 klm do 12 klm a merný výkon svietidla na výstupe minimálne 148 lm/W

(Dokladuje sa katalógovým listom, exportom s dialuxu alebo ekvivalentného softvéru)

Technické kritérium 6

splnil

☐

nesplnil

☐

DC Emergency operation (DCemDim)

Prednastavená hodnota 20% v režime DC z prevádzkového prúdu v režime AC. Kompatibilita s UPS jednotkami

(Dokladuje sa katalógovým listom predradníka a uvedením požadovanej funkcie)

Technické kritérium 7

splnil

☐

nesplnil

☐

Náhradná teplota chromatickosti 4 000 K +- 200K, Index podania farieb viac ako 75

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 8

splnil

☐

nesplnil

☐

Optický kryt : Ploché sklo. PC kryt číri,

Teleso svietidla: odliatok hliníka alebo PC - polykarbonát

Krytie: IP 66

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 9

splnil

☐

nesplnil

☐

Mechanická pevnosť.

IK08 a viac

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 10

splnil

☐

nesplnil

☐

Stabilita a geometria

Požadujeme aby svetidlá boli vybavené aretačnými a fixačnými prvkami, ktoré zabránia zmene nastavenia pozície sklone alebo smeru hlavného vyžarovania svetidla.

Svetidlá sa nachádzajú v prostredí s výskytom vibrácií.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 11

splnil

☐

nesplnil

☐

- Rozsah prevádzkovej teploty -20 až $+35$ °C

Technické kritérium 12

splnil

☐

nesplnil

☐

Základné funkčné vlastnosti napájacieho zdroja LED modulu vo svetidlách a systému riadenia na úrovni napájacieho zdroja.

Ovládanie – DALI 2 Standard IEC 62386. Rozsah stmievania 1% - 100% , metóda stmievania PWM. Programovateľný komunikačným rozhraním DALI 2 Multi LEVEL 4 Interface napríklad MultiOne, Dali Designer, OSRAM DALI PRO 4DIMM Tool, DALI WIZARD alebo ekvivalent. Požadujeme aby svetidlo disponovalo dostatočným priestorom v predradníkov časti pre inštaláciu ovládacieho prvku PLC.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 13

splnil

☐

nesplnil

☐

Rozsah vstupného pracovného napätia 165-255V 50Hz, 185-285V DC. Maximálne straty inteligentného napájacieho zdroja v stand by režime 0,5W. Power factor – minimálna účinnosť v prevádzkovom režime 100% výkonu 0,94 Trieda ochrany SELV

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 14

splnil

☐

nesplnil

☐

Ochrana proti prehriatiu s možnosťou preddefinovaných teplotných stropov

Nastavenie udržiavanej osvetlenosti – CLO v čase do 100 000 hod.

Diagnostické funkcie zabraňuje prístup dátam o prekročených teplotách, poruchách predradníka, výške efektívnej hodnoty vstupného napätia, skrate na LED module a podobne.

Požadujeme aby priebeh stmievania bol predstavený podľa logaritmickkej krivky

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 15

splnil

☐

nesplnil

☐

Funkcia Inrush current - Požadujeme aby bolo možné nastaviť čas štartu inteligentného napájacieho zdroja (driveru) pre elimináciu nábehových prúdov sústavy osvetlenia. Sústava osvetlenia bude pod napätím v bežnom prevádzkovom čase, v prípade núdzového vypnutia alebo strate napájania bude nutné nastaviť svietidla a ich zdroje tak aby nábehový prúd v žiadnom prípade spôsobil vybavenie hlavného ističa a úsekových ističov vetiev osvetlenia zjazdovky. Tento jav je možné eliminovať nastavením času štartu každého predradníka osobitne alebo po skupinách v mili sekundách tak aby po odznení nábehových prúdov jednej skupiny svietidiel došlo k štartu inej skupiny svietidiel.

- 1.SKUPINA svietidiel t star do 100ms
- 2.SKUPINA svietidiel t star do 300ms
- 3.SKUPINA svietidiel t star do 600ms
- 4.SKUPINA svietidiel t star do 1000ms

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 16

splnil

☐

nesplnil

☐

Každý predradník po naprogramovaní musí mať popis alebo štítok formou plastovej nálepky o parametrizácii funkcií, verši programu vo forme čiarového kódu a číselného kódu. Tento systém musí byť kompatibilný s čítačkami čiarových kódov s USB rozhraním.

Ak to konštrukcia predradníka dovolí požadujeme komunikačné rozhranie pre parametrizáciu a diagnostiku cez RFID/BLUETOOTH čip pomocou RFID čítačky alebo smartphonu.

Požadujeme aby súčasťou dodávky svietidiel bola aj softvérová aplikácia pre správu servis a parametrizáciu inteligentných napájacích zdrojov.

Tiež požadujeme aby bolo svietidlo nástrojovo rozoberateľné a bolo možné v odborným dielenským spôsobom realizovať výmenu LED modulov a svietidlo znovu použiť v prevádzke.

(Dokladuje sa katalógovým listom predradníka a uvedením požadovanej funkcie)

Technické kritérium 17

splnil

☐

nesplnil

☐

Životnosť 100 000 hodín L85B10

Požadujeme aby svietidlový modul bol dimenzovaný na životnosť 100 000 prevádzkových hodín pri dosahovaní svetelného minimálne 85% z hodnoty pri uvedení do prevádzky a dovolenej mortalite LED 10% z celkového počtu LED vo svietidle.

(Dokladuje sa katalógovým listom svietidla)

Technické kritérium 18

splnil

☐

nesplnil

☐

Doplnková ochrana voči účinkom prepätia a priamym zásahom bleskov svetidiel vo vonkajšom prostredí

Mimo základnej ochrany voči prepätiu integrovanej štandardne v predradníku alebo inteligentnom napájacom zdroji požadujeme, aby svetidlá nachádzajúce sa vo vonkajšom prostredí boli triedy I s inštalovanou doplnkovou prepäťovou ochranou podľa technických parametrov uvedených nižšie na úrovni svetidla, alebo na úrovni stožiarovej svorkovnice. Typ 2+3 / trieda II+III, 2 P, (L1-N-GND), 10 kA (8/20), 230 V

- Trieda ochrany: I.**

Odôvodnenie: účinná ochrana sústavy osvetlenia voči, priamym a nepriamym účinkom bleskov a prepätí.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 19

splnil

☐

nesplnil

☐

- LED svetidlo je určené na osvetlenie priemyselných vnútorných a vonkajších priestorov. Svetidlá sú odolné voči prachu, vlhku, striekajúcej vode a chemicky agresívnemu prostrediu. Technický popis: Teleso svetidla je vyrobené z nehrdzavejúceho plechu. Nosná doska svetidla je vyrobená z oceľového plechu povrchovo upravená práškovou bielou farbou. Na doske sú upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm², svetelno činný reflektor z lešteného Al plechu, usmerňujúci svetelný tok. Ochranný svetelnočinný kryt je vyrobený z kaleného bezpečnostného skla. Tesnenie svetidla medzi sklom a telesom zabezpečuje tesniaca guma a rám pre sklo vyrobený z nerezového plechu a nerezové uzávery svetidla. Pre vstup vodiča do svetidla je vstupný a výstupný konektor IP66-68 GESIS RST MINI alebo ekvivalent. Technické parametre:

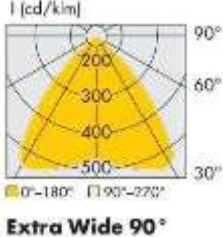
- Pripojenie do sústavy osvetlenia: konektorom RST MINI 5PIN IP66



- Napájacie napätie: 230V, 50Hz, DALI+ DALI -
- Predradník napájací zdroj : elektronický inteligentný, funkcionality je určená nižšie.
- Krytie: IP 65 Trieda ochrany: I.
- Limitné rozmery: A1700mm x B200mm x C 90mm

Zoznam optik a ich označenie pre rodinu svetidiel Z2N

1		AL	Veľmi široké vyžarovanie optický systém sa využíva pre zabezpečenie osvetlenia v nízkych ale širokých alebo veľmi úzkych priestoroch. Používa sa najmä priestoroch kde nie sú vysoké nároky na oslnenie ale vysoké nároky na rovnomernosť osvetlenia
2		HBS	Úzke vyžarovanie – HighBay standard optický systém sa využíva pre zabezpečenie osvetlenia vo vyšších miestnostiach s úzkymi uličkami medzi výrobnými technológiami.

3		EHB	Široké vyžarovanie – HighBay Standard optický systém sa využíva pre zabezpečenie osvetlenia vo vyšších miestnostiach kde nutne zabezpečiť rovnomerné osvetlenie na celej ploche výrobnéj technológie
---	-----------------------------------------------------------------------------------	-----	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

LZ2N

Základné funkčné vlastnosti napájacieho zdroja LED modulu vo svietidlách LZ2N a systému riadenia na úrovni napájacieho zdroja.

-
- Certifikát ENEC, TUV, KEMA pre elektromagnetickú kompatibilitu a vplyv na kvalitu elektrickej siete v celom výkonovom rozsahu. EN 61347-1, EN 61347-2-13, EN 55015, EN 61547, EN 61000-3-2, EN 62384
- Požadujeme aby svietidlový modul bol vyrobený z recyklovateľných materiálov ktoré je možné na konci svojej fyzickej životnosti zhodnotiť resp. recyklovať. Tiež požadujeme aby bolo svietidlo nástrojovo rozoberateľné a bolo možné v odborným dielenským spôsobom realizovať výmenu LED modulov a svietidlo znovu použiť v prevádzke.

Životnosť 100 000 hodín L80B10

Požadujeme aby svietidlový modul bol dimenzovaný na životnosť 100 000 prevádzkových hodín pri dosahovaní svetelného minimálne 80% z hodnoty pri uvedení do prevádzky a dovolenej mortalite LED 10% z celkového počtu LED vo svietidle.

Systém vstupných a výstupných konektorov v rámci všetkých úrovni a v celom rozsahu systému osvetlenia. Musí byť zabezpečená kompatibilita konektorov svietidiel s elektroinštaláciou a distribučným vedením napájania alebo DALI a vypínačov a iných elektrických komponentov.

Úroveň svietidiel, vypínačov, snímačov a senzorov.

Príklad výstupného konektora ku svietidlám modulom

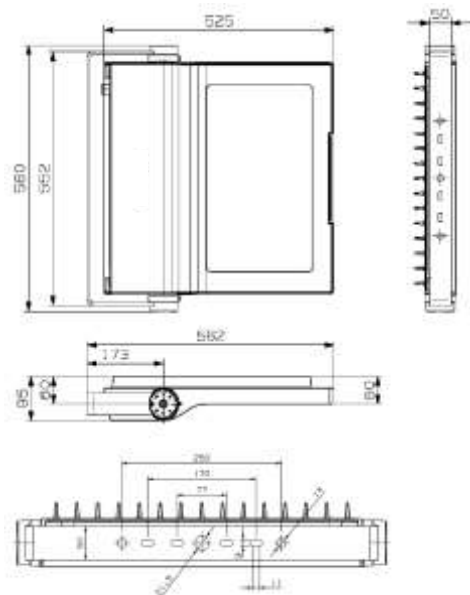
GESIS RST MINI L,N,PE, D1, D2. 16A IP 66-67

alebo ekvivalent vid. nižšie

Všeobecne technické požiadavky pre rodinu svietidiel Z4N12

Označenie v používané dokumentácii:





Popis a spoločné vlastnosti

- LED svetidlo je určené na osvetlenie priemyselných vnútorných a vonkajších priestorov. Svetidlá sú odolné voči prachu, vlhku, striekajúcej vode a chemicky agresívnemu prostrediu. Svetlomet umožňujúci zvoliť si intenzitu osvetlenia, akú potrebujeme pre príslušnú aplikáciu. BAT. Svetidlo je osadené najmodernejšími LED a vďaka vysokovýkonnej optike má mať najlepší pomer svetelného výkonu a ceny vo výrobnom objekte a významnú úsporu energie. Rôzne typy optiky, ktoré majú byť na výber, otvárajú nové možnosti použitia.
- Svetelný zdroj Integrovaný LED modul
Požadujeme štandardizáciu podľa ZHAGA – pre komponenty ako sú LED modul, optiky, predradníky, softvér.
Požadujeme aby predradníky boli vybavené funkciami SYSTEM READY alebo SENSOR READY podľa Štandardov konzorcia D4i a Zhaga kniha 18. Integrované napájanie senzorov v predradníku, konektorovanie pre senzory podľa Zhaga 18.

Technické kritérium 20

(Dokladuje sa popisom navrhovaného svetidla a katalógovým

splnil

☐

nesplnil

☐

- Disponibilný svetelný tok na výstupe zo svetidla od 8 klm do 22Klm a merný výkon svetidla na výstupe minimálne 148 lm/W

(Dokladuje sa katalógovým listom, exportom s dialuxu alebo ekvivalentného softvéru)

Technické kritérium 21

splnil

☐

nesplnil

☐

DC Emergency operation (DCemDim)

Prednastavená hodnota 20% v režime DC z prevádzkového prúdu v režime AC. Kompatibilita s UPS jednotkami

(Dokladuje sa katalógovým listom predradníka a uvedením požadovanej funkcie)

Technické kritérium 22

splnil

☐

nesplnil

☐

Náhradná teplota chromatickosti 4 000 K +- 200K, Index podania farieb viac ako 75

Technické kritérium 23

(Dokladuje sa katalógovým listom)

splnil

☐

nesplnil

☐

Optický kryt : Ploché sklo, Teleso svietidla: odliatok hliníka, Krytie: IP 66

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 24

splnil

☐

nesplnil

☐

Mechanická pevnosť

Požadujeme aby svetelnočinná časť bola utesnená samostatným tesnením alebo prekážkou vytvorenou s hliníkovým odliatkom tela svietidla, nakoľko môže dôjsť k vybaveniu prepäťovej ochrany a výdych spalín z bleskového prúdu. Tieto spaliny nesmú spôsobiť znečistenie LED modulu a optiky a krycieho bezpečnostného skla. Došlo by k trvalému znehodnoteniu optickej časti a nutnej výmene komponentov, to by významne navrhovalo prevádzkové náklady sústavy.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 25

splnil

☐

nesplnil

☐

Stabilita a geometria

Požadujeme aby svietidlá boli vybavené aretačnými a fixačnými prvkami, ktoré zabránia zmene nastavenia pozície sklone alebo smeru hlavného vyžarovania svietidla.

Svietidlá sa nachádzajú v prostredí s výskytom vibrácií.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 26

splnil

☐

nesplnil

☐

- Rozsah prevádzkovej teploty -20 až +45 °C

Technické kritérium 27

splnil

☐

nesplnil

☐

Základné funkčné vlastnosti napájacieho zdroja LED modulu vo svietidlách a systému riadenia na úrovni napájacieho zdroja.

Ovládanie – DALI 2 Standard IEC 62386. Rozsah stmievania 1% - 100% , metóda stmievania PWM. Programovateľný komunikačným rozhraním DALI 2 Multi LEVEL 4 Interface napríklad MultiOne, Dali

Designer, OSRAM DALI PRO 4DIMM Tool, DALI WIZARD alebo ekvivalent. Požadujeme aby svietidlo disponovalo dostatočným priestorom v predradníkov časti pre inštaláciu ovládacieho prvku PLC.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 28

splnil

☐

nesplnil

☐

Rozsah vstupného pracovného napätia 165-255V 50Hz, 185-285V DC. Maximálne straty inteligentného napájacieho zdroja v stand by režime 0,5W. Power factor – minimálna účinnosť v prevádzkovom režime 100% výkonu 0,94 Trieda ochrany SELV

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 29

splnil

☐

nesplnil

☐

Ochrana proti prehriatiu s možnosťou preddefinovaných teplotných stropov
Nastavenie udržiavanej osvetlenosti – CLO v čase do 100 000 hod.
Diagnostické funkcie zabráňujú prístup dátam o prekročených teplotách, poruchách predradníka, výške efektívnej hodnoty vstupného napätia, skrate na LED module a podobne.
Požadujeme aby priebeh stmievania bol prenastavený podľa logaritmickkej krivky

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 30

splnil

☐

nesplnil

☐

Funkcia Inrush current - Požadujeme aby bolo možné nastaviť čas štartu inteligentného napájacieho zdroja (driveru) pre elimináciu nábehových prúdov sústavy osvetlenia. Sústava osvetlenia bude pod napätím v bežnom prevádzkovom čase, v prípade núdzového vypnutia alebo strate napájania bude nutné nastaviť svietidla a ich zdroje tak aby nábehový prúd v žiadnom prípade spôsobil vybavenie hlavného ističa a úsekových ističov vetiev osvetlenia zjazdovky. Tento jav je možné eliminovať nastavením času štartu každého predradníka osobitne alebo po skupinách v mili sekundách tak aby po odznení nábehových prúdov jednej skupiny svietidiel došlo k štartu inej skupiny svietidiel.

- 1.SKUPINA svietidiel t star do 100ms
- 2.SKUPINA svietidiel t star do 300ms
- 3.SKUPINA svietidiel t star do 600ms
- 4.SKUPINA svietidiel t star do 1000ms

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 31

splnil

☐

nesplnil

☐

Každý predradník po naprogramovaní musí mať popis alebo štítok formou plastovej nálepky o parametrizácii funkcií, verši programu vo forme čiarového kódu a číselného kódu. Tento systém musí byť kompatibilný s čítačkami čiarových kódov s USB rozhraním.

Ak to konštrukcia predradníka dovolí požadujeme komunikačné rozhranie pre parametrizáciu a diagnostiku cez RFID/BLEETOOTH čip pomocou RFID čítačky alebo smartphonu.

Požadujeme aby súčasťou dodávky svietidiel bola aj softvérová aplikácia pre správu servis a parametrizáciu inteligentných napájacích zdrojov.

Tiež požadujeme aby bolo svietidlo nástrojovo rozoberateľné a bolo možné v odborným dielenským spôsobom realizovať výmenu LED modulov a svietidlo znovu použiť v prevádzke.

(Dokladuje sa katalógovým listom predradníka a uvedením požadovanej funkcie)

Technické kritérium 32

splnil

☐

nesplnil

☐

Životnosť 100 000 hodín L85B10

Požadujeme aby svietidlový modul bol dimenzovaný na životnosť 100 000 prevádzkových hodín pri dosahovaní svetelného minimálne 85% z hodnoty pri uvedení do prevádzky a dovolenej mortalite LED 10% z celkového počtu LED vo svietidle.

(Dokladuje sa katalógovým listom svietidla)

Technické kritérium 33

splnil

☐

nesplnil

☐

Doplnková ochrana voči účinkom prepätia a priamym zásahom bleskov svietidiel vo vonkajšom prostredí

Mimo základnej ochrany voči prepätiam integrovanej štandardne v predradníku alebo inteligentnom napájacom zdroji požadujeme, aby svietidlá nachádzajúce sa vo vonkajšom prostredí boli triedy I s inštalovanou doplnkovou prepäťovou ochranou podľa technických parametrov uvedených nižšie na úrovni svietidla, alebo na úrovni stožiarovej svorkovnice. Typ 2+3 / trieda II+III, 2 P, (L1-N-GND), 10 kA (8/20), 230 V

- **Trieda ochrany: I.**

Odôvodnenie: účinná ochrana sústavy osvetlenia voči, priamym a nepriamym účinkom bleskov a prepätí.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 34

splnil

☐

nesplnil

☐

- LED svietidlo je určené na osvetlenie priemyselných vnútorných a vonkajších priestorov. Svietidlá sú odolné voči prachu, vlhku, striekajúcej vode a chemicky agresívnemu prostrediu. Technický popis: Teleso svietidla je vyrobené z nehrdzavejúceho plechu. Nosná doska svietidla je vyrobená z oceľového plechu povrchovo upravená práškovou bielou farbou. Na doske sú upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm², svetelnočinný reflektor z lešteného Al plechu, usmerňujúci svetelný tok. Ochranný svetelnočinný kryt je vyrobený z kaleného bezpečnostného skla. Tesnenie svietidla medzi sklom a telesom zabezpečuje tesniaca guma a rám pre sklo vyrobený z nerezového plechu a nerezové uzávery svietidla. Pre vstup vodiča do svietidla je vstupný a výstupný konektor IP66-68 GESIS RST MINI alebo ekvivalent. Technické parametre:

- Pripojenie do sústavy osvetlenia: konektorom RST MINI 5PIN IP66

- Napájacie napätie: 230V, 50Hz, DALI+ DALI -
- Predradník napájací zdroj : elektronický inteligentný, funkcionalita je určená nižšie.
- Krytie: IP 65 Trieda ochrany: I.
- Limitné rozmery: A1700mm x B200mm x C 90mm
- Krytie: IP 66 Trieda ochrany: I.
- Limitné rozmery: A600mm x B600mm x C90mm



Zapojenie svetlometov na napajanie a DALI zbernicu



Vstupný a výstupný konektor RST5 MINI

Mechanická pevnosť

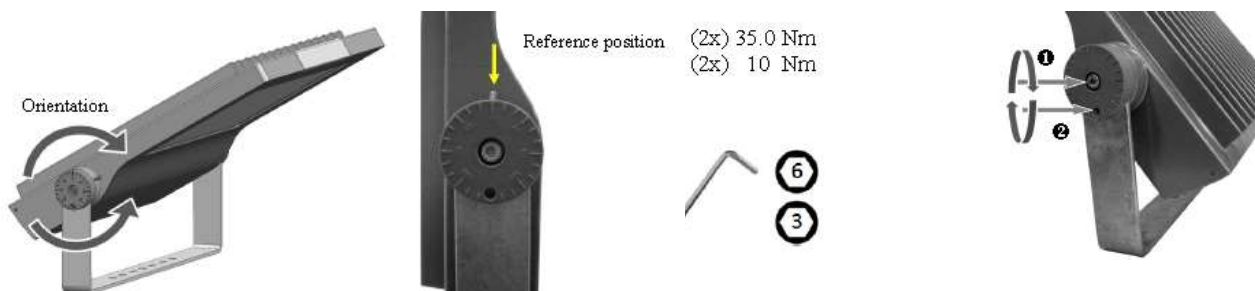
Požadujeme aby svetlomet bol uzavretý uzatváracím mechanizmom bez skrutiek, na princípe prítlačnej spony tak aby bolo čo najviac obmedzené použitie skrutkových spojov. Dôvodom je použitie svetlometov v agresívnom prostredí s veľkou mierou otrasov. Je nutné obmedziť uvoľňovanie skrutiek a ich zahrdzavenie k telu svetidla.

Požadujeme aby svetidlo dosahovalo krytie IP 66. Ďalej požadujeme aby svetelná časť bola utesnená samostatným tesnením alebo prepážkou vytvorenou s hliníkovým odliatkom tela svetidla, nakoľko môže dôjsť k vybaveniu prepäťovej ochrany a výdychu spalín z bleskového prúdu. Tieto spali nesmú spôsobiť znečistenie LED modulu a optiky a krycieho bezpečnostného skla. Došlo by k trvalému znehodnoteniu optickej časti a nutnej výmene komponentov, to by významne navýšovalo prevádzkové náklady sústavy.


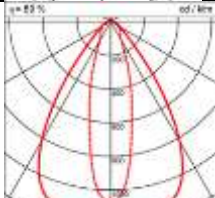
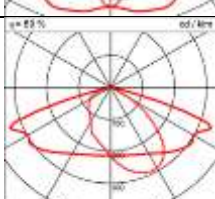

Stabilita a geometria

Požadujeme aby svetlomety boli vybavené aretačnými a fixačnými prvkami ktoré zabráňujú zmene nastavenej pozície sklonu alebo smeru hlavného vyžarovania svetlometu.

Svetlomety sa nachádzajú v prašnom prostredí s výskytom vibrácií, mechanickým vplyvom pri čistení oprašovaním alebo umývaním.



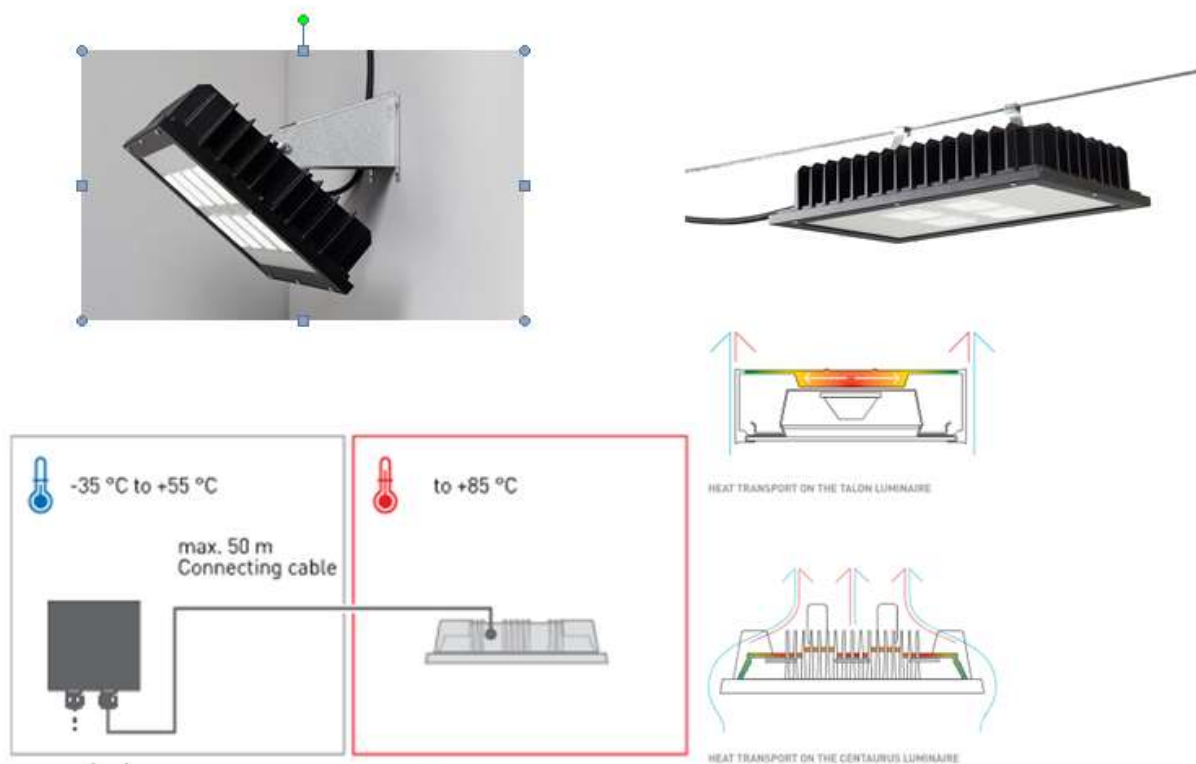
Zoznam optik a ich označenie pre rodinu svietidiel **RZN**

1		AL/DS	Symetrické veľmi široké vyžarovanie optický systém sa využíva pre zabezpečenie osvetlenia v nízkych ale širokých alebo veľmi úzkych priestoroch. Používa sa najmä priestoroch kde nie sú vysoké nároky na oslnenie ale vysoké nároky na rovnomernosť osvetlenia
2		HBS/ORR	Symetrické úzke vyžarovanie – HighBay standard optický systém sa využíva pre zabezpečenie osvetlenia vo vyšších miestnostiach s úzkymi uličkami medzi výrobnými technológiami.
3		EHB/OFR1	Široké asymetrické vyžarovanie – HighBay standard optický systém sa využíva pre zabezpečenie osvetlenia vo vyšších miestnostiach kde nutne zabezpečiť rovnomerné osvetlenie na celej ploche výrobných technológií
4		AWO/OFR6	Veľmi široké vyžarovanie optický systém sa využíva pre zabezpečenie osvetlenia chodieb, lokálne osvetlenie najmä vertikálne s asymetrickým umiestnením svietidla.

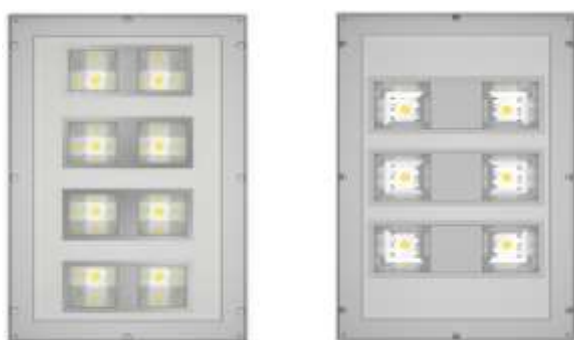
Všeobecne technické požiadavky pre rodinu svietidiel **GZN2**

Označenie používané v dokumentácii:

GZN2E



Obrazok znázorňujúci základný princíp riešenia napájania svietidiel vo vysokých teplotách okolia.



Popis a spoločné vlastnosti

- LED svietidlo je určené na osvetlenie priemyselných vnútorných priestorov. Svietidlá sú odolné voči prachu, vlhku. Svetlometov umožňujúci zvoliť si presne takú intenzitu osvetlenia, akú potrebujete pre príslušnú aplikáciu. Svietidlo je ma byť osadené najmodernejšími LED a vďaka vysokovýkonnej optike ponúka najlepší pomer svetelného výkonu a ceny v danom priemyselnom odvetví a významnú úsporu energie.
- Udržiavaný svetelný tok – L70F50 100 000 hodín
- Rozsah prevádzkovej teploty –30 až +65 °C

Technické kritérium 35

(Dokladuje sa popisom navrhovaného svietidla a katalógovým listom)

splnil

☐

nesplnil

☐

Požadujeme štandardizáciu podľa ZHAGA – pre komponenty ako sú LED modul, optiky, predradníky, softvér.

Požadujeme aby predradníky boli vybavené funkciami SYSTEM READY alebo SENZOR READY podľa Štandardov konzorcia D4i a Zhaga kniha 18. Integrované napájanie senzorov v predradníku, konektorovanie pre senzory podľa Zhaga 18.

Technické kritérium 36

(Dokladuje sa popisom navrhovaného svietidla a katalógovým listom)

splnil

☐

nesplnil

☐

- Disponibilný svetelný tok na výstupe zo svietidla od 8 klm do 22Klm a merný výkon svietidla na výstupe minimálne 148 lm/W

(Dokladuje sa katalógovým listom, exportom s dialuxu alebo ekvivalentného softvéru)

Technické kritérium 37

splnil

☐

nesplnil

☐

DC Emergency operation (DCemDim)

Prednastavená hodnota 20% v režime DC z prevádzkového prúdu v režime AC. Kompatibilita s UPS jednotkami

(Dokladuje sa katalógovým listom predradníka a uvedením požadovanej funkcie)

Technické kritérium 38

splnil

☐

nesplnil

☐

Náhradná teplota chromatickosti 4 000 K +- 200K, Index podania farieb viac ako 75

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 39

splnil

☐

nesplnil

☐

Optický kryt : Ploché sklo, Teleso svietidla: odliatok hliníka, Krytie: IP 66

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 40

splnil

☐

nesplnil

☐

Mechanická pevnosť

Požadujeme aby svetelná činná časť bola utesnená samostatným tesnením alebo prekážkou vytvorenou s hliníkovým odliatkom tela svetidla, nakoľko môže dôjsť k vybaveniu prepäťovej ochrany a výdych spalín z bleskového prúdu. Tieto spaliny nesmú spôsobiť znečistenie LED modulu a optiky a krycieho bezpečnostného skla. Došlo by k trvalému znehodnoteniu optickej časti a nutnej výmene komponentov, to by významne navrhovalo prevádzkové náklady sústavy.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 41

splnil

☐

nesplnil

☐

Stabilita a geometria

Požadujeme aby svetidlá boli vybavené aretačnými a fixačnými prvkami, ktoré zabránia zmene nastavenia pozície sklone alebo smeru hlavného vyžarovania svetidla.

Svetidlá sa nachádzajú v prostredí s výskytom vibrácií.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 42

splnil

☐

nesplnil

☐

- Rozsah prevádzkovej teploty -20 až $+35$ °C

Technické kritérium 43

splnil

☐

nesplnil

☐

Základné funkčné vlastnosti napájacieho zdroja LED modulu vo svetidlách a systému riadenia na úrovni napájacieho zdroja.

Ovládanie – DALI 2 Standard IEC 62386. Rozsah stmievania 1% - 100% , metóda stmievania PWM. Programovateľný komunikačným rozhraním DALI 2 Multi LEVEL 4 Interface napríklad MultiOne, Dali Designer, OSRAM DALI PRO 4DIMM Tool, DALI WIZARD alebo ekvivalent. Požadujeme aby svetidlo disponovalo dostatočným priestorom v predradníkovej časti pre inštaláciu ovládacieho prvku PLC.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 44

splnil

☐

nesplnil

☐

Rozsah vstupného pracovného napätia 165-255V 50Hz, 185-285V DC. Maximálne straty inteligentného napájacieho zdroja v stand by režime 0,5W. Power factor – minimálna účinnosť v prevádzkovom režime 100% výkonu 0,94 Trieda ochrany SELV

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 45

splnil

☐

nesplnil

☐

Ochrana proti prehriatiu s možnosťou preddefinovaných teplotných stropov
Nastavenie udržiavanej osvetlenosti – CLO v čase do 100 000 hod.

Diagnosticke funkcie zabráňujú prístup dátam o prekročených teplotách, poruchách predradníka, výške efektívnej hodnoty vstupného napätia, skrate na LED module a podobne.

Požadujeme aby priebeh stmievania bol predstavený podľa logaritmickkej krivky

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 46

splnil

☐

nesplnil

☐

Funkcia Inrush current - Požadujeme aby bolo možné nastaviť čas štartu inteligentného napájacieho zdroja (driveru) pre elimináciu nábehových prúdov sústavy osvetlenia. Sústava osvetlenia bude pod napätím v bežnom prevádzkovom čase, v prípade núdzového vypnutia alebo strate napájania bude nutné nastaviť svietidla a ich zdroje tak aby nábehový prúd v žiadnom prípade nespôsobil vybavenie hlavného ističa a úsekových ističov vetiev osvetlenia zjazdovky. Tento jav je možné eliminovať nastavením času štartu každého predradníka osobitne alebo po skupinách v mili sekundách tak aby po odznení nábehových prúdov jednej skupiny svietidiel došlo k štartu inej skupiny svietidiel.

- 1.SKUPINA svietidiel t star do 100ms
- 2.SKUPINA svietidiel t star do 300ms
- 3.SKUPINA svietidiel t star do 600ms
- 4.SKUPINA svietidiel t star do 1000ms

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 47

splnil

☐

nesplnil

☐

Každý predradník po naprogramovaní musí mať popis alebo štítok formou plastovej nálepky o parametrizácii funkcií, verši programu vo forme čiarového kódu a číselného kódu. Tento systém musí byť kompatibilný s čítačkami čiarových kódov s USB rozhraním.

Ak to konštrukcia predradníka dovolí požadujeme komunikačné rozhranie pre parametrizáciu a diagnostiku cez RFID/BLUETOOTH čip pomocou RFID čítačky alebo smartphonu.

Požadujeme aby súčasťou dodávky svietidiel bola aj softvérová aplikácia pre správu servis a parametrizáciu inteligentných napájacích zdrojov.

Tiež požadujeme aby bolo svietidlo nástrojovo rozoberateľné a bolo možné v odborným dielenským spôsobom realizovať výmenu LED modulov a svietidlo znovu použiť v prevádzke.

(Dokladuje sa katalógovým listom predradníka a uvedením požadovanej funkcie)

Technické kritérium 48

splnil

☐

nesplnil

☐

Životnosť 100 000 hodín L70B50

Požadujeme aby svietidlový modul bol dimenzovaný na životnosť 100 000 prevádzkových hodín pri dosahovaní svetelného minimálne 70% z hodnoty pri uvedení do prevádzky a dovolenej mortalite LED 50% z celkového počtu LED vo svietidle.

(Dokladuje sa katalógovým listom svietidla)

Technické kritérium 49

splnil

☐

nesplnil

☐

Doplnková ochrana voči účinkom prepätia a priamym zásahom bleskov svietidiel vo vonkajšom prostredí

Mimo základnej ochrany voči prepätiu integrovanej štandardne v predradníku alebo inteligentnom napájacom zdroji požadujeme, aby svietidlá nachádzajúce sa vo vonkajšom prostredí boli triedy I s inštalovanou doplnkovou prepäťovou ochranou podľa technických parametrov uvedených nižšie na úrovni svietidla, alebo na úrovni stožiarovej svorkovnice. Typ 2+3 / trieda II+III, 2 P, (L1-N-GND), 10 kA (8/20), 230 V

- **Trieda ochrany: I.**

Odôvodnenie: účinná ochrana sústavy osvetlenia voči, priamym a nepriamym účinkom bleskov a prepätí.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 50


splnil

☐

nesplnil

☐

- LED svietidlo je určené na osvetlenie priemyselných vnútorných a vonkajších priestorov. Svietidlá sú odolné voči prachu, vlhku, striekajúcej vode a chemicky agresívnemu prostrediu. Technický popis: Teleso svietidla je vyrobené z nehrdzavejúceho plechu. Nosná doska svietidla je vyrobená z oceľového plechu povrchovo upravená práškovou bielou farbou. Na doske sú upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm², svetelnočinný reflektor z lešteného Al plechu, usmerňujúci svetelný tok. Ochranný svetelnočinný kryt je vyrobený z kaleného bezpečnostného skla. Tesnenie svietidla medzi sklom a telesom zabezpečuje tesniaca guma a rám pre sklo vyrobený z nerezového plechu a nerezové uzávery svietidla. Pre vstup vodiča do svietidla je vstupný a výstupný konektor IP66-68 GESIS RST MINI alebo ekvivalent. Technické parametre:

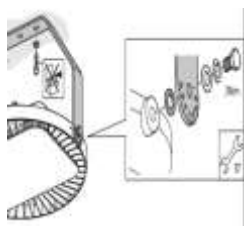
- Pripojenie do sústavy osvetlenia: konektorom RST MINI 5PIN IP66
- Napájacie napätie: 230V, 50Hz, DALI+ DALI - 
- Predradník napájací zdroj : elektronický inteligentný, funkcionality je určená nižšie.
- Krytie: IP 65 Trieda ochrany: I.
- Limitné rozmery:

Zapojenie svetlometov na napájanie a DALI zbernicu an d svetlometmi budu inštalované rozbočovacie krabíčky IP 65/66. Ku svetlometom budú vyvedené dva káble – napájací a DALI zbernica.

Vstupný konektor RST5 MINI alebo dva konektory RST3P MINI + RST2P MINI

Mechanická pevnosť

Je nutné obmedziť uvoľňovanie skrutiek a ich zahrzdavenie k telu svietidla.



- Požadujeme aby svetidlo dosahovalo krytie IP 65. Ďalej požadujeme aby svetelnočinná časť bola utesnená samostatným tesnením alebo prepážkou vytvorenou s hliníkovým odliatkom tela svetidla, nakoľko môže dôjsť k vybaveniu prepäťovej ochrany predradníka. Tieto spaliny nesmú spôsobiť znečistenie LED modulu a optiky a krycieho bezpečnostného skla. Došlo by k trvalému znehodnoteniu optickej časti a nutnej výmene komponentov, to by významne navyšovalo prevádzkové náklady sústavy.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 51

splnil

☐

nesplnil

☐

Stabilita a geometria

Požadujeme aby svetlomety boli vybavené aretačnými a fixačnými prvkami ktoré zabráňujú zmene nastavenia pozície sklone alebo smeru hlavného vyžarovania svetlometu ak bude svetlomet uchytený o strmeňový držiak.

51 Svetlomety sa nachádzajú v prašnom prostredí s výskytom vibrácií, mechanickým vplyvom pri čistení oprašovaním alebo umývaním.

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium 52

splnil

☐

nesplnil

☐

SVIETIDLÁ NÁPISOV ÚNIKOVÝCH CIEST, ZAVESENIE NA STROP ŠNÚROU,

LED svetidlo vyrobené z ocelového plechu, bielej farby, panel z plexiskla s krytom LED vyrobeným z hliníka odlievane pod tlakom, svetivosť > 500 cd/m², napájanie jednou batériou a miestnym napájaním batériou pre 1 hod. núdzového osvetlenia vrátane monitorovacieho modulu.

- NPS: 230 V AC
- Dosah rozpoznávania 30 m

V1N



V1N V1NH3CBS V1NH3

Nástenné núdzové svetidlo pre osvetlenie smeru úniku a únikovej cesty so zabudovanými nastaviteľnými LED spotmi.

Hmotnosť:

menej ako 1KG

Krytie:

IP65

Krivka svetivosti:

Rozmery:



logické vlastnosti a požiadavky pre Komunikačnú sieť koncových zariadení:

1. Na komunikáciu nepoužívajte otvorenú fyzickú vrstvu založenú na štandardoch, ako napríklad IEEE 802.15.4g pre bezdrôtové siete alebo normy Global System for Mobile communications (GSM) pre celulárne siete alebo LTE pre budúce siete úzkopásmového internetu vecí..
2. Byť schopný pripojenia k centrálnym riadiacim systémom pomocou otvorených sieťových technológií založených na štandardoch, ako sú http, SMTP, SNMP, COAP, TCP, UDP alebo FTP.
3. Zabezpečte, aby bola všetka dátová komunikácia cez komunikačnú sieť koncových zariadení zabezpečená pomocou štandardného bezpečnostného protokolu (napr. TLS, DTLS, IPsec).
4. Povoľiť iba autentizovaný a autorizovaný prístup k sieťovým službám prostredníctvom centrálného systému riadenia
5. Byť schopný udržiavať presný čas sám o sebe alebo synchronizáciou so vzdialenou službou.
6. Poskytnite podrobný pohľad na sieť a jej topológiu vrátane všetkých pripojených prevádzkových zariadení, prepojení a portov.
7. Poskytnite v reálnom čase a historický podrobný pohľad na výkon siete vrátane dostupnej šírky pásma, umiestnenia koncového zariadenia, prístupnosti koncového zariadenia, sily signálu, okružných časov, REPORTY zlyhania doručovania paketov.
8. Poskytnite nástroj na správu konfigurácie na prezeranie a diaľkové aplikovanie zmien, aktualizácií a opráv na operačné systémy a aplikácie na ktoromkoľvek jednotlivom alebo skupine komponentov komunikačných sieťových zariadení poľa, vrátane samotných brán a prevádzkových zariadení.
9. Povoľte operačnému systému a aplikáciám aktualizovať všetky pripojené a aktívne koncové zariadenia za menej ako: **1 hodinu**,
10. Byť schopný zaznamenávať činnosti s časovou pečiatkou. Úroveň protokolovania musí byť konfigurovateľná. Akékoľvek operácie zápisu a vykonania dokončené anténym koncovým zariadením alebo bránou sa zaznamenajú spolu so zdrojovou IP adresou.
11. Poskytujte základné funkcie brány firewall vrátane filtrovania podľa portu, protokolu, zdrojovej adresy IP a cieľovej adresy IP.
12. Poskytovať základné smerovacie schopnosti. Brána funguje ako viacpásmová brána medzi sieťou Backhaul a koncovou sieťou.
13. Byť schopný komunikovať pomocou internetového protokolu verzie 6 (IPv6). Ak je to tak, každé zariadenie musí byť adresovateľné prostredníctvom pridelenej adresy IPv6.
14. Zhoda vysokofrekvenčných komunikácií: Koncové zariadenia a sieťový systém zariadení musia spĺňať všetky príslušné predpisy týkajúce sa vysokofrekvenčných komunikácií, ktoré sa vzťahujú na konkrétny systém používaný v krajine a / alebo regióne.
15. Zabezpečenie systému: Systém sa musí vyrábať, inštalovať a uvádzať do prevádzky tak, aby sa dosiahla primeraná úroveň zabezpečenia systému podľa osvedčených postupov.
16. Vyberte si z nasledujúcich možností:

Voliteľné: **Možnosť vzájomnej autentifikácie pomocou mechanizmu založeného na štandardoch (napr. Certifikátov X.509 alebo vopred zdieľaných kľúčov).**

Voliteľné: Zachovať dôvernosť pomocou štandardného šifrovacieho algoritmu (napr. AES-128 alebo AES-256).

Voliteľné: Overte integritu pomocou algoritmu založeného na štandardoch (napr. Kľúčom HMAC s SHA-256).

(Dokladuje sa katalógovým listom)

Technické kritérium

splnil

☐

nesplnil

☐

Uchádzač splnil každý minimálny technický parameter uvedený v tomto zozname.

Technické kritérium

áno

☐

nie

☐

Poznámky a pripomienky