

Vymedzenie infraštruktúry a areálu

Základné údaje o prijímateľovi sú spracované v dokumente:

„Podrobná špecifikácia skutkového stavu osvetľovacej sústavy pre účely obstarávania poskytovateľa služby GES v budove Slovenského rozhlasu na Mýtnej ulici“, ktorý je súčasťou „Opisu predmetu zákazky“.

D. OPIS PREDMETU ZÁKAZKY¹

Tento opis predmetu zákazky/zadanie vychádza z potrieb a cieľov, ktoré majú byť vynaložením verejných prostriedkov dosiahnuté. Opis predmetu zákazky/zadanie je komplexnou požiadavkou verejného obstarávateľa na obsah, rozsah a výsledok plnenia uchádzača, ktoré sú predmetom jeho ponuky vo verejnom obstarávaní.

1. Názov predmetu zákazky

„Energeticky efektívna rekonštrukcia osvetlenia budovy Slovenského rozhlasu s využitím garantovanej energetickej služby (GES)“

2. CPV kód

Hlavný CPV:

71314000-2 Energetika a súvisiace služby

Doplňujúci CPV:

71314200-4 Riadenie energetiky,

45316000-5 Inštalovanie osvetľovacích a signalizačných systémov

51210000-7 Inštalácia meracích zariadení.

31500000-1 Osvetľovacie zariadenia a elektrické žiarovky

3. Predpokladaná hodnota zákazky

Predpokladaná hodnota predmetu zákazky: **4 125 000 EUR bez DPH** (predpokladaná hodnota zákazky bola stanovená ako minimálna požadovaná miera ročných úspor t.j. 275 000 EUR bez DPH na obdobie garancie úspor t.j. na 15 rokov)

4. Miesto plnenia

Miestom dodania predmetu zákazky je:

RTVS, budova Slovenského rozhlasu, Mýtna ul., Bratislava

5. Lehota plnenia

16 rokov od účinnosti zmluvy, ktorá sa skladá z nasledovných etáp/období:

a) Obdobie prípravy, ktoré zahŕňa vykonanie Podrobnej analýzy a vyhotovenie Návrhu;

- vypracovanie podrobnej analýzy predmetného energetického systému a používanie/prevádzkovanie infraštruktúry v rozsahu podľa potrieb Poskytovateľa za účelom verifikácie správnosti Podkladov, získania detailnejšieho obrazu a prehľadu o možnostiach úspor energie
- vypracovanie projektovej dokumentácie pre realizáciu Obnovy
- návrh organizačných opatrení a návrh zmien pracovných postupov platných pre obdobie Garancie
- súčasťou Návrhu v rámci projektovej dokumentácie bude návrh na rozmiestnenie svietidiel, ktorý bude schválený Prijímateľom v súčinnosti s KPÚ Bratislava
- vypracovaný Návrh predložiť Prijímateľovi na schválenie

b) Obdobie obnovy, ktoré zahŕňa zrealizovanie Obnovy;

- realizácia prác a dodávok podľa projektovej dokumentácie, ktorá je súčasťou Návrhu
- prehľad inštalovaných zariadení s uvedením dĺžky záručnej lehoty
- návrh termínov na zaškolenie pracovníkov Prijímateľa, resp. ním určené osoby, ktoré sa budú podľa pracovného zaradenia, resp. zmluvných vzťahov u Prijímateľa podieľať na prevádzkovaní Obnovených zariadení

¹ Všetky pojmy uvedené v tomto Opise predmetu zákazky sa vykladajú, tak ako sú zadefinované v časti E týchto súťažných podkladov označenej ako „Obchodné podmienky verejného obstarávateľa“

- c) Skúšobné obdobie, ktoré pozostáva z:
 - o uskutočnenia optimalizácie nastavenia Obnovených zariadení s ohľadom na spôsob a využívanie Obnovených zariadení
 - o Poskytovateľ v tomto období nie je povinný dosahovať garantované úspory a tak mu ani nevzniká nárok na Platby za GES
- d) Obdobie garancie, ktoré pozostáva z poskytovania Služby
 - o po ukončení každej Ročnej úsporovej periódy pripraviť Poskytovateľ správu, v ktorej vyhodnotí výsledky dosahovania Garantovaných ročných úspor.

Súvisiace povinnosti:

- maximálnu lehotu časového harmonogramu pre obdobie a) – c) stanovuje verejný obstarávateľ v dĺžke 12-tich mesiacov.

6. Všeobecné vymedzenie predmetu zákazky

Predmetom zákazky je vykonanie opatrení na zvýšenie prevádzkovej efektivity osvetlenia budovy Slovenského rozhlasu. Podstatou predmetu zákazky je, že objem potenciálnych úspor prevádzkových nákladov umožňuje využiť pre realizáciu potrebných opatrení financovanie treťou stranou (dodávateľom) prostredníctvom zmluvy o energetickej efektívnosti pre verejný sektor, ktorej návrh tvorí prílohu E týchto súťažných podkladov, pri ktorej bude investícia do rekonštrukcie splácaná z budúcich úspor prevádzkových nákladov.

Hlavnou výhodou navrhovaného spôsobu riešenia je pre verejného obstarávateľa istota konečného výsledku rekonštrukcie v zmysle reálneho dosiahnutia úspor. Neoddeliteľnou súčasťou obchodných podmienok je tak záruka dodávateľa za dosiahnutie úspor prevádzkových nákladov, čo v praxi znamená, že ak dodávateľ (t.j. úspešný uchádzač) nezabezpečí dosiahnutie úspor v dohodnutom objeme, je povinný tento výpadok kompenzovať – či už zmluvnou pokutou, alebo znížením pravidelných platieb zo strany verejného obstarávateľa. Verejný obstarávateľ tak v konečnom dôsledku dostáva nielen zmodernizované zariadenia, ale zmodernizované zariadenia s dohodnutými požadovanými prevádzkovými výsledkami.

Nakoľko je to uchádzač, ktorý v rámci ponuky navrhuje spôsob realizácie jednotlivých opatrení a výšku úspor nákladov na základe týchto opatrení, sú so samotnou dodávkou technologických prvkov opatrení neoddeliteľne spojené služby projektových a inžinierskych činností spojených s návrhom týchto opatrení a so zabezpečením všetkých potrebných povolení a schválení na ich realizáciu. Uchádzač tak preberá komplexnú zodpovednosť za správnosť a realizovateľnosť jeho návrhu, čo je podstatou samotnej dlhodobej garancie úspor nákladov. Z tohto dôvodu je opodstatnené a možné realizovať zákazku financovanú touto formou jedine v prípade zadania všetkých činností potrebných pre realizáciu opatrení, vrátane súvisiacich služieb, jedine zadaním všetkých činností v rámci jednej zákazky tak, aby uchádzač zahrnul vo svojej ponuke do nákladov všetky skutočné náklady spojené s vykonaním opatrení a dodržaním garantovaného zníženia prevádzkových nákladov energetickeho hospodárstva. V opačnom prípade by nebolo možné realizovať dodávku zariadení v rámci opatrení bez spolufinancovania investičných nákladov zo strany verejného obstarávateľa.

Predmetom zákazky je teda návrh a realizácia opatrení na zvýšenie prevádzkovej efektívnosti osvetlenia budovy Slovenského rozhlasu na Mýtnej ulici v Bratislave. Spôsob realizácie celej zákazky je charakterizovaný tým, že úspešný uchádzač:

- a) zanalyzuje stav osvetľovacej sústavy a súvisiacich zariadení a spotrebu energie v nich,
- b) navrhne technické opatrenia na zníženie prevádzkových nákladov a náklady na opravy a údržbu) osvetľovacej sústavy,

- c) tieto opatrenia zrealizuje, bude dohliadať na prevádzkovanie osvetľovacej sústavy po realizácii opatrení a vyčísluje dosiahnuté úspory,
- d) zaručí sa za úspory dosiahnuté po realizácii opatrení a zabezpečí financovanie celého projektu na základe dosahovaných úspor.

Objekty a zariadenia sú a zostávajú v majetku verejného obstarávateľa.

7. Technické špecifikácie predmetu zákazky

Na budove Slovenského rozhlasu a jej zariadení sa po 37 ročnej prevádzke prejavuje fyzické aj morálne opotrebenie. Jedná sa o 14 456 svietidiel, ktoré sú zväčša fyzicky a morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou, málo účinné a vysoko energeticky neefektívne, s vysokou poruchovosťou, niektoré v zlom technickom stave, aj s konvenčnými zdrojmi svetla – žiarovkami, ktorých predaj a dovoz je na území EÚ teraz úplne zakázaný, niekedy s nevyhovujúcim rozložením jasú svietidla často nedosahujúcimi svetelnosť vnútorných priestorov v súlade s STN EN 12464-1:2011-12 (36 0074).

Podrobná špecifikácia skutkového stavu osvetľovacej sústavy vrátane záverov z vykonanej fyzickej obhliadky všetkých priestorov v budove SRO na Mýtnej ulici – svietidiel, rozvodov elektroinštalácie a osvetľovacích telies - za účelom vypracovania východiskového stavu pre toto verejné obstarávanie sa nachádza v prílohe č. D1 tohto Opisu predmetu zákazky.

8. Požiadavky na minimálny rozsah realizácie predmetu zákazky

Cieľom navrhnutých úsporných opatrení inštaláciou nových moderných technológií je optimalizovať výšku nákladov spojenú s prevádzkou osvetlenia a tým dosiahnuť úspory finančných výdavkov. V súčasnosti dochádza k neefektívnemu prevádzkovaniu osvetlenia, ktorého stav je z technicko-ekonomického hľadiska nevyhovujúci. S ohľadom na vyššie uvedené je požadovaný minimálny rozsah predmetu plnenia nasledovný:

1. analýza situácie a spracovanie správy
2. návrh opatrení na zvýšenie efektívnosti prevádzky osvetlenia v zmysle podmienok uvedených v týchto súťažných podkladoch;
3. návrh opatrenia na rekonštrukciu zdrojov chladu
4. projektovú prípravu realizácie opatrení;
5. praktickú realizáciu opatrení;
6. financovanie investičných nákladov súvisiacich s realizáciou opatrení;
7. garanciu za dosiahnutie dohodnutých úspor;
8. služby dohľadu nad prevádzkou modernizovaného energetického hospodárstva.

Verejný obstarávateľ požaduje, aby navrhované opatrenia boli realizované minimálne v nasledovnom rozsahu:

Povinné opatrenia:

1. Výmena svietidiel v celom rozsahu predmetu GES v súlade s dokumentom MINIMÁLNE DIMENZOVANÉ – TECHNICKÉ PARAMETRE PAMÄTIKOVÉHO CHRÁNENÉHO OBJEKTU REKONŠTRUKCIA OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY, ktorý sa nachádza v prílohe D2 tohto Opisu predmetu zákazky
2. Výmena zdroja chladu v počte 2 ks (náhrada za TRANE RTAA 434)
3. Implementácia riadenia osvetlenia podľa prítomnosti osôb a udržiavanej intenzity osvetlenia
4. Implementácia centralizovaného systému riadenia osvetlenia v spoločných priestoroch a chodbách s diaľkovým riadením z dozorovne bezpečnostnej služby a energo dispečingu.
5. Výmena systému riadenia alebo jeho doplnenie v nevyhnutnom rozsahu v sálach a štúdiách
6. Zabezpečenie a udržiavanie kvality osvetlenia podľa platných noriem a vyhlášok
7. Implementácia stabilizátora napätia pre sústavu scénického osvetlenia estrádneho štúdia

8. Výmena svietidiel pre núdzové a antipanikové osvetlenia v celom rozsahu podľa platnej vyhlášky v rozsahu rekonštrukcie
9. Úprava baterkovne na prevádzku s LED svietidlami pre núdzové a antipanikové osvetlenie.
10. Zavedenie monitoringu spotreby elektrickej energie pre systém osvetlenia, zdroja chladu a prípadne ďalších odporúčaných opatrení s diaľkovým dohľadom a zabezpečenie prístupu k dátam po dobu zmluvného vzťahu GES.

Odporúčané opatrenia:

1. Racionalizácia počtu existujúcich svietidiel za účelom energetickej efektívnosti
2. Implementácia senzorov kvality vnútorného prostredia kancelárií, predovšetkým koncentrácie CO₂, teploty, VOC
3. Implementácia systému pre dezinfekciu vzduchu na pracoviskách za účelom zefektívnenia prevádzky vzduchotechnických zariadení.

Prílohy tejto časti D súťažných podkladov:

D1 - Podrobná špecifikácia skutkového stavu osvetľovacej sústavy vrátane záverov z vykonanej fyzickej obhliadky všetkých priestorov v budove SRO na Mýtnej ulici – svietidiel, rozvodov elektroinštalácie a osvetľovacích telies - za účelom vypracovania východiskového stavu pre toto verejné obstarávanie – táto príloha sa stane zároveň prílohou č. 1 a č. 2 Zmluvy

D2 - MINIMÁLNE DIZAJNOVO – TECHNICKÉ PARAMETRE PAMIATKOVO CHRÁNENÉHO OBJEKTU REKONŠTRUKCIA OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY - táto príloha sa stane zároveň prílohou č. 10 Zmluvy

D3 - PREHLADOVÁ TABUĽKA POČTU SVIETIDIEL ZO ZADANIA

9. EKVIVALENT

Ak v predmetných súťažných podkladoch je niekde použitý konkrétny výrobca, výrobný postup, značka, patent, typ, krajina, oblasť alebo miesto pôvodu alebo výroby, prípadne niektorý z použitých parametrov, alebo rozpätie parametrov identifikuje konkrétny typ výrobku/materiálu/technológie/technologického riešenia/zariadenia (ďalej aj len „výrobok“, resp. aj len „výrobok a zariadenie“), alebo výrobok konkrétneho výrobcu, je uvedený len orientačne a má odporúčací charakter, resp. slúži výlučne na predstavu o budúcich požadovaných materiálovo-technických vlastnostiach zo strany verejného obstarávateľa, Verejný obstarávateľ v takomto prípade, umožňuje predloženie ekvivalentu predmetu zákazky v prípade, ak sa nezmení účel a cieľ predmetu zákazky, a to za nasledovných podmienok:

- predložený ekvivalent bude spĺňať minimálne požiadavky verejného obstarávateľa alebo
- predložený ekvivalent bude obsahovať kvalitatívne výhodnejšie parametre ako sú požiadavky verejného obstarávateľa na predmet zákazky, alebo
- predložený ekvivalent bude zabezpečovať výhodnejšie funkcionality a funkčnosť predmetu zákazky ako sú požiadavky verejného obstarávateľa na funkčnosť predmetu zákazky / zmluvy, pričom
- predložený ekvivalent nesmie vyžadovať iné vedľajšie náklady, ktoré by musel zabezpečiť verejný obstarávateľ v rámci súčinnosti viažucej sa k plneniu predmetu Zmluvy, ktorá bola výsledkom verejného obstarávania ako prijatie ekvivalentu a prijatím predloženého ekvivalentu nesmie dôjsť k zvýšeným priamym alebo nepriamym nákladom vyplývajúcim z užívania dodaného predmetu zmluvy.

Tieto ekvivalenty (ak je relevantné) uchádzač uvedie vo svojej ponuke, v ocenenom štruktúrovanom cenníku zmluvy v súlade s týmito súťažnými podkladmi.“

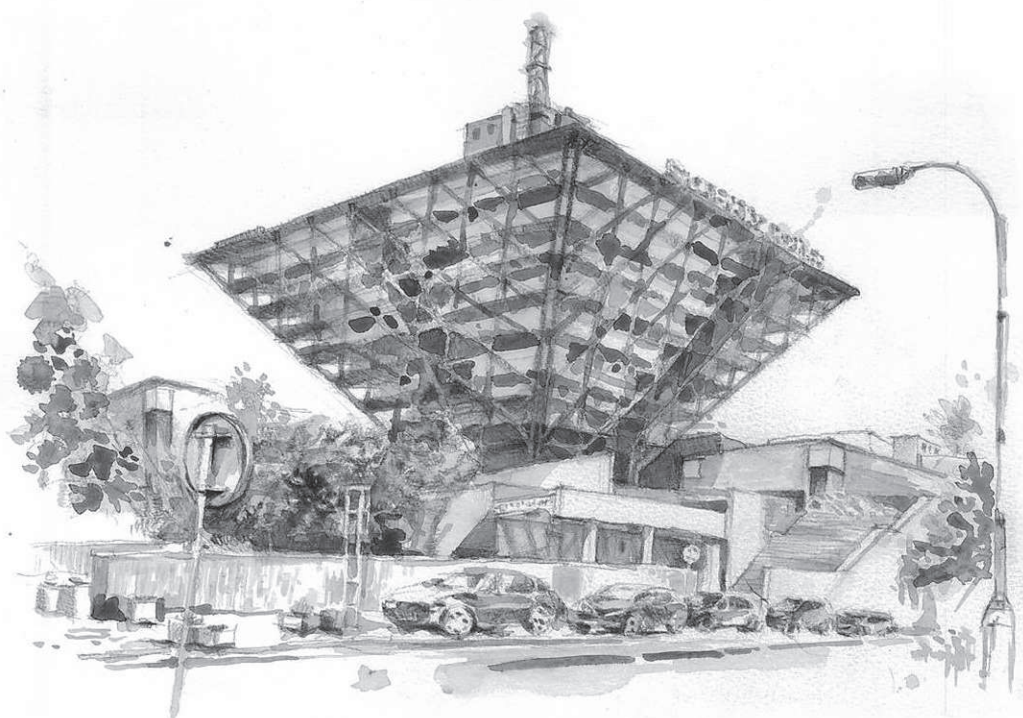
Podrobná špecifikácia skutkového stavu
OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY

pre účel obstarávanie poskytovateľa služieb
GES v budove Slovenského rozhlasu
na Mýtnej ulici

Finálna verzia 1.4.2

Február 2022

vypracovaná pre spoločnosť



sféra, a.s. • Karadžičova 2 • 811 08 Bratislava
tel.: +421 2 502 13 142

Dôverné © sféra, a.s.

PODROBNÁ ŠPECIFIKÁCIA SKUTKOVÉHO STAVU OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY

vypracovaná pre spoločnosť



Podrobná špecifikácia skutkového stavu osvetľovacej sústavy vrátane vykonania fyzickej obhliadky všetkých priestorov v budove SRo na Mýtnej ulici – sietídiel, rozvodov elektroinštalácie a osvetľovacích telies - za účelom vypracovania východiskového stavu do opisu predmetu zákazky v súťažných podkladoch pre obstarávanie poskytovateľa služieb GES bola spracovaná na základe CP zo dňa 25.11.2020

Upgrade verzie rozširuje rozsah navrhovaných opatrení o inštaláciu obnoviteľného zdroja a rekonštrukciu (výmenu) zdroja chladu, ako priamu súvislosť obnovy osvetľovacej sústavy s potenciálom dosiahnutia vyšších úspor spotreby elektrickej energie.

Identifikácia dokumentu

Energetický audítor	Ing. Peter Chochol, PhD.
Číslo osvedčenia	321/2014-0011
Názov projektu	Podrobná špecifikácia skutkového stavu osvetľovacej sústavy SRo
Verzia dokumentu	1.4.2
Zhotoviteľ	SFÉRA, a.s. Karadžičova 2, 811 08 Bratislava
Status	Finálna verzia
Objednávateľ	Rozhlas a televízia Slovenska, Mlynská dolina, 845 45 Bratislava
Zmluva zo dňa	OV0003118 zo dňa 22.12.2020

OBSAH

MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE	6
POĎAKOVANIE	7
ÚVOD	8
ZOZNAM POJMOV	9
1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE	10
1.1 Identifikačné údaje objednávateľa podrobnej špecifikácie	10
1.2 Identifikačné údaje energetického audítora	10
2. LEGISLATÍVNE PREDPISY, NORMY A POUŽITÁ LITERATÚRA	11
3. ZISTENIE A VYHODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY	12
3.1 Dodané podklady pre spracovanie	12
3.2 Základný popis a charakteristika hlavných činností	13
3.3 Situačný plán	14
3.4 Klimatické podmienky	15
3.5 Časy východu a západu slnka 2021, Bratislava	15
3.6 Zoznam predmetných budov a účel ich využitia	15
3.7 Údaje o energetických vstupoch a energetických výstupoch	16
3.7.1 Údaje o energetických vstupoch	16
3.7.2 Elektrina	17
3.8 Údaje o vlastných energetických zdrojoch	24
3.8.1 Batérie	24
3.8.2 Dieselagregáty	24
3.8.3 Zdroj nepretržitého napájania UPS	25
3.9 Základná ročná bilancia premeny energie v SRO	25
3.10 Údaje o rozvodoch energie	26
3.10.1 Rozvody elektriny	26
3.10.2 Rozvádzače	26
3.11 Údaje o významných spotrebičoch energie	26
3.11.1 Budovy	26
3.12 Technické zariadenia osvetľovacej sústavy	28
3.12.1 Svetidlá	28
3.12.2 Svetidlá typu A – žiarivkové (18W, 36W a 58W)	28
3.12.3 Svetidlá typu B – žiarovkové E27 max. 150W (downlights)	28
3.12.4 Svetidlá typu C – žiarovkové E27 so skleneným difúzorom	29
3.12.5 Svetidlá typu D – žiarivkové (18W a 36W) s opálovým krytom	30
3.12.6 Svetidlá typu E – žiarivkové alebo žiarovkové E27 s vyšším krytím	30
3.12.7 Svetidlá typu F – reflektorové žiarovkové halogénové	31
3.12.8 Svetidlá typu NO – núdzové osvetlenie	31
3.13 Spotreba energie na prevádzku osvetľovacej sústavy	32
3.13.1 Technické zariadenia – svetelné zdroje	32

3.14 Technologické zariadenia	35
3.14.1 Zdroj chladu	35
3.15 VYHODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU osvetľovacej sústavy	36
3.15.1 Základná ročná bilancia spotreby energie osvetľovacej sústavy v SRO	36
3.15.2 Meranie spotreby energií	36
3.15.3 Stanovenie referenčnej hodnoty spotreby osvetľovacej sústavy	39
4. NÁVRH OPATRENÍ	41
4.1 Metodika a kritériá hodnotenia, bilancie	41
4.1.1 Ekonomické hľadisko	41
4.1.2 Environmentálne hľadisko	41
4.1.3 Technické hľadisko	41
4.1.4 Prevádzkové hľadisko	41
4.1.5 Legislatívne hľadisko	42
4.1.6 Spoločenské hľadisko	42
4.2 Opatrenie č.1: Obnova osvetľovacej sústavy SRO	43
4.2.1 Obnova osvetľovacej sústavy SRO	43
4.3 Opatrenie č.2: Výmena zdroja chladu SRO	52
4.3.1 Navrhovaná modernizácia riešenia výmeny zdroja chladu	52
4.4 Znečisťujúce látky	53
5. EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE OPATRENÍ	54
5.1 Metóda hodnotenia	54
5.1.1 Jednoduchá doba návratnosti investície (T_s)	54
5.1.2 čistá súčasná hodnota - NPV (<i>net present value</i>)	54
5.1.3 vnútorné výnosové percento - IRR (<i>internal rate of return</i>)	54
5.2 Výsledky ekonomického vyhodnotenia opatrení	55
5.2.1 Odporúčaný spôsob obnovy osvetľovacej sústavy a súvisiacich technológií	56
ZÁZNAM O ODOVZDANÍ A PREVZATÍ PÍSUMNEJ SPRÁVY	57
SÚHRNNÝ INFORMAČNÝ LIST	58
SÚBOR ÚDAJOV PRE MONITOROVACÍ SYSTÉM	59
KÓPIA POTVRDENIA O ZÁPISĚ DO ZOZNAMU ENERGETICKÝCH AUDÍTOROV	60
O SPOLOČNOSTI SFÉRA, A.S.	62
ZOZNAM OBRÁZKOV	63
ZOZNAM TABULIEK	64

História zmien

Dátum	Verzia	Opis	Autor
25. 01. 2021	1.0	1. Draft	Peter Chochol
05. 03. 2021	1.1	Spracovaná verzia na pripomienkovanie	Peter Chochol
22. 03. 2021	1.2	Zpracovanie technických dát a meraní	Peter Chochol Richard Kačík
08. 04. 2021	1.3	Finálna verzia	Peter Chochol
14.01.2022	1.4	Upgrade finálna verzia	Peter Chochol
18. 01. 2022	1.4.1	Korekcia ceny EE 2022-2024	Peter Chochol
07. 02. 2022	1.4.2	Úprava navrhovaných opatrení a prepočet cien EE bez DPH	Peter Chochol

MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE

- **Súčasný stav osvetľovacej sústavy SRO je nevyhovujúci**
 - **Svietidlá sú morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou.**
(v prevádzke už 37 rokov)
 - **Svietidlá sú málo účinné a vysoko energeticky náročné.**
(účinnosť svetelných zdrojov iba 22 %)
 - **Stav rozvodov a zastaralých rozvádzačov je nevyhovujúci**
(hlavne hliníkové rozvody a zastaralé prvky rozvádzačov)
 - **Svietidlá sa vyznačujú vysokou poruchovosťou**
(ročné náklady na materiál 4 000 EUR)
 - **Nie sú dodržané svetelno-technické podmienky osvetlenia vnútorných priestorov**
(v súlade s STN EN 12464-1 a ďalších vyhlášok a nariadení vlády vzťahujúcich sa k prevádzke sústavy osvetlenia)
- **Potenciál úspory elektrickej energie a nákladov je až 35%**
 - **Priemerná hodnota aktuálnej spotreby elektriny je 5 235 MWh/rok**
(čo predstavuje súčasné náklady vo výške 629,00 tis. €/rok bez DPH)
 - **Potenciál na zníženie celkovej spotreby osvetľovacej sústavy je až 35%**
(čo predstavuje úsporu až 1 831 MWh ročne t.j. až 277 tis. € bez DPH za rok)
 - **Okrem obnovy osvetľovacej sústavy je možné ďalšie úspory dosiahnuť**
znížením rezervovanej kapacity a výmenou zdroja tepla
 - **Obnova osvetľovacej sústavy a ostatných súvisiacich technológií prispeje**
k zníženiu emisií skleníkových plynov a tuhých znečisťujúcich látok
(predovšetkým zníženie emisií CO₂ až o 177 ton ročne)
- **Odporúčaný spôsob obnovy osvetľovacej sústavy a súvisiacich technológií je GES**
 - **Obnova osvetľovacej sústavy SRO je vhodná na realizáciu formou**
garantovanej energetickej služby (GES).
(Vyplýva to z výsledkov porovnania energetických a ekonomických ukazovateľov pozri tab. č. 31 strana 56.)
 - **Výhody GES**
 - SRO nepotrebuje na obnovu osvetľovacej sústavy vlastné investičné zdroje. Obnova sa zaplatí z úspory nákladov na elektrickú energiu postupne počas doby trvania Zmluvy o energetickej efektívnosti (GES)
 - poskytovateľ GES garantuje dosiahnutie hodnoty zmluvne stanovených úspor
 - poskytovateľ GES na seba zmluvne preberá technické aj finančné riziká projektu
 - poskytovateľ GES realizuje projekt od začiatku do konca: spracuje potrebnú dokumentáciu k projektu, zabezpečí jeho realizáciu, spustenie do prevádzky, je zodpovedný za správnu prevádzku, monitoring a verifikáciu úspor
- **Osobité podmienky realizácie obnovy osvetľovacej sústavy**
 - Pri realizácii rekonštrukcie osvetľovacej sústavy je potrebné zohľadniť požiadavky legislatívy už pred samotnou realizáciou, ako napr. požiadavky **zákona NR SR 49/2002 Z. z. z 19. decembra 2001 o ochrane pamiatkového fondu.**

POĎAKOVANIE

Moje poďakovanie patrí všetkým pracovníkom Rozhlasu a televízie Slovenska, predovšetkým p. Dane Svobodovej, p. Michalovi Botlíkovi, p. Matúšovi Richterovi a p. Marekovi Knutovi, ktorí nám pomohli a poskytli všetky nevyhnutné podklady pre realizáciu detailnej špecifikácie skutkového stavu osvetľovacej sústavy vrátane vykonania fyzickej obhliadky všetkých priestorov v budove SRO na Mýtnej ulici predovšetkým obhliadky svietidiel, rozvodov elektroinštalácie a osvetľovacích telies za účelom vypracovania východiskového stavu do opisu predmetu zákazky v súťažných podkladoch pre obstarávanie poskytovateľa služieb GES s možnosťou vykonania reálnych meraní spotreby elektrickej energie osvetľovacej sústavy.

Rovnako ďakujem členom tímu, ktorí sa podieľali na spracovaní tejto práce a to hlavne p. Richardovi Kačíkovi a p. Tomášovi Krošlákovi.

Ing. Peter Chochol, PhD.
energetický audítor

sféra, a.s.
Karadžičova 2
811 08 Bratislava
tel: +421 905 478 196
peter.chochol@sfera.sk
www.sfera.sk



ÚVOD

Budova Slovenského rozhlasu, jedna z architektonických dominánt Bratislavy. V rámci mesta ide o výnimočnú budovu, koncept svedectva doby, v ktorej vznikala. Táto doba bola priaznivo naklonená veľkorysým riešeniam. Práve preto mohli jeho tvorcovia experimentovať, použiť progresívne technológie a konštrukčné princípy.

Budova je postavená z ocelevej konštrukcie v tvare obrátenej pyramídy. O autoroch budovy rozhlasu rozhodla súťaž v roku 1963. Víťazom sa stal architekt Miloš Chorvát, investor sa však po zvážení všetkých za a proti rozhodol realizovať druhý najvyššie ocenený návrh architektonického kolektívu Štefan Svetko, Štefan Ďurkovič, Barnabáš Kissling, ktorého formu tvorila obrátená pyramída z ocelevej konštrukcie. Spoločná predstava sa formovala dlhší čas. Projekt vznikol v roku 1967. Obrátená pyramída, ako budovu Slovenského rozhlasu mnohí nazývajú, obsahuje veľkorysé vnútorné priestory, vynikajúcu koncertnú sieň a dobre vybavené nahrávacie štúdiá. Je tu umiestnený aj jeden z najväčších organov na Slovensku. Celková výška budovy po vrchol antény je 80 metrov.

Rozložené priestory, ktoré rozhlas na svoju prevádzku nevyhnutne potrebuje, museli architekti sústrediť na malom pôdoryse. Keďže radikálne odmietali verziu tridsiatich poschodí nad sebou, zo začiatku uvažovali o rovnom dome s ustúpeniami na koncoch. Postupne však dospeli k symetrickej kompozícii oceleového koša, ktorá mala výhodu, že dokázala udržať samu seba – podobne ako kôš z prútia. Tak vznikol tvar obrátenej pyramídy, ktorý okamžite vyvolal medzi obyvateľstvom vznik fám a teórií. Od tvrdení, že ide o zmenšeninu Cheopsovej pyramídy, po úvahy nad negatívnymi energiami, ktoré takáto stavba do svojho okolia vyžaruje. Svetko považuje podobné názory za vtipné, od reality na míle vzdialené.

Konečná forma budovy vyplynula z jej funkcie a potrieb a bola úzko previazaná s použitým materiálom – oceľou. Na Slovensku bol rozhlas prakticky prvou oceľovou budovou. Budova má mohutnú podnož s hlavnými nahrávacími a prevádzkovými priestormi, ktoré sú dôkladne odizolované od akéhokoľvek hluku.

Najväčší prínos znamenala interiérová úprava budovy rozhlasu. Trojica autorov zamýšľala vytvoriť akúsi kancelársku krajinu, plnú svetla, zelene, vzduchu. Priestory šiestich podlaží mali byť otvorené a vzájomne previazané. V interiéroch rozhlasu sa nájdú rarity, akou je napríklad Veľké koncertné štúdio. So skúšobným vysielaním z tejto budovy sa začalo v roku 1984. Pravidelné vysielanie prebieha od 27. marca 1985.

V závere roku 2017 vyhlásil Pamiatkový úrad SR za národnú kultúrnu pamiatku budovu Slovenského rozhlasu v Bratislave, vo verejnosti známu ako „obrátená pyramída“. Budova ROZHlasU, zapísaná v Ústrednom zozname pamiatkového fondu pod číslom 12091/1, svojimi hodnotami jedinečne reprezentuje architektonické dedičstvo povojnovej modernej architektúry, je jedným z vrcholných diel neskorého modernizmu na Slovensku v jej najexpresívnejšej experimentálnej forme. Objekt s výraznou expresionisticky tvarovanou formou pyramídy je odkazom na najaktuálnejšie súdobé prejavy neskorkej moderny vo svete. Dielo slovenských architektov Štefana Ďurkoviča a Štefana Svetka presahuje svojimi kvalitami národný význam. Ako výnimočné dielo stredoeurópskej moderny bola budova Slovenského rozhlasu publikovaná v renomovaných zahraničných vydavateľstvách a časopisoch. Kľúčové nahrávacie priestory a koncertná sála v pôvodnom architektonickom riešení sú unikátne v rámci celého Slovenska. Dodnes je vnímaná ako jeden z neskoromoderných symbolov Bratislavy, v roku 2001 sa stala víťazom ankety Stavba storočia v kategórii Občianske stavby. Vďaka ľahkej čitateľnosti v panoráme mesta sa tento neobyčajne silný architektonický solitér zaraďuje medzi kľúčové prvky urbanizmu.

Na budove a jej zariadení sa po 37 ročnej prevádzke prejavuje fyzické aj morálne opotrebenie. Predmetom tohto dokumentu je spracovanie podrobnej špecifikácie skutkového stavu osvetľovacej sústavy vrátane vykonania fyzickej obhliadky všetkých priestorov v komplexe budov SRO na Mýtnej ulici – svetidiel, rozvodov elektroinštalácie a osvetľovacích telies - za účelom vypracovania východiskového stavu do opisu predmetu zákazky v súťažných podkladoch pre obstarávanie poskytovateľa GES.

Jedná sa o 14 456 svetidiel, ktoré sú zväčša fyzicky a morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou, málo účinné a vysoko energeticky neefektívne, s vysokou poruchovosťou, niektoré v zlom technickom stave, aj s konvenčnými zdrojmi svetla – žiarovkami, ktorých predaj a dovoz je na území EÚ teraz úplne zakázaný, niekedy s nevyhovujúcim rozložením jasu svetidla často nedosahujúcimi svetelnosť vnútorných priestorov v súlade s STN EN 12464-1:2011-12 (36 0074).

ZOZNAM POJMOV

energetický audit; audit hospodárenia s energiou (angl. energy audit): systematická kontrola a analýza využívania energie a spotreby energie miesta, budovy, systému alebo organizácie s cieľom určenia energetických tokov a potenciálu na zlepšenia energetickej účinnosti a ich vykazovania

energetický audítor; audítor hospodárenia s energiou (angl. energy auditor): jednotlivec, skupina ľudí alebo orgán vykonávajúci energetický audit

faktor vplyvu (angl. adjustment factor): kvantifikovateľný parameter ovplyvňujúci spotrebu energie

auditovaný objekt (angl. audited object): budova, zariadenie, systém, proces, dopravný prostriedok alebo služba, ktorá je predmetom energetického auditu

organizácia (angl. organisation): osoba alebo orgán, ktorý vlastní, prevádzkuje, využíva alebo manažuje auditovaný objekt (auditované objekty)

spotreba energie (angl. energy consumption): množstvo použitej energie

energetická účinnosť; účinnosť hospodárenia s energiou (angl. energy efficiency): pomer alebo iný kvantitatívny vzťah medzi výstupom výkonu, služby, tovarov alebo energie a vstupom energie

hospodárenie s energiou (angl. energy performance): merateľné výsledky týkajúce sa energetickej účinnosti, využívania energie a spotreby energie

ukazovateľ hospodárenia s energiou (angl. energy performance indicator): kvantitatívna hodnota alebo merateľná veličina hospodárenia s energiou, ako ju definuje organizácia

opatrenie na zlepšenie energetickej účinnosti; opatrenie na zlepšenie účinnosti hospodárenia s energiou (angl. energy efficiency improvement measure): množstvo ušetrenej energie, ktoré je určené meraním a/alebo odhadom spotreby pred a po implementácii jedného alebo viacerých opatrení na zlepšenie energetickej účinnosti, pri zabezpečení normalizácie faktormi, ktoré ovplyvňujú spotrebu energie

využívanie energie (angl. energy use): spôsob používania alebo postup pri používaní energie

technický systém budovy znamená technické zariadenia budovy alebo jednotky budovy na vykurovanie priestoru, chladenie priestoru, vetranie, prípravu teplej vody, vstavané osvetlenie, automatizáciu a riadenie budovy, výrobu elektrickej energie na mieste, alebo ich kombináciu vrátane tých systémov, ktoré využívajú energiu z obnoviteľných zdrojov

systém automatizácie a riadenia budovy znamená systém, ktorý zahŕňa všetky produkty, softvér a inžinierske služby, ktorými sa môže podporovať energeticky efektívna, hospodárna a bezpečná prevádzka technických systémov budovy prostredníctvom automatického riadenia a uľahčením manuálneho ovládania týchto technických systémov budovy

vykurovací systém znamená kombináciu prvkov potrebných na zabezpečenie spôsobu úpravy vnútorného vzduchu, v rámci ktorej sa teplota zvyšuje

miesto zrakovej úlohy je časť pracoviska, v ktorom sa vykonáva zraková úloha. Za miesto zrakovej úlohy sa tiež považuje miesto, kde veľkosť a poloha zrakovej úlohy nie je známa alebo kde sa zraková úloha môže vyskytnúť

svetelný tok Φ (lumen - lm) - Vyjadruje množstvo svetla, ktoré vyžiari svetelný zdroj do všetkých smerov za 1 sekundu. Pre konkrétny typ svetelného zdroja je tento údaj uvedený v katalógu alebo na obale.

svietivosť I (kandela - cd) - Predstavuje veľkosť svetelného toku vyžiareného v smere orientovaného priestorového uhla Ω . Charakterizuje zdroje svetla, predovšetkým však svietidlá. Diagramy svietivosti v jednotlivých smeroch sa nazývajú krivky svietivosti. Využívajú sa vo svetelno-technických výpočtoch pri návrhu osvetlenia.

osvetlenosť E (lux - lx) - Osvetlenosť alebo intenzita osvetlenia udáva pomer dopadajúceho svetelného toku na osvetlenú plochu. Intenzita osvetlenia 1 lx znamená, že svetelný tok 1 lm dopadá rovnomerne na plochu 1 m².

zraková pohoda - Psychologický stav, pri ktorom celý zrakový systém plní svoju funkciu optimálne, sa nazýva zraková pohoda. Dobré osvetlenie je pri nej významným faktorom. Pohodu zásadne ovplyvňuje typ svetelných zdrojov, druh a rozmiestnenie svietidiel, hladiny osvetlenosti a ich rovnomernosti v rôznych rovinách a taktiež rozloženie jasu v priestore.

GES (Garantovaná energetická služba): energetická služba poskytovaná na základe zmluvy o energetickej efektívnosti s garantovanou úsporou energie (Zákon NR SR č. 321/2014 o energetickej efektívnosti.).

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1 Identifikačné údaje objednávateľa podrobnej špecifikácie

Tabuľka 1 Identifikačné údaje objednávateľa podrobnej špecifikácie

Názov / Obchodné meno		Rozhlas a televízia Slovenska			
	DIČ	2023169973		IČO	47 232 480
Sídlo	Kraj	Bratislavský	Okres	Bratislava	
	Mesto	Bratislava	PSČ	845 45	
	Ulica	Mlynská dolina	Číslo		
Osoba oprávnená konať v mene objednávateľa (štatutár)	Meno a priezvisko	Jaroslav Rezník	Titul	PhDr.	
	Pozícia	Generálny riaditeľ RTVS			
Osoba oprávnená jednať vo veciach technických 1	Meno a priezvisko	Marián Baran	Titul	Ing.	
	Telefón e-mail	 marian.baran@rtvs.sk			

1.2 Identifikačné údaje energetického audítora

Tabuľka 2 Identifikačné údaje energetického audítora

Zamestnávateľ / Obchodné meno		SFÉRA, a.s.			
	DIČ	2020212007		IČO	35 757 736
Sídlo zamestnávateľa	Kraj	Bratislavský	Okres	Bratislava	
	Mesto	Bratislava	PSČ	811 08	
	Ulica	Karadžičova	Číslo	2	
Energetický audítor	Meno a priezvisko	Peter Chochol	Titul	Ing., PhD.	
	Telefón e-mail	 peter.chochol@sfera.sk		Dátum narodenia	
Trvalý pobyt	Kraj		Okres		
	Mesto		PSČ		
	Ulica		Číslo		

2. LEGISLATÍVNE PREDPISY, NORMY A POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2006/32/ES z 5. Apríla 2006 o energetickej účinnosti konečného využitia energie a energetických službách.
- [2] Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2012/27/ES z 25. Októbra 2012 o energetickej efektívnosti.
- [3] ZÁKON č. 321/2014 Z.z. z 21. Októbra 2014 o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- [4] Vyhláška MH SR č. 179/2015 Z.z. zo 6. Júla 2015, o energetickom audite
- [5] Daniels, K.: Technika budov, Jaga Group, Bratislava, 2003
- [6] EN 16247 Energetické audity: Časť 1: Všeobecné požiadavky; Časť 2: Budovy; Časť 3: Procesy; Časť 4: Doprava; Časť 5: Kompetentnosť energetických audítorov.
- [7] ZÁKON NR SR č. 555/2005 Z. z. o energetickej hospodárnosti budov
- [8] ZÁKON NR SR č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia
- [9] Vyhláška MZ SR č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach a požiadavkách na osvetlenie pri práci
- [10] Vyhláška MH SR č. 327/2015 Z.z. o výpočte a plnení cieľov energetickej efektívnosti
- [11] SMERNICA EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2018/844 z 30. mája 2018, ktorou sa mení smernica 2010/31/EÚ o energetickej hospodárnosti budov a smernica 2012/27/EÚ o energetickej efektívnosti
- [12] ZÁKON NR SR č. 49/2002 Z. z. z 19. decembra 2001 o ochrane pamiatkového fondu, verzia predpisu účinná od 11.02.2019
- [13] STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Vnútorne pracovné miesta
- [14] STN EN 12464-2 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Vonkajšie pracovné miesta
- [15] STN 36 0450 Umelé osvetlenie vnútorných priestorov
- [16] STN 36 0452 Umelé osvetlenie obytných budov
- [17] STN 73 0580-1 Denné osvetlenie budov. Časť 1: Základné požiadavky
- [18] STN 73 0580-2 Denné osvetlenie budov. Časť 2: Denné osvetlenie budov na bývanie
- [19] STN EN 1838 Požiadavky na osvetlenie. Núdzové osvetlenie
- [20] STN EN 12193 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie športovísk
- [21] STN IEC 60050-845 Medzinárodný elektrotechnický slovník. Kapitola 845: Osvetlenie
- [22] STN EN 12665 Svetlo a osvetlenie. Základné termíny a kritéria na stanovenie požiadaviek na osvetlenie
- [23] STN TR 13201-1 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 1: Výber tried osvetlenia
- [24] STN EN 13201-2 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 2: Svetelnotechnické požiadavky
- [25] STN EN 13201-3 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 3: Svetelnotechnický výpočet
- [26] STN EN 13201-4 Osvetlenie pozemných komunikácií. Časť 4: Metódy merania svetelnotechnických vlastností
- [27] STN TNI 14380 Osvetlenie. Osvetľovanie tunelov
- [28] STN EN 13032-1 Svetlo a osvetlenie. Meranie a uvádzanie fotometrických údajov svetelných zdrojov a svietidiel. Časť 1: Meranie a formát súboru údajov
- [29] STN EN 13032-2 Svetlo a osvetlenie. Meranie a uvádzanie fotometrických údajov svetelných zdrojov a svietidiel. Časť 2: Uvádzanie údajov pre vnútorné a vonkajšie pracovné miesta
- [30] STN EN 13032-3 Svetlo a osvetlenie. Meranie a uvádzanie fotometrických údajov svetelných zdrojov a svietidiel. Časť 3: Spôsob uvádzania údajov pre núdzové osvetlenie pracovných miest

3. ZISTENIE A VYHODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY

3.1 Dodané podklady pre spracovanie

Zdrojom informácií pre spracovanie špecifikácie skutkového stavu boli získané dokumenty, prehliadky technológií a osobné konzultácie so zástupcami Objednávateľa ako aj rad podkladov týkajúcich sa technologických zariadení, technologických procesov, budov a ich zariadení.

Tabuľka 3 Získané podklady

Odobraná dokumentácia predmetu energetického auditu	PP	Poznámka
Situačný plán		
Základný popis		
Projektová dokumentácia skutočného vyhotovenia budov		Relevantných k osv. súst.
Vonkajšie faktory, ktoré môžu ovplyvniť energetickú hospodárnosť budovy		
Informačný model budovy (BIM) a/alebo návrhové modely budovy		Nie je v rozsahu dodávky
Charakteristika hlavných činností v predmete energetického auditu		
Zoznam všetkých budov, účel ich využitia a popis všetkých energetických techn.		Relevantných k osv. súst.
Údaje o poskytovaných technických službách		
Údaje o energetických vstupoch a energetických výstupoch		
Údaje o vlastných energetických zdrojoch		
Údaje o rozvodoch energie		
Údaje o významných spotrebičoch energie		Relevantných k osv. súst.
Riadiace diagramy a hodnoty nastavení		
Údaje o využívaných palivách (druh, výhrevnosť a cenu)		Nie je v rozsahu dodávky
Elektrina, technické podmienky odberu vrátane profilu zaťaženia, cena		dportal.sk
Teplo, druh a parametre energetického média, spôsobu merania množstva, cena		Nie je v rozsahu dodávky
O rozvodoch energie sa zistia údaje o hlavných a vedľajších rozvodoch		
Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií		Nie je v rozsahu dodávky
Technické zariadenia - Vykurovací systém (vykurovacie systémy) a riadenie		Iba pre výrobu chladu
Technické zariadenia - Systém (systémy) prípravy teplej vody a riadenie		Nie je v rozsahu dodávky
Technické zariadenia - Systém (systémy) chladenia a riadenie		
Technické zariadenia - Systém vetrania a klimatizácie a riadenie		
Tepelné straty		
Spotreba energie na prevádzku		
Technologické zariadenia - (charakteristika spotrebiča, prev. doba za rok, príkon)		Nie je v rozsahu dodávky
Spôsob merania a riadenia energetického hospodárstva		
Osvetlenie - charakteristika a parametre osvetľovacej sústavy, vrátane riadenia)		
Osvetlenie - dodržanie svetelno-technických podmienok		

3.2 Základný popis a charakteristika hlavných činností

Postavenie Rozhlasu a televízie Slovenska

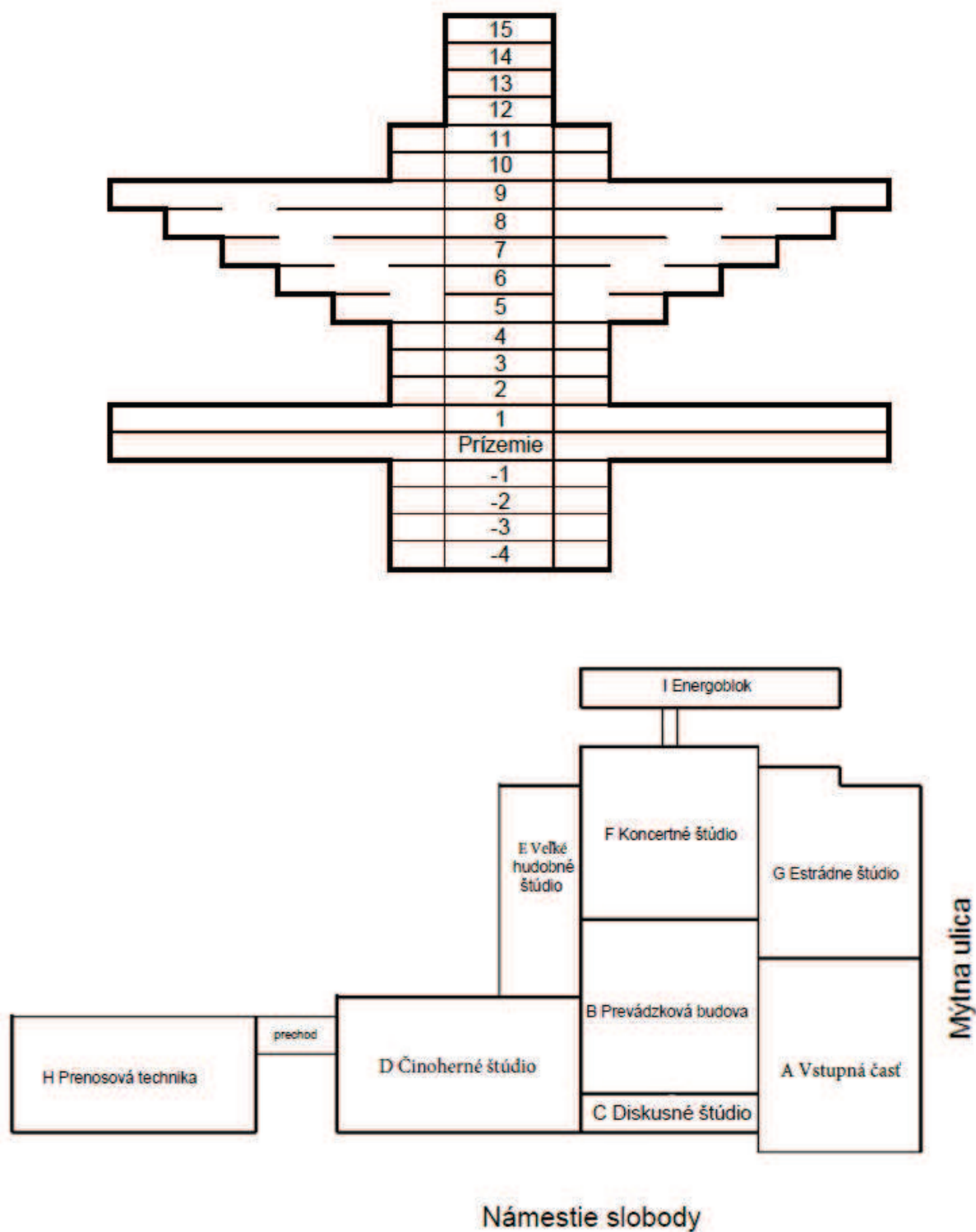
1. Rozhlas a televízia Slovenska je verejnoprávna, národná, nezávislá, informačná, kultúrna a vzdelávacia inštitúcia, zriadená zákonom č. 532/2010 Z. z. o Rozhlase a televízii Slovenska a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len „zákon o Rozhlase a televízii Slovenska“), ktorá poskytuje službu verejnosti v oblasti rozhlasového a televízneho vysielania.
2. Rozhlas a televízia Slovenska je právnická osoba zapísaná v Obchodnom registri Okresného súdu Bratislava I, Oddiel: Po, Vložka č.: 1922/B. Identifikačným číslom Rozhlasu a televízie Slovenska je 47 232 480. Sídlo Rozhlasu a televízie Slovenska je Mlynská dolina, 845 45 Bratislava.
3. Rozhlas a televízia Slovenska vykonáva svoju činnosť vo vlastnom mene, na vlastný účet a na vlastnú zodpovednosť a nemôže svoje práva a povinnosti vysielateľa rozhlasovej a televíznej programovej služby previesť zmluvou ani iným právnym úkonom na inú právnickú osobu alebo fyzickú osobu.

Hlavnou činnosťou Rozhlasu a televízie Slovenska je:

- a) vysielanie najmenej dvoch televíznych programových služieb na dvoch celoplošných terestriálnych analógových okruhoch až do ukončenia svojho analógového televízneho vysielania na území Slovenskej republiky,
- b) vysielanie najmenej štyroch rozhlasových programových služieb, z ktorých jedna je určená na vysielanie obsahovo a regionálne vyvážených programov v jazykoch národnostných menšín a etnických skupín žijúcich na území Slovenskej republiky; ak Rozhlas a televízia Slovenska vysiela viac ako štyri rozhlasové programové služby, aspoň štyri z nich sa realizujú celoplošným vysielaním a ak vysiela len štyri rozhlasové programové služby, aspoň tri z nich sa realizujú celoplošným vysielaním,
- c) poskytovanie obsahových služieb prostredníctvom verejnoprávneho terestriálneho multiplexu, z ktorých sú najmenej dve televízne programové služby,
- d) zabezpečovanie tvorby, výroby a nákupu programov a ich šírenia,
- e) vysielanie väčšinového podielu programov vo verejnom záujme vo vysielaní každej programovej služby,
- f) zabezpečovanie regionálneho vysielania prostredníctvom rozhlasových a televíznych štúdií; regionálne vysielanie každého štúdia musí vyvážené obsahovať príspevky z celého územia jeho pôsobnosti,
- g) vysielanie obsahovo a regionálne vyvážených programov v jazykoch národnostných menšín a etnických skupín žijúcich na území Slovenskej republiky v časovom rozsahu zodpovedajúcom národnostnému a etnickému zloženiu obyvateľstva Slovenskej republiky; na zabezpečenie výroby a vysielania programov pre národnostné menšiny a etnické skupiny zriaďuje Rozhlas a televízia Slovenska samostatné organizačné útvary Slovenského rozhlasu a Slovenskej televízie,
- h) zohľadňovanie potrieb nepočujúcich a iných sociálnych menšín vo vysielaní,
- i) poskytovanie priestoru činnosti registrovaných cirkví a náboženských spoločností vo vysielaní,
- j) uskutočňovanie prenosov a záznamov z vybraných spoločensky významných udalostí politického, kultúrneho, náboženského, umeleckého a športového zamerania,
- k) poskytovanie vysielacieho času na vysielanie politickej reklamy podľa osobitných predpisov,
- l) poskytovanie potrebného vysielacieho času štátnym orgánom na výzvy v krízových situáciách a na iné dôležité oznámenia určené verejnosti,
- m) rozhlasové vysielanie kultúrnych a informačných programov do zahraničia,
- n) zabezpečovanie činnosti archívu Rozhlasu a televízie Slovenska,
- o) zabezpečovanie ochrany diel a umeleckých výkonov podľa osobitného predpisu,
- p) zúčastňovanie sa na činnosti medzinárodných organizácií pôsobiach v oblasti vysielania,
- q) zriaďovanie a riadenie umeleckých telies a súborov,
- r) utváranie siete stálych spravodajcov a osobitných spravodajcov v Slovenskej republike a v zahraničí

(Zdroj: ŠTATÚT ROZHLASU A TELEVÍZIE SLOVENSKA, 2016)

3.3 Situačný plán



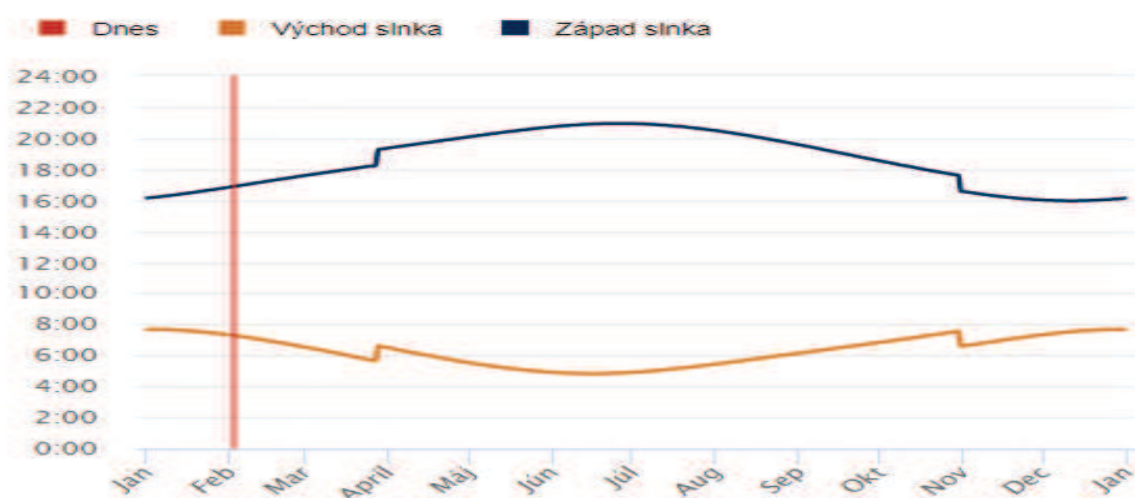
Obrázok 1 Situačný plán objektov SRO Mýtna 1, Bratislava

3.4 Klimatické podmienky

Tabuľka 4 Klimatické podmienky v Bratislave

Miesto predmetu podrobnej špecifikácie	Priemerná teplota v období vykurovania t_{zp} (°C)	Priemerná vnútorná teplota		Nadmorská výška (m.n.m)	Vonkajšia výpočtová teplota t_z (°C)	Vykurovacie obdobie n (dni)
		Vedľajšie miestnosti t_v (°C)	administratíva t_a (°C)			
Bratislava	4,0	15	20	134	-11,0	213

3.5 Časy východu a západu slnka 2021, Bratislava



3.6 Zoznam predmetných budov a účel ich využitia

Tabuľka 5 Zoznam budov a účel ich využitia

Označenie objektov	Účel
Hlavná budova Mýtna ul. č.1	Vstupná časť Prevádzková budova Diskusné štúdio Činoherné štúdio Veľké hudobné štúdio Koncertné štúdio Estrádne štúdio
Prenosová technika a garáže Žilinská ul. č.4	
Energoblok Benediktiho ul. č. 5	Administratívna budova Energoblok Naftové hospodárstvo
Energokanáľ Podzemný objekt	

3.7 Údaje o energetických vstupoch a energetických výstupoch

Celková priemerná ročná bilancia vybraných energetických vstupov a výstupov dáva obraz o proporcií jednotlivých foriem energie od ich nákupu cez premenu až po konečné použitie za celý predmet podrobnej špecifikácie skutkového stavu osvetľovacej sústavy.

Tabuľka 6 Spotreba elektrickej energie, náklady (bez DPH) a podiel na osvetľovaciu sústavu

Rok	2017	2018	2019	2020	Priemer
SPOTREBA EE SPOLU (kWh)	5 567 180	5 278 802	5 491 142	4 602 539	5 234 916
NÁKLADY NA E.ENERGIU (EUR)	567 926,96 €	604 757,65 €	724 675,43 €	618 190,04 €	628 887,52 €
CENA ZA kWh EE (EUR/kWh)	0,10 €	0,11 €	0,13 €	0,13 €	0,12 €

Trend jednotkových nákladov na elektrickú energiu má v posledných 5 rokoch stúpajúcu tendenciu hlavne kvôli zvyšovaniu cien silovej energie a tarify za straty, ktoré nekompenzuje mierne zníženie tarify za systémové služby.

Priemerná jednotková cena za EE (2017-2020) je 120,13 EUR/MWh bez DPH.

3.7.1 Údaje o energetických vstupoch

V zmysle vyhlášky MH SR č.179/2015 Z. z. sú v nasledovnej tabuľke zobrazené údaje o celkovej spotrebe a premene energie.

Tabuľka 7 Údaje o energetických vstupoch (priemer 2017 – 2020), náklady bez DPH

Palivo/forma energie/energetické médium	Jednotka	Množstvo	Výhrevnosť [MWh/jedn.]	Obsah energie [MWh]	Ročné náklady [EUR]
Elektrina	MWh	5 235	1	5 235	628 887,52 €
Teplo					
Zemný plyn					
Hnedé uhlie					
Čierne uhlie					
Koks					
Iné tuhé fosílna palivá					
Ťažký vykurovací olej					
Biomasa					
Ľahký vykurovací olej					
Nafta a benzín					
Iné energeticky využiteľné plyny (Etylén a Kyslík)					
Iná forma energie (napr. teplo z priemyselných procesov)					
Obnoviteľné zdroje v členení nasolárne, veterné, geotermálne a iné					
Energetické vstupy celkom					
Zmena stavu zásob					
Celková spotreba energie				5 235	628 887,52 €

3.7.2 Elektrina

Rozhlas a televízia Slovenska obstaráva dodávateľa elektriny na ročnej resp. dvojročnej báze pre všetky odberné miesta. Predmetné budovy spadajú pod odberné miesto Benediktiho 5, 811 05 Bratislava:

Tabuľka 8 Základné údaje o odbernom mieste

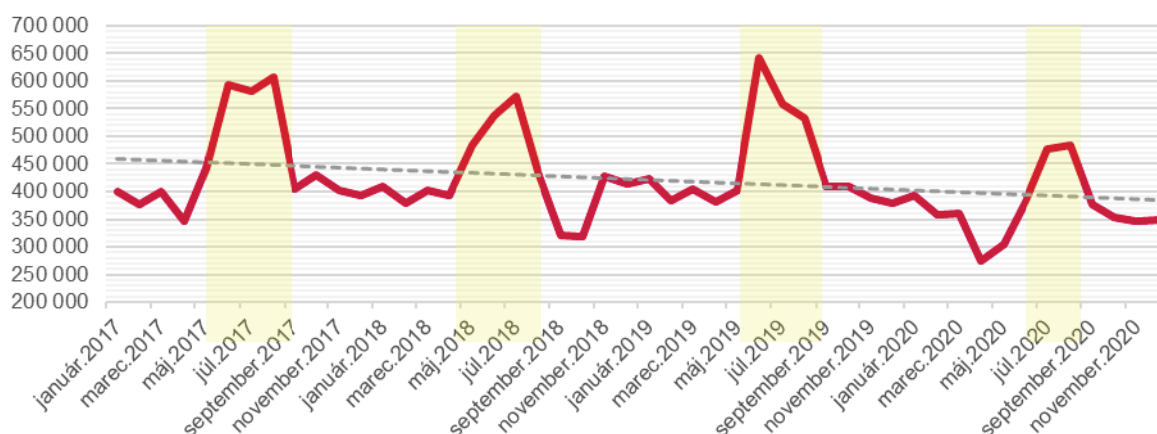
Špecifikácia odberného miesta	
Názov a adresa odberného miesta:	Benediktiho 5, 811 05 Bratislava
Číslo odberného miesta (ČOM):	3108039800
PDS:	Západoslovenská distribučná, a.s.
EIC kód odberného miesta:	24ZZS8039800000C
Dohodnutý účinník (cos φ):	0,95-1
Napäťová hladina:	VN

Spotreba elektriny je v súčasnom období redukovaná vplyvom pandémie a prejavuje sa to na spotrebe v roku 2020 aj 2021. Preto aj podklady pre výpočet referenčnej spotreby elektriny osvetľovacej sústavy budú vychádzať z reálne nameranej spotreby počas januára až marca 2021 aproximovanej na spotreby minulých rokov spred obdobia pandémie a normované využitie osvetľovacej sústavy pri 100% využití budovy.

Tabuľka 9 Spotreba elektriny na odbernom mieste Benediktiho 5 v rokoch 2017 až 2021

Spotreba SRO	Spotreba (kWh)			Náklady (EUR)
	Benediktiho	Nájomníci	Hotel	bez DPH
mesiac_rok				Spolu
január.2017	416 128	14 754	400	40 805,98 €
február.2017	390 265	13 765	359	39 483,62 €
marec.2017	415 745	15 943	544	41 573,79 €
apríl.2017	359 794	13 813	357	40 718,58 €
máj.2017	457 098	15 297	306	48 699,17 €
jún.2017	612 067	18 670	338	61 413,21 €
júl.2017	599 096	16 512	218	60 349,17 €
august.2017	625 238	18 793	262	62 493,66 €
september.2017	421 616	16 792	196	45 790,00 €
október.2017	446 067	15 753	271	44 061,20 €
november.2017	418 334	15 176	206	41 786,18 €
december.2017	405 732	13 424	157	40 752,40 €
január.2018	423 776	13 289	203	46 914,65 €
február.2018	394 208	14 097	351	44 162,43 €
marec.2018	418 270	14 727	391	46 401,78 €
apríl.2018	407 890	14 423	410	49 170,57 €
máj.2018	500 760	15 988	392	57 815,03 €
jún.2018	554 650	16 740	258	62 830,88 €
júl.2018	588 274	15 170	370	65 996,21 €
august.2018	451 859	15 810	301	53 290,35 €
september.2018	336 170	15 383	224	42 778,17 €
október.2018	333 534	14 056	203	38 797,32 €
november.2018	442 180	13 196	265	49 002,20 €
december.2018	427 231	13 018	202	47 598,07 €
január.2019	436 255	12 278	212	56 141,43 €
február.2019	399 150	14 572	185	52 001,69 €
marec.2019	416 890	13 054	227	53 980,90 €
apríl.2019	395 189	13 706	178	55 294,35 €
máj.2019	415 775	13 260	208	57 591,08 €

Spotreba SRO	Spotreba (kWh)			Náklady (EUR) bez DPH
mesiac_rok	Benediktiho	Nájomníci	Hotel	Spolu
jún.2019	659 845	16 960	202	84 821,61 €
júl.2019	575 602	17 387	175	75 422,75 €
august.2019	549 855	17 797	178	72 550,23 €
september.2019	425 462	15 636	203	58 671,86 €
október.2019	424 596	15 684	212	54 840,67 €
november.2019	399 641	11 378	268	52 056,48 €
december.2019	392 882	12 618	159	51 302,37 €
január.2020	408 876	14 626	118	52 445,15 €
február.2020	371 161	12 620	160	48 296,53 €
marec.2020	371 294	9 561	188	48 311,18 €
apríl.2020	280 648	6 764	208	41 452,34 €
máj.2020	313 566	7 908	174	45 073,28 €
jún.2020	393 328	12 133	110	53 847,08 €
júl.2020	489 166	12 929	35	64 389,20 €
august.2020	498 173	14 335	113	65 379,98 €
september.2020	392 096	14 288	44	53 711,59 €
október.2020	368 062	13 836	63	50 455,64 €
november.2020	358 149	12 094	104	46 865,24 €
december.2020	358 020	9 000	98	47 962,83 €



Graf 1 Priebeh spotreby na odbernom mieste Benediktiho 5 v rokoch 2017 až 2021

Trend spotreby elektriny pozvoľna klesá vďaka zníženej celkovej spotrebe v roku 2020 až o 17%. Výrazný nárast spotreby elektriny v niektorých mesiacoch je spôsobený chladením priestorov (elektrickou klimatizáciou), ktorý sa výrazne prejavuje v dňoch / mesiacoch, keď priemerná maximálna teplota presiahne 25 °C.

Spotreba osvetľovacej sústavy podlieha aj príležitostným podujatiam, nahrávaniu a koncertom v štúdiách.

Tabuľka 10 Podujatia v štúdiách a koncertných sálach v priebehu roka 2019

Termín		Počet dní	Podujatie	Miesto konania	Forma výroby
Od	Do				
1.1.2019	1.1.2019	1	Novoročný koncert	S1+R1	priamy prenos 13.00
11.1.2019	11.1.2019	1	5. koncert sezóny SOSR- G. Mahler - Symfónia č. 4 G dur	S1+R1	priamy prenos 19.00
16.1.2019	16.1.2019	1	Skúška sirén	S5+R5	verejná nahrávka
17.1.2019	17.1.2019	1	IMAGO SONORIS - Art's Birthday 2019	A4	priamy prenos/záznam 20.00

Termín		Počet dní	Podujatie	Miesto konania	Forma výroby
Od	Do				
18.1.2019	18.1.2019	1	Rodion Ščedrin - Carmen - SOSR+Slovenské divadlo tanca	S1+R1	bez záznamu
24.1.2019	24.1.2019	1	Ensemble Ricercata - prechodová výroba	S1+R1	verejná nahrávka
22.1.2019	31.1.2019	10	Mucha quartet	S2+R2	štúdiová nahrávka
26.1.2019	26.1.2019	1	Jazz start up	S5+R5	priamy prenos/verejná nahrávka
27.1.2019	27.1.2019	1	Organový koncert - Pavel Černý	S1+R1	priamy prenos 10.00
29.1.2019	29.1.2019	1	Pohoda_FM live	S5+R5	priamy prenos 20.00
1.2.2019	7.2.2019	7	štúdiová nahrávka klavír, flauta, gitara	S1+R1/ S2+R2	štúdiová nahrávka
4.2.2019	4.2.2019	1	Pichly vidly	S5+R5	verejná nahrávka 19.00
4.2.2019	5.2.2019	2	GPSS súťažná nahrávka	S4+R4	štúdiová nahrávka
4.2.2019	8.2.2019	5	Čekovská koledy + Suchoň	S1+R1	štúdiová nahrávka
7.2.2019	7.2.2019	1	SF - orchester + sólisti (flauta, klarinet)	Koncertná sieň	verejná nahrávka 19.00
8.2.2019	8.2.2019	1	SF - Orchester	Koncertná sieň	verejná nahrávka 19.00
10.2.2019	10.2.2019	1	Organový koncert András Gábor Virág	S1+R1	priamy prenos 10.00
14.2.2019	14.2.2019	1	SF - Orchester	Koncertná sieň	verejná nahrávka 19.00
15.2.2019	15.2.2019	1	Skúška sirén	S5+R5	verejná nahrávka 19.00
15.2.2019	15.2.2019	1	koncert sezóny SOSR - Joseph Haydn, Karol Szymanowski, Carl Nielse	R1	priamy prenos 19.00
13.2.2019	16.2.2019	4	Konvergenzie	S1 + S2	
17.2.2019	17.2.2019	1	VŠMU koncert - Marek Štrbák – organ	Veľký evanjelický kostol	verejná nahrávka
21.2.2019	21.2.2019	1	Big band JHK (študenti)	S2+R2	verejná nahrávka
22.2.2019	22.2.2019	1	mimoriadny koncert SOSR - G. Verdi - Requiem	S1+R1	verejná nahrávka 19.00
24.2.2019	24.2.2019	1	Saxophóbia	S1+R1	verejná nahrávka
26.2.2019	26.2.2019	1	Pohoda_FM Live	S5+R5	priamy prenos 20.00
28.2.2019	28.2.2019	1	SF - orchester + sólo klavír	Koncertná sieň	verejná nahrávka
4.3.2019	4.3.2019	1	Pichly vidly	S5+R5	verejná nahrávka 19.00
4.3.2019	8.3.2019	5	Nahrávka hudby do koprodukčného filmu RTVS - ŠTEFÁNIK	S1+R1	štúdiová nahrávka
5.3.2019	5.3.2019	1	VŠMU koncert - Bc. Tibor Bertók – husle + klavírný sprievod	Dvorana VŠMU	verejná nahrávka
6.3.2019	6.3.2019	1	Radošinské naivné divadlo	RND	verejná nahrávka
7.3.2019	7.3.2019	1	NHN - Vidiek	S5 + R5	verejná nahrávka
10.3.2019	10.3.2019	1	Organový koncert	S1+R1	priamy prenos 10.00
12.3.2019	12.3.2019	1	SF - violončelo+2x klavír	Malá sála SF	verejná nahrávka
14.3.2019	14.3.2019	1	SOSR koncert - Michail Ivanovič Glinka, Piotr Iljič Čajkovskij, Sergej	ProkSoFfiev	verejná nahrávka
15.3.2019	15.3.2019	1	RHA ceny	NTC	priamy prenos
19.3.2019	19.3.2019	1	SF - violončelo sólo	Malá sála SF	verejná nahrávka
21.3.2019	21.3.2019	1	Skúška sirén	S5+R5	verejná nahrávka
22.3.2019	22.3.2019	1	7. koncert sezóny SOSR - Martin Burlas, Magnus Lindberg, András Szöllőssy	Szöllőssy+R1	priamy prenos 19.00
22.3.2019	22.3.2019	1	VŠMU koncert - Bc. Dávid Harant + Bc. Renáta Bicánková - spev, klavírný sprievod: Mgr. art. Jana Nagy-Juhász, ArtD.	Dvorana VŠMU	verejná nahrávka
24.3.2019	24.3.2019	1	Ladislav Kaprinay - Opera Slovakia	S1+R1	verejná nahrávka
25.3.2019	25.3.2019	1	Peter Duchnický - klavír	S1+R1	štúdiová nahrávka
26.3.2019	26.3.2019	1	Ensemble Ricercata - 1 koncert	S1+R1	verejná nahrávka
28.3.2019	28.3.2019	1	Grand prix Svetozára Stračina	S1+R1	priamy prenos 18.00
29.3.2019	29.3.2019	1	Folkórum Live	S5+R5	priamy prenos
29.3.2019	29.3.2019	1	Mucha quartet	S1+R1	štúdiová nahrávka
2.4.2019	2.4.2019	1	Pohoda_FM Live	S5+R5	priamy prenos 20.00
2.4.2019	2.4.2019	1	SF - sólo klavír	Malá sála SF	verejná nahrávka

Termín		Počet dní	Podujatie	Miesto konania	Forma výroby
Od	Do				
3.4.2019	3.4.2019	1	VŠMU koncert - Bc. Linda Mellenová + Bc. Jakub Gubka - spev, Klavírny sprievod: Mgr. art. Jana Nagy-Juhász, ArtD.	Dvorana VŠMU	verejná nahrávka
4.4.2019	4.4.2019	1	VŠMU koncert - Bc. Kristína Smetanová – klavír	Dvorana VŠMU	verejná nahrávka
5.4.2019	5.4.2019	1	VŠMU koncert - Bc. Eva Ptačinová – akordeón, 17.00	Dvorana VŠMU	verejná nahrávka
5.4.2019	5.4.2019	1	VŠMU koncert - Bc. Kateřina Bótorová – akordeón, 19.00	Dvorana VŠMU	verejná nahrávka
5.4.2019	5.4.2019	1	8. koncert sezóny SOSR - Thomas Adés, Maurice Ravel, Hector Berlioz	S1+R1	priamy prenos 19.00
6.4.2019	6.4.2019	1	koncert Fats Jazz Bandu - orchester starého jazzu Laca Fančoviča	S1+R1	verejná nahrávka
8.4.2019	14.4.2019	7	Allegretto (13.4. - koncert SOSR)	KD Žilina	verejné nahrávky
8.4.2019	8.4.2019	1	donahrávanie čekovskej	S1+R1	štúdiová nahrávka
8.4.2019	8.4.2019	1	Pichli vidly	S5+R5	verejná nahrávka
11.4.2019	11.4.2019	1	VŠMU koncert	Dvorana VŠMU	verejná nahrávka
12.4.2019	12.4.2019	1	Taste of brass - hokejová ... Zelenay	S2+R2	verejná nahrávka
14.4.2019	14.4.2019	1	Tariška	S4+R4	štúdiová nahrávka
15.4.2019	15.4.2019	1	Skúška sirén	S1+R1	verejná nahrávka
24.4.2019	24.4.2019	1	Litera fest	S5+R5	verejné nahrávky
25.4.2019	27.4.2019	3	VŠMU koncert - Bc. Tamás Fekete – klavír (Pozn.: termín je nutné overiť – možný odklad, kvôli účinkovaniu p. Feketeho v SF)	S5+R5	verejné nahrávky
25.4.2019	25.4.2019	1		Dvorana VŠMU	verejná nahrávka
26.4.2019	26.4.2019	1	Kantiléna Karola Duchoňa	Galanta	verejná nahrávka
28.4.2019	28.4.2019	1	Organový koncert - Wojciech Rózak	S1+R1	priamy prenos 10.00
28.4.2019	28.4.2019	1	Ensemble Ricercata - 2. koncert	S1+R1	verejná nahrávka
30.4.2019	30.4.2019	1	Pohoda FM Live	S5+R5	priamy prenos
30.4.2019	30.4.2019	1	Radošinské naivné divadlo	RND	verejná nahrávka
30.4.2019	30.4.2019	1	Esprit	divadlo Aréna	verejná nahrávka/PP
29.4.2019	3.5.2019	5	Sergej Prokofiev - Peter a vlk	S1+R1	štúdiová nahrávka
2.5.2019	2.5.2019	1	VŠMU koncert - Mgr. art. Peter Nágel – klavír	Dvorana VŠMU	verejná nahrávka
4.5.2019	4.5.2019	1	Pocla M.R. Štefánikovi - OĽuN	Dom kultúry Brezová pod Bradlom	verejná nahrávka
6.5.2019	6.5.2019	1	Pichli vidly	S5+R5	verejná nahrávka
10.5.2019	10.5.2019	1	Skúška sirén	S5+R5	verejná nahrávka
6.5.2019	10.5.2019	5	SOSR - nahrávka hudby do rozhlasovej hry OVT	S1+R1	štúdiová nahrávka
13.5.2019	13.5.2019	1	Trochu inak	S1+R1	verejná nahrávka
14.5.2019	14.5.2019	1	Pohoda deň FM	S5+S2	verejné nahrávky
16.5.2019	16.5.2019	1	Nikitin spolupráca	S2+R2	verejná nahrávka
17.5.2019	17.5.2019	1	Ráno na Slovensku - live	Košice	priamy prenos
19.5.2019	19.5.2019	1	Organový koncert - Imrich Szabo	S1+R1	priamy prenos 10.00
19.5.2019	19.5.2019	1	RSRD -Quasars ensemble	S2+R2	verejná nahrávka
24.5.2019	24.5.2019	1	9. koncert sezóny SOSR - Ján Cikker, Edward Elgar, Ludwig van BeethoSv1e+	BeethoSv1e+nR1	priamy prenos 19.00
28.5.2019	28.5.2019	1	Pohoda FM Live	S5+R5	priamy prenos 20.00
29.5.2019	29.5.2019	1	Skúška sirén	S5+R5	verejná nahrávka
30.5.2019	30.5.2019	1	Carmen	S1+R1	verejná nahrávka
2.6.2019	2.6.2019	1	koncert Detského a dievčenského speváckeho zboru SRo	Evanjelický kostol Petržalka	verejná nahrávka
4.6.2019	5.6.2019	2	Dezider Kardoš: Piesne o láske	S2+R2	štúdiová nahrávka
6.6.2019	6.6.2019	1	SF - orchester	Koncertná sieň SF	verejná nahrávka
6.6.2019	6.6.2019	1	Zeman 70. výročie	S1+R1	verejná nahrávka TV, SRo len vysielanie
7.6.2019	7.6.2019	1	Avion travel	S1+R1	verejná nahrávka
8.6.2019	8.6.2019	1	Kubánske veľvyslanectvo	S5+R5	reportáže
10.6.2019	13.6.2019	4	Festival rozhlasovej hry	Trnava	nahrávky

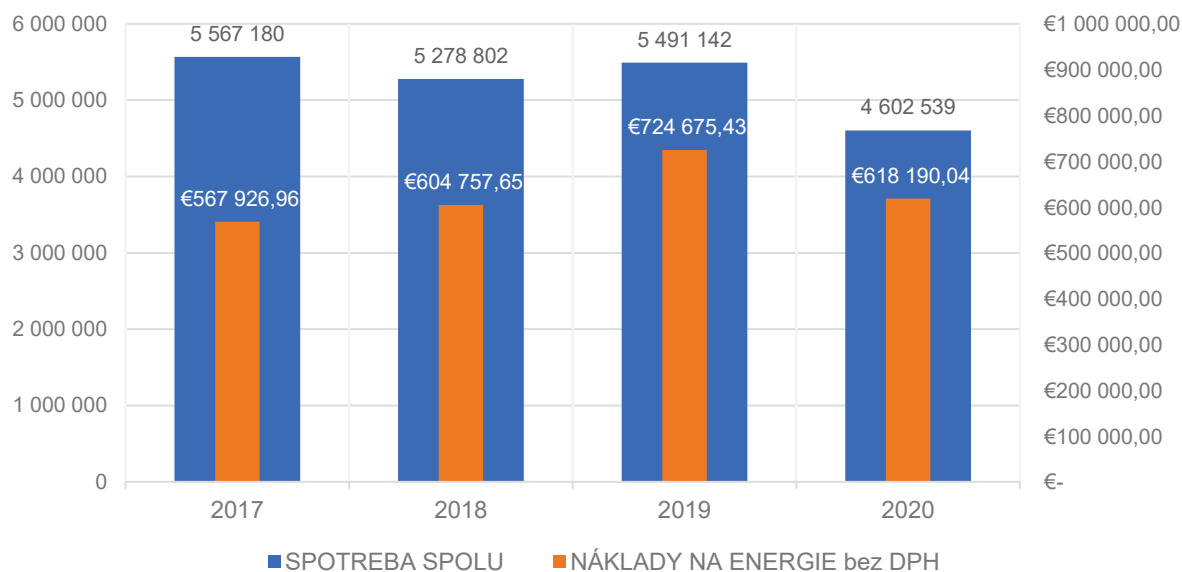
Termín		Počet dní	Podujatie	Miesto konania	Forma výroby
Od	Do				
10.6.2019	10.6.2019	1	Pichli vidly	S5+R5	verejná nahrávka
12.6.2019	12.6.2019	1	SF - orchester + 3x klavír	Koncertná sieň SF	verejná nahrávka
13.6.2019	13.6.2019	1	Radošinské naivné divadlo	RND	verejná nahrávka
14.6.2019	14.6.2019	1	10. koncert sezóny SOSR - L'udovít Rajter, Max Bruch, P. I. Čajkovskij	S1+R1	priamy prenos 19.00
15.6.2019	15.6.2019	1	70 rokov SL'UK-u - vysielanie z KE	zabezpečí BB	priamy prenos
16.6.2019	16.6.2019	1	Organový koncert - Willibald Guggenmos	S1+R1	priamy prenos 10.00
20.6.2019	20.6.2019	1	Rádio Devín na cestách	Dolný Kubín	verejná nahrávka (zabezpečuje tím p. Dobiša z BB - aj ozvučenie)
20.6.2019	20.6.2019	1	Ivaska 70	S5+R5	verejná nahrávka
21.6.2019	22.6.2019	2	IFEM	A4	verejná nahrávka
21.6.2019	23.6.2019	3	Medzinárodný folklórny festival Myjava	Myjava	verejné nahrávky - 7 ks
25.6.2019	25.6.2019	1	Pohoda FM Live	S5+R5	priamy prenos 20.00
26.6.2019	26.6.2019	1	Slávik Slovenska	S2+R2	verejná nahrávka
27.6.2019	27.6.2019	1	JOSE JAMES	S1+R1	verejná nahrávka
28.6.2019	28.6.2019	1	Folkfórum Live	S5+R5	priamy prenos
29.6.2019	29.6.2019	1	Quasars ensemble	S2+R2	verejná nahrávka
30.6.2019	30.6.2019	1	Bratislavský organový festival	S1+R1	verejná nahrávka
11.7.2019	13.7.2019	3	festival Pohoda	letisko Trenčín	živé vysielanie + nahrávky
21.7.2019	21.7.2019	1	Bratislavský organový festival		verejná nahrávka
13.7.2019	24.7.2019	12	Slovenský mládežnícky orchester (koncert 22.7., štúdiová nahrávka 23.7S.-	S2+R2 - ŠN	verejná nahrávka koncertu + štúdiová nahrávka
9.8.2019	10.8.2019	2	festival Grape?	letisko Piešťany	živé vysielanie + koncerty
2.9.2019	2.9.2019	1	nahrávka piesní Radošinci	S4+R4	štúdiová nahrávka
3.9.2019	3.9.2019	1	Pichli vidly	S5+R5	verejná nahrávka
4.9.2019	4.9.2019	1	Tolstoys	S2+R2	verejná nahrávka
4.9.2019	5.9.2019	2	Quasars ensemble - nahrávka	S1+R1	štúdiová nahrávka
7.9.2019	7.9.2019	1	Deň otvorených dverí Regina	rozhlás	priame vstupy a verejné nahrávky
7.9.2019	7.9.2019	1	Humoriáda	S5+R5	verejná nahrávka (13:00-14:30)
7.9.2019	7.9.2019	1	Taste of Brass	S2+R2	verejná nahrávka (17.00 – 18.30)
7.9.2019	7.9.2019	1	Vysielanie finále hry Auto na kľúč	z Radvanského jarmoku	
8.9.2019	8.9.2019	1	SIAM SINFONIETTA	S2+R2	verejná nahrávka
9.9.2019	9.9.2019	1	koncert sezóny pri príležitosti 90. výročia založenia SOSR	S1+R1	priamy prenos
10.9.2019	10.9.2019	1	Skúška sirén	S5+R5	verejná nahrávka
16.9.2019	24.9.2019	9	Konvergenzie	S1+R1, primaciálny palác	verejná nahrávka (16.9., 21.9., 24.9.)
17.9.2019	17.9.2019	1	Boban Markovic Orkestar	S1+R1	verejná nahrávka
18.9.2019	18.9.2019	1	Quasars ensemble - koncert	S2+R2	verejná nahrávka
18.9.2019	18.9.2019	1	Spomienky: Karol Lago & Big Band Radio Bratislava	S5+R5	verejná nahrávka
18.9.2019	18.9.2019	1	Anasoft litera 2019	Mestské divadlo P. O. Hviezdoslava	priamy prenos z odovzdávania cien
24.9.2019	24.9.2019	1	Pohoda FM live	S5+R5	priamy prenos
27.9.2019	27.9.2019	1	Ensemble Ricercata - 3 koncert	S1+R1	verejná nahrávka
27.9.2019	13.10.2019	17	BHS	SF	verejná nahrávka
1.10.2019	1.10.2019	1	Skúška sirén	S5+R5	verejná nahrávka
2.10.2019	2.10.2019	1	Pichli vidly	S5+R5	verejná nahrávka
9.10.2019	9.10.2019	1	Nikolaj Nikitin - Cirkus metropol	S5+R5	verejná nahrávka

Termín		Počet dní	Podujatie	Miesto konania	Forma výroby
Od	Do				
10.10.2019	10.10.2019	1	Spomienka na Ivana Dubeckého - OL'uN	S2+R2	verejná nahrávka
10.10.2019	10.10.2019	1	Miloš Biháry brothers orchester	S5+R5	verejná nahrávka
10.10.2019	10.10.2019	1	BHS - koncert SOSR	SF	verejná nahrávka
14.10.2019	18.10.2019	5	Vianočná pieseň pre RTVS (1 frekvencia) SOSR	S1+R1	štúdiová nahrávka
16.10.2019	16.10.2019	1	Festival Orfeus	S2+R2	verejná nahrávka
16.10.2019	16.10.2019	1	živé vysielanie RS z Incheby	Incheba	priamy prenos
18.10.2019	18.10.2019	1	Folkfórum live	S5+R5	priamy prenos
21.10.2019	21.10.2019	1	Pichli vidly	S5+R5	verejná nahrávka
24.10.2019	24.10.2019	1	Posádková hudba MOSR	S1+R1	verejná nahrávka
23.10.2019	23.10.2019	1	100 rokov ZUŠ Ruppeltova BA	ZUS Ruppeltova	Priamy prenos
25.10.2019	25.10.2019	1	2. koncert sezóny SOSR	S1+R1	priamy prenos
25.10.2019	27.10.2019	3	Bratislavské jazzové dni	Incheba	verejné nahrávky
28.10.2019	28.10.2019	1	Bratislava – dramatický rok 2019	S2+R2	verejná nahrávka
29.10.2019	29.10.2019	1	Pohoda FM live	S5+R5	priamy prenos
29.10.2019	29.10.2019	1	Projekt rezidenčných umelcov 1	S2+R2	verejná nahrávka (30.9., 1.10.-4.10., 21.10.-27.10. - skúšky)
30.10.2019	31.10.2019	2	Projekt rezidenčných umelcov 1	S1+R1	štúdiová nahrávka
4.11.2019	5.11.2019	2	Michal Paľko	S2+R2	štúdiová nahrávka
4.11.2019	4.11.2019	1	100. výročie Š. Klima (spolupráca)	S1+R1	verejná nahrávka
4.11.2019	4.11.2019	1	Dianne Reeves	Istropolis	verejná nahrávka
5.11.2019	5.11.2019	1	James HARRIES & Jana ANDEVSKA Naša hudba naživo	S5+R5	verejná nahrávka
7.11.2019	7.11.2019	1	Mucha quartet koncert k výročiu Nežnej	S5+R5	verejná nahrávka
7.11.2019	10.11.2019	4	festival veľtrh kníh Biblotéka (Incheba)	Incheba	Verejne nahravky/priamy prenos
8.11.2019	8.11.2019	1	Folklorum	S2+R2	verejná nahrávka (cca 4 kapely)
9.11.2019	9.11.2019	1	Imago sanaris	A4	verejná nahrávka
8.11.2019	14.11.2019	7	Melos etos	koncertné štúdiá SRo, Klarisky, SF	verejná nahrávka
13.11.2019	13.11.2019	1	Skúška sirén	S5+R5	verejná nahrávka
12.11.2019	12.11.2019	1	Audioport	S5+R5	verejná nahrávka
14.11.2019	14.11.2019	1	Deviatková pyramída	S5+R5	verejná nahrávka
14.11.2019	14.11.2019	1	Projekt rezidenčných umelcov 2	S2+R2	verejná nahrávka (skúšky 9.11.-11.11.)
13.11.2019	15.11.2019	3	Projekt rezidenčných umelcov 2	S1+R1	štúdiová nahrávka
15.11.2019	15.11.2019	1	Festival Slobody	S5+R5	verejná nahrávka
15.11.2019	15.11.2019	1	Koncert Slobody	S2+R2	verejná nahrávka
17.11.2019	17.11.2019	1	Čakanie na nežnú	S5+R5	verejna nahravka
20.11.2019	23.11.2019	4	Príbeh hudby II.	S1+R1	verejná nahrávka - stream v PP
25.11.2019	29.11.2019	5	Lucia Chutková	S2+R2	štúdiová nahrávka
26.11.2019	26.11.2019	1	Pohoda FM live	S5+R5	priamy prenos
27.11.2019	27.11.2019	1	Sound of Innocent	S5 + -1 garáž	???
28.11.2019	29.11.2019	2	nahrávka piesní Radošinci	S4+R4	štúdiová nahrávka
29.11.2019	29.11.2019	1	3. koncert sezóny SOSR	S1+R1	priamy prenos
30.11.2019	30.11.2019	1	odovzdávanie cien RENE	Cvernovka	záznam
1.12.2019	1.12.2019	1	Nové tváre slovenského jazzu	S5+R5	verejná nahrávka
1.12.2019	1.12.2019	1	Projekt rezidenčných umelcov 3	S2+R2	verejná nahrávka (28.11.-30.11.skúšky)
2.12.2019	2.12.2019	1	Projekt rezidenčných umelcov 3	S1+R1	štúdiová nahrávka
2.12.2019	2.12.2019	1	Vianočný koncert SRo/ČRo	Plzeň	verejná nahrávka (zabezpečuje ČRo)
4.12.2019	4.12.2019	1	Silvestrovské spojky	S5+R5	verejná nahrávka
5.12.2019	5.12.2019	1	Mikuláš	S1+R1	event
6.12.2019	6.12.2019	1	Folkfórum live	S5+R5	priamy prenos
9.12.2019	9.12.2019	1	Pichli vidly	S5+R5	verejná nahrávka

Termín		Počet dní	Podujatie	Miesto konania	Forma výroby
Od	Do				
12.12.2019	12.12.2019	1	Skúška sirén	S5+R5	verejná nahrávka
12.12.2019	12.12.2019	1	Vianočný koncert OLuN	S1+R1	verejná produkcia
13.12.2019	13.12.2019	1	4 koncert sezóny SOSR - Vianočný koncert	S1+R1	priamy prenos
13.12.2019	13.12.2019	1	beseda	Modrý salón SND	verejná nahrávka - slovo
14.12.2019	14.12.2019	1	Jazz start up	S5+R5	verejná nahrávka
15.12.2019	15.12.2019	1	Naša hudba naživo - David Koller	S1+R1	verejná nahrávka
16.12.2019	16.12.2019	1	Pichli vidly	S5+R5	verejná nahrávka
16.12.2019	20.12.2019	5	SOSR štúdiová nahrávka	S2+R2	štúdiová nahrávka
17.12.2019	17.12.2019	1	Janoska ensemble	S1+R1	verejná nahrávka
17.12.2019	17.12.2019	1	Lucia Chuťková	S2+R2	štúdiová nahrávka
18.12.2019	18.12.2019	1	Živé vysielanie	Jablonové	priamy prenos
19.12.2019	19.12.2019	1	Ensemble Ricercata - 3 koncert	S1+R1	verejná nahrávka

Tabuľka 11 Priemerné maximálne teploty v Bratislave (Zdroj: meteocentrum.sk)

Priemerné maximálne teploty													
Date	Jan	Feb	Mar	Apr	Má	Jú	Jú	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Rok
2021	4.5	2.2*	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.3*
2020	3.1*	10.8	12.5	19.8	20.1	24.8	28.4	28.8	24.3*	15.6	8.3	5.1	16.8*
2019	2.8	9.4	14.5	18.3	17.7	29.8	29.2	29.2	22.9	18.2	11.3	6.2	17.5
2018	5.6	2.5	7.8	22.1	25.2	26.9	29.2	30.8	24.2	19.2	10.6	4.6	17.5
2017	-1.2	6.4	15.5	16.1*	22.9*	29.5	29.1	31.1*	20.9	17.0	8.8	5.5	16.7*
2016	2.1	10.0	11.4*	17.5*	21.9*	26.9*	28.5	26.7	26.2	14.1	8.4	3.6	16.4*
2015	5.5	5.8	12.1	17.6	21.0	26.5	30.6	30.0	22.7	14.5	12.2	5.0	17.0
2014	5.1	7.9	16.2	19.0	21.1	26.9	28.7	25.1	22.0	17.0*	10.4*	5.9	17.2*
2013	2.6	4.5	7.7	18.2	21.3	24.3*	29.5	28.2	20.3	16.8	9.6	5.0*	15.8*
2012	5.1	2.1	14.4	17.8	23.8	27.0	28.9	29.3	24.4	15.5	10.3	1.6	16.7
2011	2.8	4.4	13.0	20.0	23.6	27.2	25.3	28.7	25.4	15.2	6.7	5.3	16.5
2010	1.4	4.8	11.8	17.4	20.0	24.7	29.0	25.3	19.6	12.8	10.8	0.2	14.9
2009	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.4*	3.3	5.0*
Prm.	3.3	6.2	12.5	18.5	21.7	26.8	28.8	28.5	23.0	16.0	9.8	4.3	16.4



Graf 2 Ročná spotreba (kWh) a náklady za elektrickú energiu (EUR bez DPH)

3.8 Údaje o vlastných energetických zdrojoch

3.8.1 Batérie

Hlavná akumulátorovňa je situovaná v suteréne objektu Energobloku v 3. sekcii Bezúdržbové batérie pre napájanie núdzového osvetlenia a signalizačných obvodov technologickej časti trafostanice a sadou olovených akumulátorov 220 V, ako dočasné riešenia pre napájanie ovládacích obvodov technologickej časti trafostanice. Batérie spolu s pôvodným tyristorovým meničom zabezpečovali nepretržitú dodávku energie pre vysielacie pracoviská. Tieto batérie sú už fyzicky opotrebované.

Objekt Prenosová technika má samostatnú akumulátorovňu s batériou pre napájanie núdzového osvetlenia.

Objekt Estrádne štúdio malo samostatnú akumulátorovňu s batériou pre napájanie telefónnej ústredne. Po jej výmene za digitálnu bola akumulátorovňa zrušená.

3.8.2 Dieselagregáty

Dieselagregáty sú umiestnené v suteréne objektu Energoblok – 3.sekcia, naftová nádrž je zabudovaná v exteriéry v zemi pred hotelovou časťou. Pri výpadku dodávky elektriny:

- Agregát s výkonom 200 kVA spúšťaný elektricky napája výrobné a vysielacie pracoviská.
- Agregát s výkonom 608 kVA spúšťaný stlačeným vzduchom napája zariadenia vzduchotechniky a ďalšie obvody. Automatika štartu je elektronická s moderným reléovým systémom

3.8.2.1 Agregát s výkonom 608 kVA – stručný popis

1. Pohonnou jednotkou je štvordobý naftový motor ŠKODA 6S 275 III PM stacionárny, stojatý, s priamym vstrekaním paliva, chladený vodou, pravotočivý, v prevedení pre automatiku, trvalý menovitý výkon 720 k pri otáčkach 600 otáčok/min.
2. Motor je priamo spojený s jednoložiskovým trojfázovým synchronným alternátorom s menovitým výkonom 608 kVA resp. 486 KW pri $\cos \phi$ 0,8 s menovitým napätím 400/231 V.
3. Spúšťanie dieselmotora sa prevádza pomocou stlačeného vzduchu, a to automaticky tak, že impulzom z rozvádzača sa otvára elektromagnetický ventil, umiestnený na 300l vzduch. fľaši. Na fľaši je tiež tlakový spínač, ktorý v prípade poklesu tlaku vo fľaši ovláda svojimi kontaktami stýkač pre spustenie elmotora kompresora vzduchu. Ďalej obsahuje odvodňovací ventil a poisťovací ventil s manometrom.
4. K doplňovaniu vzduch. fľaše slúži elektro-kompresorový agregát 13,5 m³/hod. nasatého vzduchu. Elektromotor 5,5 kW, 380 V, chladený vodou - množstvo chlad. vody 250 l/hod.
5. Chladenie naftového motora je vodou v dvojokruhovom systéme.
6. Chladenie oleja je zaistené chladičom na motore + prídavným chladičom.
7. Olej pre mazanie motora je v prevádzkovej nádrži objemu 500 l, ktorá je umiestnená na dne šachty pred motorom. Teplota oleja v čase klúdu je udržiavaná elektrickým vyhrievacím telesom a termostatom na 300 °C
8. Hlásenie nebezpečných stavov v mazacej a chladiacej sústave zaisťuje signalizácia na rozvádzači - signalizácia je dvojstupňová t.j. pri neodstránení poruchy II. stupeň stopuje chod motora.
9. Výfukové plyny sú vedené izolovaným potrubím potrubie.

3.8.2.2 Prevádzkové hodnoty

Teplota vody	z motora do chladiča	70,0 °C
	do motora z chladiča	56,6 °C max. 59,6 °C
Teplota oleja	z motora do chladiča	70,0 °C max. 75,0 °C
	do motora z chladiča	60,0 °C max. 65,0 °C
Olejový tlakový spínač	dolná hranica stopovaciego spínača	90 kPa
	dolná hranica varovného spínača	160 kPa
	tlakový interval	40 kPa
Spotreba chladiacej vody	primárny okruh	0,5 až 1 l/hod
	sekundárny okruh	22 m³/hod

3.8.3 Zdroj nepretržitého napájania UPS

UPS je situovaný v Energobloku v priestore trafostanice na 3. poschodí. Pozostáva z 2 tyristorových striadačov 2x60 kVA, 380 V pracujúcich v paralelnom, redundantnom zapojení, ktoré spolu s batériami 220 V umiestnenými v káblovom priestore na 2. poschodí zabezpečujú nepretržité napájanie vysielacích pracovísk, serverov a pod. pri krátkodobých výpadkoch dodávky elektriny.

3.9 Základná ročná bilancia premeny energie v SRO

Tabuľka 12 Základná ročná bilancia premeny energie v SRO na osvetľovaciu sústavu

Riadok	Ukazovateľ	Jednotka	Hodnota
1	Inštalovaný elektrický výkon celkom	MW	1,31
2	Inštalovaný tepelný výkon celkom	MW	0,00
3	Dosiahnuteľný elektrický výkon celkom	MW	1,31
4	Pohotový elektrický výkon celkom	MW	0,27
5	Výroba elektriny	MWh	0,00
6	Predaj vyrobenej elektriny	MWh	0,00
7	Vlastná spotreba elektriny	MWh	0,00
8	Spotreba energie na výrobu elektriny	MWh	0,00
9	Výroba využiteľného tepla	MWh	1 854,76
10	Predaj vyrobeného využiteľného tepla	MWh	0,00
11	Spotreba energie na výrobu využiteľného tepla	MWh	0,00
12	Spotreba energie celkom	MWh	2 388,30
13	Ročná energetická účinnosť zdroja		0,00%
14	Ročná energetická účinnosť výroby elektriny	bezrozmerné číslo alebo %	0,00%
15	Ročná energetická účinnosť výroby využiteľného tepla		77,66%
16	Špecifická spotreba energie na výrobu elektriny	MWh/MWh	0,00
17	Špecifická spotreba energie na výrobu využiteľného tepla	MWh/MWh	1,29
18	Ročné využitie inštalovaného elektrického výkonu	h/r	8 760,00
19	Ročné využitie dosiahnuteľného elektrického výkonu	h/r	0,00
20	Ročné využitie pohotového elektrického výkonu	h/r	8 760,00
21	Ročné využitie inštalovaného tepelného výkonu	h/r	0,00

* týkajúca sa vybraných objektov v rámci predmetu účelového energetického auditu

3.10 Údaje o rozvodoch energie

3.10.1 Rozvody elektriny

Káblové rozvody NN zabezpečujú napájanie okruhov osvetľovacej sústavy, zásuviek, elektromotorov a ostatných spotrebičov. Rozvody NN sú tvorené medenými vodičmi okrem objektov Energoblok a Prenosová technika, ktoré majú vodiče na báze hliníka.

V objekte Prevádzková budova a príslušných objektoch je inštalácia vedená v stenách a priečkach vytvorených azbest-cementovými doskami a nad podhlľadom z hliníkového profilu HD.

Uloženie odbočných krabíc nad stropnými podhlľadmi a svietidiel v stropoch je nevyhovujúce, pretože pri pravidelnej údržbe, či oprave, alebo odstraňovaní poruchy treba vždy rozobrať časť podhlľadu, ktorý je ešte prekrytý látkou molino a založený PVC vankúšmi plnenými sklenou vatou uložené až na svietidlách.

3.10.2 Rozvádzače

V objektoch je inštalovaných 303 ks polí rozvádzačov a rozvodníc. Inštalovaná prístrojová náplň rozvodníc je zastaralá, z hľadiska inovácií u výrobcov jednotlivých komponentov už nie sú dostupné pôvodné typy výrobkov.

3.11 Údaje o významných spotrebičoch energie

3.11.1 Budovy

3.11.1.1 Hlavná budova, Mýtna ul. č. 1

Zabezpečuje celú prevádzku rozhlasovej výroby a vysielania. Objekt pozostáva zo 7 častí, ktoré tvoria samostatné dilatačné celky:

- Vstupná časť
- Prevádzková budova – Pyramída
- Diskusné štúdio
- Činoherné štúdio
- Veľké hudobné štúdio
- Koncertné štúdio
- Estrádne štúdio

Vstupná časť

Vstupná časť slúži ako hlavný vstup do areálu Slovenského rozhlasu. Má 1 nadzemné a 1 podzemné podlažie. Na 1.NP sa nachádza vstupná časť s hlavnou vrátnicou, šatňou a hygienickými zariadeniami, nástupný priestor do foyeru Prevádzkovej budovy, terasa, z ktorej je prístupná predajňa vína, penzión s ubytovacími službami a reštaurácia Steam coffee. V 1.PP sa nachádza požiarňa zbrojnica, garáž pre prenosové, osobné a nákladné vozidlá, vrátnica a CO kryt. Vjazd je rampou z Belopotockej ulice a cez vnútornú komunikáciu je výjazd na Žilinskú ulicu.

Prevádzková budova – Pyramída

Prevádzková budova – Pyramída má 16 nadzemných a 4 podzemné podlažia. Stred objektu tvorí komunikačné jadro, v ktorom sú umiestnené výťahy, schodiská, chodby, šachty s rozvodmi vzduchotechniky, strojovne VZT a výťahov. Na 1.NP sú respíriá pre návštevníkov, na 2.NP je foyer s prístupmi do technických pracovísk jednotlivých štúdií a do komunikačného jadra Pyramídy, na 3.NP sú únikové východy na terasy, na 4.NP sú technické priestory, zosilňovacie stanice na studenú a teplú vodu a požiarnu vodu. Na 5. – 12. NP sú kancelárie redakcií, vedenia rozhlasu, fonotéka, vysielacie a technické pracoviská, priestory v strednej časti objektu (tzv. vnútorný kôš) sú využívané ako archív a

knižnica, alebo sú prázdne. Na 13. – 16.NP sa nachádzajú strojovne výťahov, vzduchotechniky a klimatizácie. V 1.podzemnom podlaží sú technické a pomocné pracoviská, sklady a dielne, v 2.- 4.PP sú strojovne vzduchotechniky, klimatizácie, rekuperácie.

Diskusné štúdio

Diskusné štúdio má 2 podzemné a 3 nadzemné podlažia, v 1.PP sa nachádzajú dielne, v 2.PP priestory výfukovej strojovne, na 1.np sú pracoviská réžie a štúdií, na 2.NP sú skúšobne činohernej výroby, terasa, na 3.NP sú kancelárie.

Činoherné štúdio

Činoherné štúdio má 1 podzemné a 3 nadzemné podlažia, v 1.PP sa nachádzajú sklady, kanál VZT, na 1.np je zasadačka so vstupom z foyer Prevádzkovej budovy, technické pracoviská réžie a štúdií, na 2.NP je bufet pre zamestnancov a nástupná hala do stravovacieho zariadenia, činoherné štúdiá s technickým zázemím, na 3.NP sú kancelárie. Na SV strane je nasávací kanál vzduchotechniky s 1 podzemným a 2 nadzemnými podlažiami s nasávacou šachtou.

Veľké hudobné štúdio

Veľké hudobné štúdio má 2 podzemné a 3 nadzemné podlažia, v podzemných podlažiach sa nachádzajú archívne priestory, na 1.np je hudobné štúdio, na 2.NP a 3.NP sú šatne a skúšobne.

Koncertné štúdio

Koncertné štúdio má 1 podzemné a 3 nadzemné podlažia, v 1.PP sa nachádzajú výmenníkové stanice, rozvody a šachty VZT, elektro-rozvodov, strojovne, priestor pod koncertnou sálou, na 1.NP je koncertné štúdio, skúšobne, hygienické zariadenia, na 2.NP sú režijné pracoviská, záznam, hygienické zariadenia, na 3.NP sú hudobné štúdiá a kancelárie.

Estrádne štúdio

Estrádne štúdio má 1 podzemné a 3 nadzemné podlažia, v 1.PP relaxačné centrum a ubytovacia časť, na 1.NP je štúdio s technickými priestormi, šatne, hotelové izby, na 2.NP sú režijné pracoviská, štúdio, fitness, na 3.NP sú prípravné a technické priestory a réžia.

3.11.1.2 Prenosová technika a garáže, Žilinská ul. č.4

Objekt je osadený v mierne svahovitom teréne, má 3 podzemné a 2 nadzemné podlažia, v podzemných podlažiach sa nachádzajú parkovacie miesta pre osobné vozidlá, dielne, servis a sklady, na 1.NP sú garáže, obslužné priestory, dielne, hygienické zariadenia, na 2.NP sú reštauračné prevádzky s kuchyňou, jedálňou a reštauráciou, hygienické zariadenia, terasa. Na streche je ako čiastočné 3.NP umiestnená strojovňa VZT. S hlavnou budovou je spojený krytým mostom.

3.11.1.3 Energoblok, Benediktiho ul. č.5

Objekt sa skladá z 3 sekcií, 2 sekcie tvorí administratívna časť, 3. sekciu tvorí budova energetiky - energoblok. Objekt má 1 podzemné a 6 nadzemných podlaží, v podzemnom podlaží sa nachádzajú dielne, sklady, miestnosti náhradného zdroja - dieselagregáty, akumulátorovňa, na nadzemných podlažiach administratívnej časti sú kancelárske priestory, zdravotnícke zariadenia a ubytovanie. V energobloku sú na nadzemných podlažiach kancelárske priestory, kobkový priestor rozvodne VN, 4 trafo kobky pre transformátory, rozvodňa NN, káblový priestor, elektrodielňa, velín, technický dispečing. Na streche je strojovňa výťahov a 3 chladiace súpravy. S hlavnou budovou je objekt spojený krytým mostom v úrovni 2.NP.

3.11.1.4 Energokanál

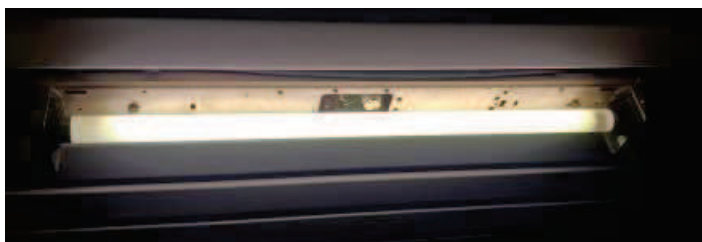
Objekt – železobetónový monoblok, je pod úrovňou terénu, slúži ako obslužný technický priestor, je v ňom umiestnená strojovňa chladu s čerpadlami a rozvody NN z rozvodní VZT v Hlavnej budove.

3.12 Technické zariadenia osvetľovacej sústavy

3.12.1 Svietidlá

Konštrukčne nevyhovujúce riešenie uloženia predradných prístrojov v oplechovanej nadstavbe svietidiel sú príčinou vzniku požiarneho poplachu. Z kompenzačných kondenzátorov vyteká olejové dielektrikum. Vysušené kondenzátory často explodujú a spolu s prehriatymi tlmivkami sú príčinou nedokonalých skratov s následným vyžíhaním jadier vodičov, spálením izolácií a aj požiarov. Spoje sú v časti odbočných krabíc zoxídované, vyžíhané a je nutná ich výmena.

3.12.2 Svietidlá typu A – žiarivkové (18W, 36W a 58W)



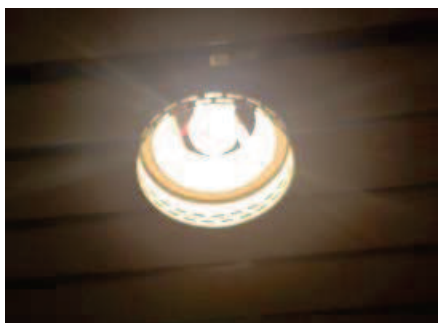
Sú najpočetnejšie zastúpenými svietidlami svetelnej sústavy. Ide o prisadené jedno-žiarivkové svietidlá štíhleho, hranatého, obdĺžnikového tvaru s difúzorom, v troch dĺžkových prevedeniach podľa použitého príkonu svetelného zdroja, ktorým je lineárna žiarivka 18W, 36W a 58W. Ako

predradný prístroj je použitá tlmivka s bimetalovým štartérom. Približný rozmer svietidla je 650 / 1250 / 1550 x 75 x 75 mm. Svietidlá sú najčastejšie montované ako polozapustené do podhľadu typu „Feal“. Nosná kovová konštrukcia svietidla je prichytená dvojicou skrutiek k nosnému roštu podhľadu. Svietidlá tohto typu spolu s podhlľadom tvoria jeden z nosných dizajnových prvkov interiéru, ktoré spájajú jednotlivé priestory do jednotného celku. Celkový počet týchto svietidiel je 7 514 kusov.

3.12.2.1 Špecifikácia aktuálneho stavu svietidiel a ich nedostatkov

- Svietidlá sú morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou.
- Sú málo účinné a vysoko energeticky náročné.
- Vyznačujú sa vysokou poruchovosťou
- Na mnohých miestach chýbajú difúzory (kryty) svietidiel z dôvodu opotrebenia, ale aj nedostatočnej priepustnosti svetla.
- Nie sú dodržané svetelno-technické podmienky osvetlenia vnútorných priestorov v súlade s STN EN 12464-1 čo sa prejavuje predovšetkým v kanceláriách.
- V svietidlách na niektorých miestach (napr. chodby pred výťahmi) sú pôvodné žiarivkové trubice nahradené LED retrofit trubicami. Takéto riešenie je len čiastkovým a dočasným riešením. Prináša len čiastočné zníženie príkonu a spotreby. Nerieši nízku účinnosť svietidla, vysokú spotrebu predradníka, oslnenie a materiálové opotrebenie svietidla. Taktiež nerieši nedostatočnú osvetlenosť niektorých priestorov.
- V už zrekonštruovaných priestoroch (nové vysielacie pracoviská) sú pôvodné svietidlá nahradené novými svietidlami, poväčšine modernými štvorcovými svietidlami s LED technológiou svetelného zdroja.

3.12.3 Svietidlá typu B – žiarovkové E27 max. 150W (downlights)



Zapustené svietidlo kruhového tvaru vybavené päticou E27 pre použitie klasických žiarovkových svetelných zdrojov. Vďaka keramickej päťci je ich možné osadiť žiarovkami až do výkonu 150W. V pôvodných projektoch pre dosiahnutie požadovaných normatívnych osvetleností boli takto výkonné zdroje projektované a následne aj pri realizácii použité. V priestoroch rozhlasu sú tieto svietidlá použité v priestore galérie, foyer, štúdií a v réžiách. Niektoré priestory prešli už čiastočnou rekonštrukciou a pôvodné svietidlá boli nahradené novými svietidlami s kompaktnými žiarivkovými zdrojmi (2x26W), alebo novými svietidlami s LED technológiou. Najväčšie zastúpenie

majú tieto svietidlá v priestore galérie a foyer, kde pôvodné žiarovkové zdroje boli už nahradené za LED retrofit svetelné zdroje. Celkový počet týchto svietidiel je 1 512 kusov.

3.12.3.1 Špecifikácia aktuálneho stavu svietidiel a ich nedostatkov

- Svietidlá sú morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou.
- Sú málo účinné a vysoko energeticky náročné.
- Vyznačujú sa vysokou poruchovosťou
- Predaj a dovoz klasických žiaroviek je na území EÚ teraz úplne zakázaný. Napriek tomu možno klasické žiarovky stále zakúpiť. Ako je to možné? Označujú sa ako tepelné zdroje, tepelné články, prípadne žiarovky pre priemyselné osvetlenie. Týmto výrobcovia obchádzajú nariadenie EÚ č. 244/2009. Žiarovky majú obrovský príkon pre vygenerovanie použiteľného svetla – zhruba 90 percent príkonu sa premení na nepotrebné teplo a iba 10 percent na svetlo.
- Nie sú dodržané svetelno-technické podmienky osvetlenia vnútorných priestorov v súlade s STN EN 12464-1
- Svietidlá sú prevažne umiestnené vo verejne disponovaných priestoroch, ktoré sú predmetom pamiatkovo chránených priestorov.
- Odporúčame zrealizovať iba modernizačné opatrenia tak aby bola zachovaná dizajnová funkcia a tvarová jednotnosť.

3.12.4 Svietidlá typu C – žiarovkové E27 so skleneným difúzorom



Žiarovkové svietidlá so skleneným difúzorom (krytom) sú určené pre povrchovú montáž na strop alebo na stenu. Sú v jedno, alebo dvoj-zdrojovom prevedení s päticou E27. Sklenený difúzor je v štvorcovom, kosoštvorcovom, kruhovom tvare v čírom, ale mliečnom prevedení. Svietidlá sa najčastejšie používajú na sociálnych zariadeniach, ako doplnkové svietidlá na chodbách, vo vestibuloch na stĺpoch. Celkový počet týchto svietidiel je 1 985 kusov.

3.12.4.1 Špecifikácia aktuálneho stavu svietidiel a ich nedostatkov

- Svietidlá sú morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou.
- Sú málo účinné a vysoko energeticky náročné.
- Vyznačujú sa vysokou poruchovosťou
- Mnohé sú znečistené a mechanicky poškodené
- Predaj a dovoz klasických žiaroviek je na území EÚ teraz úplne zakázaný. Napriek tomu možno klasické žiarovky stále zakúpiť. Ako je to možné? Označujú sa ako tepelné zdroje, tepelné články, prípadne žiarovky pre priemyselné osvetlenie. Týmto výrobcovia obchádzajú nariadenie EÚ č. 244/2009. Žiarovky majú obrovský príkon pre vygenerovanie použiteľného svetla – zhruba 90 percent príkonu sa premení na nepotrebné teplo a iba 10 percent na svetlo.
- Nie sú dodržané svetelno-technické podmienky osvetlenia vnútorných priestorov v súlade s STN EN 12464-1
- Na účel tohto auditu a výpočtu spotreby a prevádzkových nákladov sústavy osvetlenia sme uvažovali o prevádzke svietidiel so žiarovkami príkonu 75W, životnosťou 2000 hodín a funkčnosti 100%.
- Svietidlá sú prevažne umiestnené vo verejne disponovaných priestoroch, ktoré sú predmetom pamiatkovo chránených priestorov.
- Odporúčame zrealizovať iba modernizačné opatrenia tak aby bola zachovaná dizajnová funkcia a tvarová jednotnosť.

3.12.5 Svietidlá typu D – žiarivkové (18W a 36W) s opálovým krytom



Takzvané „vaničkové svietidlá“ sú prisadené stropné svietidlá s opálovým krytom, osadené lineárnymi žiarivkami 36W a 18W s klasickým indukčným predradníkom. Najväčšie zastúpenie svietidiel je v energetickej budove a v rôznych pomocných priestoroch. Svietidlá vzhľadom na svoj vek a prevedenie, aj napriek použitiu žiariviek, patria k neefektívnym svietidlám. Celkový počet týchto svietidiel je 1 067 kusov.

3.12.5.1 Špecifikácia aktuálneho stavu svietidiel a ich nedostatkov

- Svietidlá sú morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou.
- Sú málo účinné a vysoko energeticky náročné.
- Vyznačujú sa vysokou poruchovosťou
- Nevyhovujúce rozloženie jasů svietidla
- Použitie klasických predradníkov – vysoká vlastná spotreba svietidiel (neefektívnosť)
- Nie sú dodržané svetelno-technické podmienky osvetlenia vnútorných priestorov v súlade s STN EN 12464-1
- Na účel tohto auditu a výpočtu spotreby a prevádzkových nákladov sústavy osvetlenia sme uvažovali o prevádzke svietidiel so žiarivkami príkonu 2 x T8 36W/840, 4 x T8 18W/840 životnosťou 16000 hodín a funkčností 100%.

3.12.6 Svietidlá typu E – žiarivkové alebo žiarovkové E27 s vyšším krytím



Priemyselné svietidlá s vyšším krytím odolné voči vnikaniu prachových častíc a vlhkosti z okolitého prostredia do svietidla. Sú vo viacerých vyhotoveniach, osadené žiarovkami E27 vo výkone 40-150W, alebo lineárnymi žiarivkami najčastejšie v prevedení 3x36W. Sú použité v garážových priestoroch, dielnach, strojovniach a iných technologických priestoroch. Celkový počet týchto svietidiel je 1 073 kusov.

3.12.6.1 Špecifikácia aktuálneho stavu svietidiel a ich nedostatkov

- Svietidlá sú morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou.
- Sú málo účinné a vysoko energeticky náročné.
- Vyznačujú sa vysokou poruchovosťou
- Chýbajúce difúzory (kryty)
- Predaj a dovoz klasických žiaroviek je na území EÚ teraz úplne zakázaný. Napriek tomu možno klasické žiarovky stále zakúpiť. Ako je to možné? Označujú sa ako tepelné zdroje, tepelné články, prípadne žiarovky pre priemyselné osvetlenie. Týmto výrobcovia obchádzajú nariadenie EÚ č. 244/2009. Žiarovky majú obrovský príkon pre vygenerovanie použiteľného svetla – zhruba 90 percent príkonu sa premení na nepotrebné teplo a iba 10 percent na svetlo.
- Nevyhovujúce rozloženie jasů svietidla
- Použitie klasických predradníkov – vysoká vlastná spotreba svietidiel (neefektívnosť)
- Nie sú dodržané svetelno-technické podmienky osvetlenia vnútorných priestorov v súlade s STN EN 12464-1

3.12.7 Svietidlá typu F – reflektorové žiarovkové halogénové



Použité v priestoroch štúdií. Sú rôzneho prevedenia. Presvetľujú väčšinou väčšiu výšku, preto sa jedná o reflektorové svietidlá osadené žiarovkami reflektorového typu, resp. s lineárnymi halogénovými žiarovkami. Použitie žiaroviek je potrebné z dôvodu okamžitého štartu osvetlenia a potreby stmievania sústavy. V dobe vzniku diela neboli technologické možnosti použitia iných svetelných zdrojov. Použitie žiaroviek je v dnešnej dobe veľmi neefektívne. Celkový počet týchto svietidiel je 846 kusov.

3.12.7.1 Špecifikácia aktuálneho stavu svietidiel a ich nedostatkov

- Svietidlá sú morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou.
- Sú málo účinné a vysoko energeticky neefektívne.
- Vyznačujú sa vysokou poruchovosťou
- Sú často znečistené a mechanicky poškodené
- Predaj a dovoz klasických žiaroviek je na území EÚ teraz úplne

zakázaný. Napriek tomu možno klasické žiarovky stále zakúpiť. Ako je to možné? Označujú sa ako tepelné zdroje, tepelné články, prípadne žiarovky pre priemyselné osvetlenie. Týmto výrobcovia obchádzajú nariadenie EÚ č. 244/2009. Žiarovky majú obrovský príkon pre vygenerovanie použiteľného svetla – zhruba 90 percent príkonu sa premení na nepotrebné teplo a iba 10 percent na svetlo.

- Nie sú dodržané svetelno-technické podmienky osvetlenia vnútorných priestorov v súlade s STN EN 12464-1
- Svietidlá sú prevažne umiestnené vo verejne disponovaných priestoroch, ktoré sú predmetom pamiatkovo chránených priestorov.
- Odporúčame zrealizovať iba modernizačné opatrenia tak aby bola zachovaná dizajnová funkcia a tvarová jednotnosť.

3.12.8 Svietidlá typu NO – núdzové osvetlenie



Sústava núdzových svietidiel žiarovkového typu, prisadených na strop alebo steny. Sú umiestnené pri núdzových východoch a pozdĺž evakuačných trás. Napájané sú samostatnou napájacou sústavou z objektu centrálnej batérie v energetickej budove. Z pohľadu dnes aktuálne platných normatívnych požiadaviek sústava je nevyhovujúca a nákladná na prevádzku a kontrolu. Celkový počet týchto svietidiel je 712 kusov.

3.12.8.1 Špecifikácia aktuálneho stavu svietidiel a ich nedostatkov

- Svietidlá sú morálne zastaralé, ďaleko za svojou životnosťou.
- Sú málo účinné a vysoko energeticky neefektívne.
- Vyznačujú sa vysokou poruchovosťou
- Predaj a dovoz klasických žiaroviek je na území EÚ teraz úplne zakázaný.
- Svietidlá sú prevažne umiestnené vo verejne disponovaných priestoroch, ktoré sú predmetom pamiatkovo chránených priestorov.
- Vzhľadom na jednoznačnosť a prísnosť noriem o požiarnej bezpečnosti a opatrení pre evakuáciu osôb v čase požiaru je nutné svietidla vymeniť za také, ktoré spĺňajú všetky aktuálne normy a vyhlášky.

3.13 Spotreba energie na prevádzku osvetľovacej sústavy

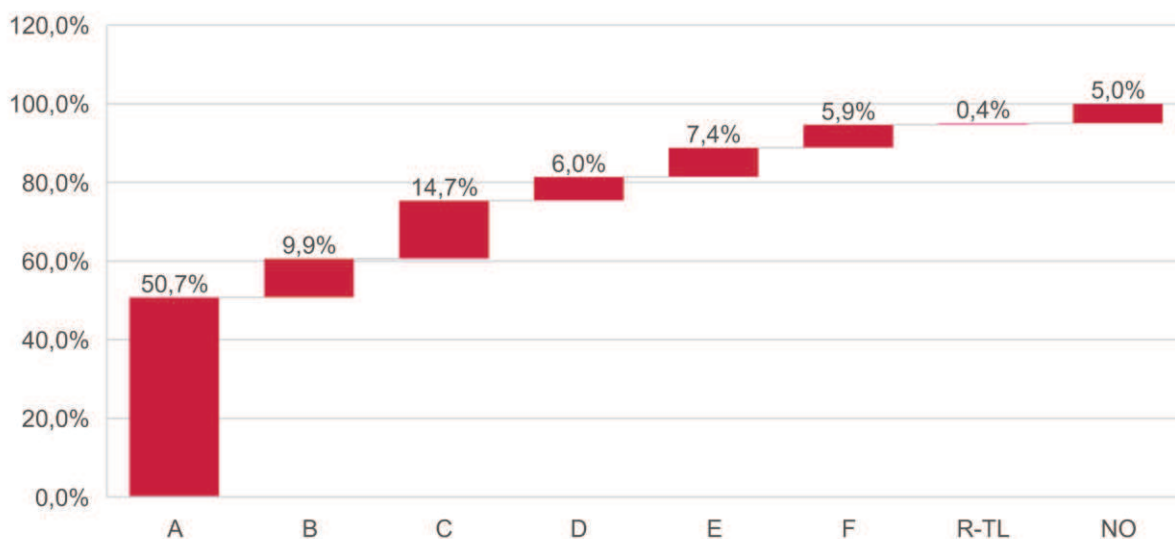
3.13.1 Technické zariadenia – svetelné zdroje

Tabuľka 13 Aktuálne počty jednotlivých typov svetelných zdrojov v jednotlivých objektoch SRo

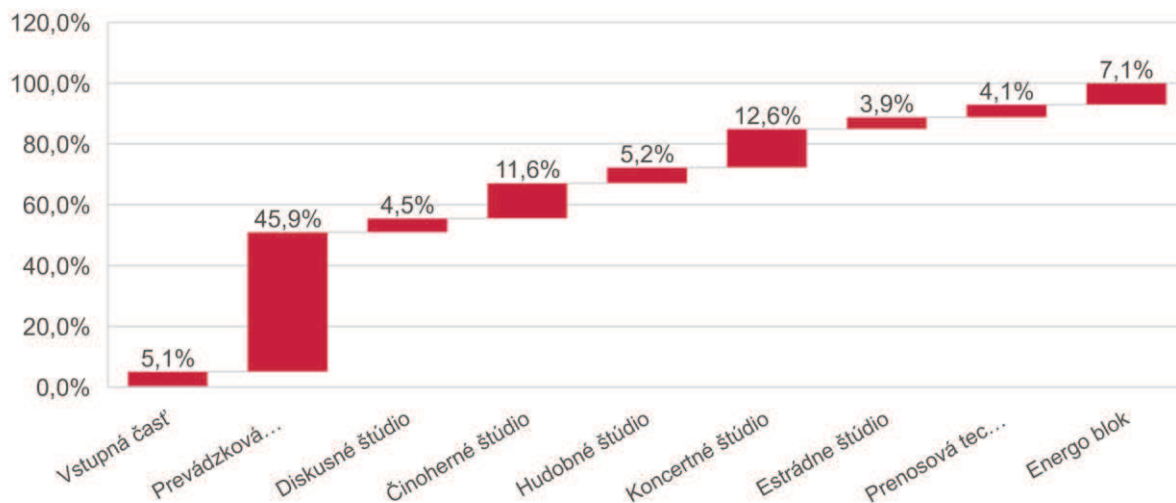
Typová skupina svietidiel	A	B	C	D	E	F	R-TL	NO	SPOLU (ks)
Vstupná časť	586	0	117	4	0	0	0	24	731
Prevádzková budova	4 005	1 329	618	155	196	0	56	277	6 636
Diskusné štúdio	236	42	229	0	101	9	0	35	652
Činoherné štúdio	780	34	105	0	129	553	0	82	1 683
Hudobné štúdio	293	0	323	3	0	62	0	65	746
Koncertné štúdio	1 015	1	377	11	100	169	0	149	1 822
Estrádne štúdio	291	11	180	1	0	43	0	42	568
Prenosová tech., garáže	24	9	15	143	381	10	0	7	589
Energo blok	104	5	163	553	166	0	0	38	1 029
Spolu (ks)	7 334	1 431	2 127	870	1 073	846	56	719	14 456

Tabuľka 14 Príkon jednotlivých typov svetelných zdrojov v jednotlivých objektoch SRo

Typová skupina svietidiel	A	B	C	D	E	F	R-TL	No	SPOLU (kW)
Vstupná časť	24,9	0,0	17,6	0,3	0,0	0,0	0,0	0,6	43,35
Prevádzková budova	169,3	98,7	72,5	17,6	36,9	0,0	1,1	7,8	403,87
Diskusné štúdio	9,4	1,7	34,4	0,0	20,2	5,1	0,0	0,9	71,65
Činoherné štúdio	32,1	1,7	15,8	0,0	25,8	94,9	0,0	2,1	172,27
Hudobné štúdio	11,3	0,0	48,5	0,2	0,0	31,0	0,0	1,6	92,59
Koncertné štúdio	47,7	0,0	56,6	0,9	16,4	112,1	0,0	7,0	240,67
Estrádne štúdio	11,2	0,4	27,0	0,1	0,0	14,7	0,0	1,1	54,46
Prenosová tech., garáže	0,8	0,4	2,3	11,5	70,8	1,0	0,0	0,2	86,98
Energo blok	4,2	0,2	24,5	79,4	33,2	0,0	0,0	1,0	142,32
Spolu (kW)	310,87	103,05	298,88	110,00	203,30	258,80	1,12	22,13	1 308,16



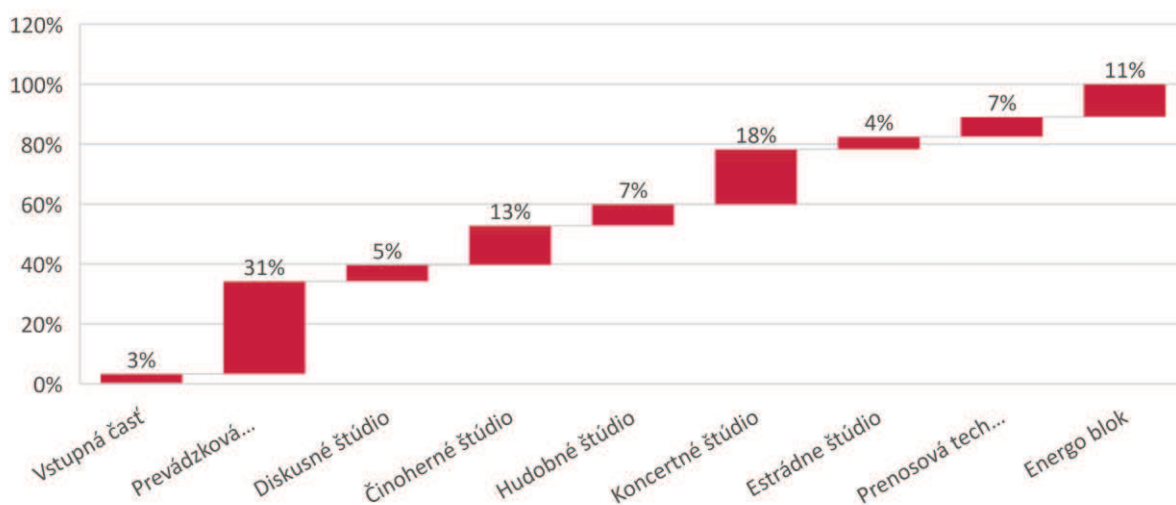
Graf 3 Podiel počtu jednotlivých typov svetelných zdrojov na celkovom počte svetelných zdrojov



Graf 4 Podiel počtu jednotlivých typov svetelných zdrojov na jednotlivých objektoch



Graf 5 Podiel príkonu jednotlivých typov svetelných zdrojov na celkovom príkone osvetľovacej sústavy



Graf 6 Podiel príkonu jednotlivých objektov na celkovom príkone osvetľovacej sústavy

Celkový počet vnútorných svetelných zdrojov v osvetľovacej sústave SRo je:

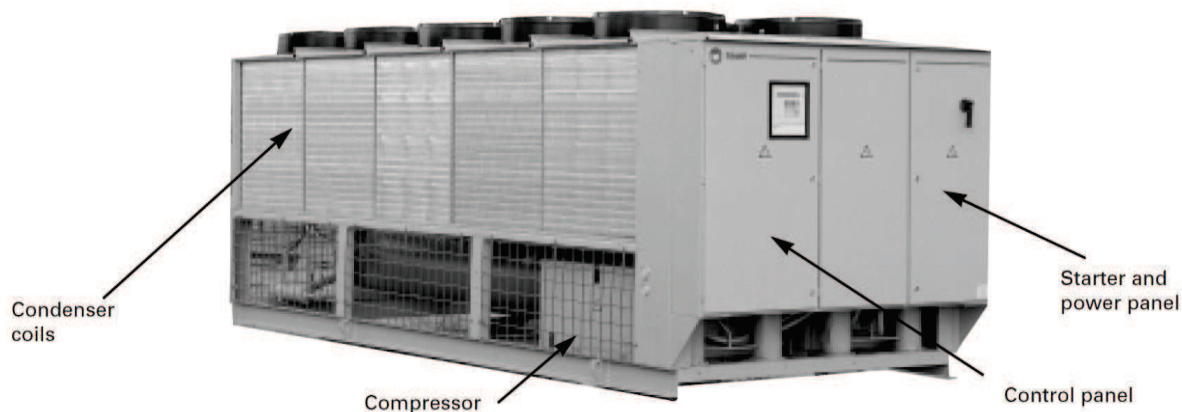
**14 456 kusov
s celkovým príkonom
1 308,16 kW.**

3.13.1.1 Okrajové podmienky pre výpočet technickej spotreby elektrickej energie a prevádzkových nákladov sústavy osvetlenia.

- Splnenie technických noriem
- Splnenie vyhlášok a nariadení vlády vzťahujúcich sa k prevádzke sústavy osvetlenia, hlavne bezpečnostného a osvetlenia únikových ciest tzv. antipanikové núdzové osvetlenie.
- Antipanikové núdzové osvetlenie nie je súčasťou aktuálneho technického stavu budovy tak pre výpočet nového stavu nebolo tiež uvažované.
- Osvetlenie pre určenie smeru úniku na účel tohto auditu je v stálej prevádzke
- LED retrofity používané v žiarovkových svietidlách sú iba krátkodobým modernizačným opatrením, preto ich vo výpočtovej časti súčasného stavu nahradzujeme žiarovkami ako technicky normovaného svetelného zdroja, na ktoré bolo svietidlo, rozvodná a sústava pre systém osvetlenia a spínacie prvky a kompenzačné rozvádzače dimenzované a projektované a zrealizované. LED retrofity sú energeticky veľmi efektívnym a nákladovo optimálnym riešením, ale dlhodobu neudržateľným racionalizačným opatrením. Efektívna životnosť je v porovnaní s inými racionalizačnými opatreniami krátka a navyše spôsobujú negatívne javy vo vzťahu ku kvalite elektrickej siete a rušenia ostatných elektroakustických zariadení.
- navrhované opatrenia a nové svietidla zachovávajú dizajnovú alebo tvarovú jednotnosť pôvodných svietidiel
- V nových svietidlách sú uvažované svetelné zdroje rešpektujúce veľmi vysoké nároky na energetickú efektívnosť, kvalitu osvetlenia a distribúciu svetelného toku podľa aktuálnych noriem a vyhlášok.

3.14 Technologické zariadenia

3.14.1 Zdroj chladu



Obrázok 2 V SRO sú inštalované 2 ks technológia na výrobu chladu značky Trane RTAA 434

Tabuľka 15 Základné technické údaje inštalovanej klimatizačnej jednotky

Model	LWT		AMBIENT TEMPERATURE (°C)									
	(°C)		35		40		45		50			
			CAP	INP	CAP	INP	CAP	INP	CAP	INP		
			kW	kW	COP	kW	kW	COP	kW	kW	COP	kW
RTAA 434	5	1304	454	2.5	1240	494	2.2	1167	532	1.9	837	431
	6	1348	461	2.5	1278	500	2.2	1193	534	2.0	850	426
	7	1381	467	2.6	1320	508	2.3	1224	537	2.0	863	422
	8	1404	471	2.6	1354	515	2.3	1238	532	2.1	860	408
	9	1437	477	2.6	1393	522	2.3	1255	528	2.1	872	403
	10	1506	489	2.7	1433	529	2.4	1272	524	2.1	868	388

COP = Coefficient of performance (kW cooling/kW input). Power inputs include compressors, condenser fans and control power.

3.15 VYHODNOTENIE SÚČASNÉHO STAVU osvetľovacej sústavy

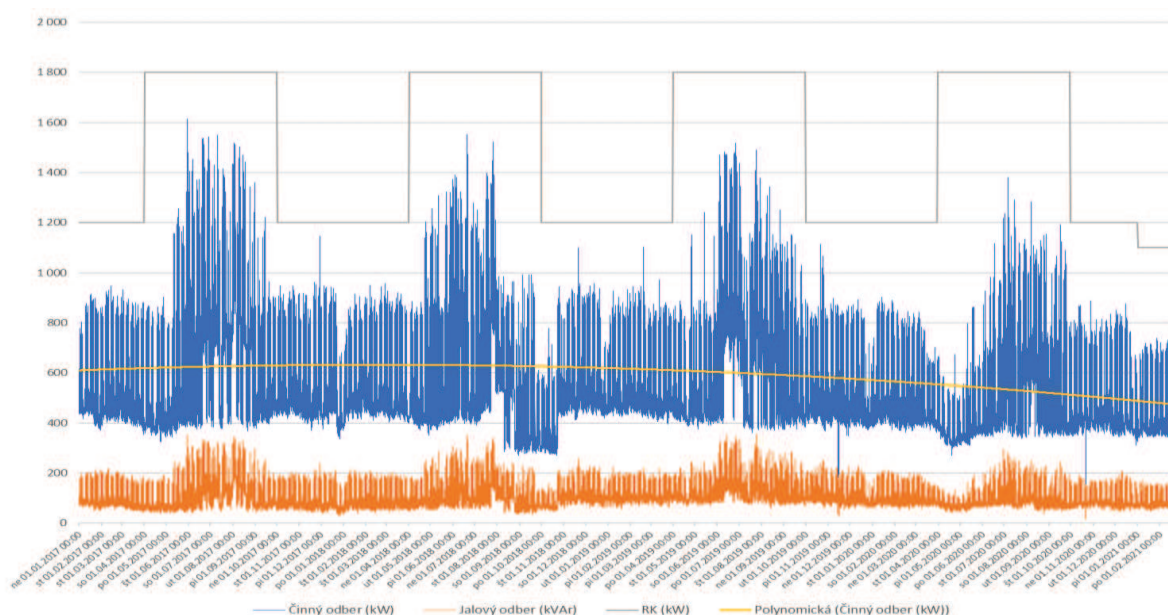
3.15.1 Základná ročná bilancia spotreby energie osvetľovacej sústavy v SRo

Tabuľka 16 Základná ročná bilancia spotreby energie osvetľovacej sústavy v SRo, technická spotreba v priemerných cenách EE (2017-2020) bez DPH

Riadok	Ukazovateľ	Forma energie	MWh/r	EUR/rok bez DPH
1	Energetické vstupy		2 388	286 914,55 €
2	Zmena stavu zásob		0	- €
3	Spotreba energie		2 388	286 914,55 €
4	Predaj energie iným subjektom		0	- €
5	Konečná spotreba energie (riadok 3 – riadok 4)	elektrina	2 388	286 914,55 €
		teplo	0	
		zemný plyn	0	
		pohonné hmoty	0	
		technické plyny	0	
6	Straty v zdroji a rozvodoch (z hodnoty v riadku 5)	elektrina	0	
		teplo	1 855	222 817,84 €
		zemný plyn	0	
7	Spotreba energie na vykurovanie a ohrev teplej vody (z hodnoty v riadku 5)	elektrina	0	
		teplo	0	
		zemný plyn	0	
8	Spotreba energie na technologické a výrobné procesy (z hodnoty v riadku 5)	elektrina	0	
		teplo	0	
		zemný plyn	0	

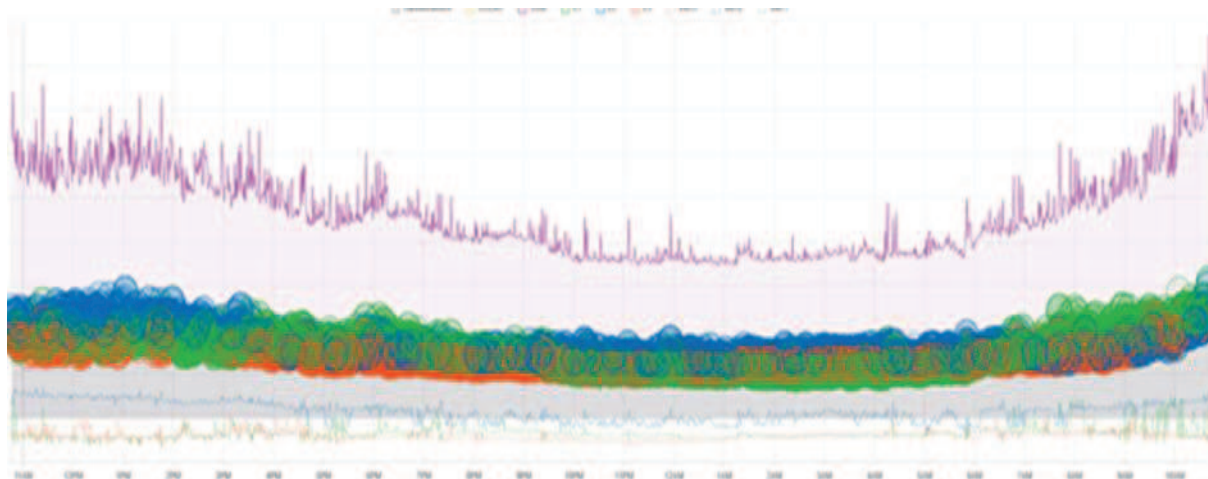
3.15.2 Meranie spotreby energií

Na základe údajov z portálu <https://diportal.sk> prevádzkovateľa Západoslovenská distribučná, a.s. boli analyzované profily spotreby za roky 2017 - 02/2021



Graf 7 Pribeh činného a jalového odberu SRo v rokoch 2017-02/2021

3.15.2.1 Vývoj spotreby osvetlenia a zásuvkových obvodov počas dňa



Graf 8 Stála spotreba 354 kW bez závislosti od počasia, obsadenosti, počas dňa, týždňa, mesiaca indikatívneho merania

6,5



Graf 9 Vývoj kapacitných a induktívnych zložiek spotreby počas dňa, výber podľa fáz L1, L2, L3.



Graf 10 Početnosť udalostí zapnutia svietidiel a identifikácia príčiny zmeny a závislosti

3.15.2.2 Záver z meraní a pozorovaní.

Žltá zóna

Indikuje veľké množstvo žiarivkových svetidiel s poškodenými kompenzačnými kondenzátormi a veľké množstvo LED retrofitov s vysokou kapacitnou záťažou ktoré sú inštalované na chodbách a spoločných priestoroch.

- 2 895 udalosti za 24 hodín v zóne svetidiel
- Závislosť na slnečnom dni je -38%.
- Závislosť na dennej a nočnej prevádzke je 12%. Počas zamračeného dňa a jednej pracovnej zmeny.

Kancelárske priestory sú obsadené prevažne na zatienenej časti budovy. Počas slnečného dňa užívatelia nemajú zapnuté osvetlenie, avšak pri malom zamračení klesne intenzita osvetlenia v kanceláriách pod 200 lx čo prirodzene núti užívateľov k zapínaniu osvetlenia. Podľa sledovania k vypnutiu osvetlenia dochádza až po ukončení pracovného dňa. Podobná situácia sa opakuje na chodbách.¹ Potenciál úspor zavedením riadenia osvetlenia podľa prítomnosti a konštantnej osvetlenosti na úrovni kancelárií a chodieb v budove je 38% a je vyšší ako sa predpokladalo pri prvotnej analýze.

Odporúčanie:

Zaviesť systém autonómneho riadenia osvetlenia na úrovni kancelárie a úseku chodby podľa prítomnosti osôb, intenzity osvetlenia resp. udržiavanej osvetlenosti 300 lx a 500 lx na pracoviskách a 150 lx na chodbách s prístupom denného svetla.

Zelená zóna

- 695 udalosti zapnutia v zóne kuchynských spotrebičov a ohrievačov
- Identifikované závislosti priebehu a početnosti
- Tieto spotrebiče majú početnosť zapnutí závislé iba od víkendovej a mimo víkendovej obsadenosti hlavnej budovy.

Odporúčanie:

Vymeniť lokálne ohrievače vody, rýchlouhrievateľné kanvice, mikrovlnky a kuchynské spotrebiče za energeticky efektívnejšie. Veľkou skupinou sú kancelárske spotrebiče počítače, tlačiarne a kopírky, ktoré nie je možné touto analýzou presnejšie zachytiť pretože priebeh príkonu sa mení od rôznych faktorov.

Červená zóna

Veľké spotrebiče, prevažujú 3 fázové, bez identifikovaných závislosti a zmien. Nie sú predmetom tejto analýzy.



Graf 11 Vývoj spotreby v závislosti mimo víkendovej a víkendovej prevádzky od 18.2. do 18.3 2021

¹ (okrajové podmienky – budova je v pandemickej prevádzke s minimálnym počtom zamestnancov v rámci dennej zmeny)

3.15.3 Stanovenie referenčnej hodnoty spotreby osvetľovacej sústavy

Na stanovenie referenčnej hodnoty spotreby osvetľovacej sústavy využijeme politiky režimu osvetlenia v SRO, namerané údaje o činnom odbere z <https://diportal.sk> a na stanovenie podielu činného odberu osvetľovacej sústavy SRO merané údaje svetelných okruhov v SRO v mesiacoch január-marec 2021.

Tabuľka 17 Stanovenie referenčnej hodnoty spotreby a činného odberu osvetľovacej sústavy SRO

Rok	Mesiace	Priemerný činný odber (kW)	Počet hodín (h)	Celková spotreba (kWh)	Z toho 42% z celkovej spotreby na OS (kWh/mes.)	Referenčná hodnota spotreby OS 42% (kWh/rok.)
2017	1,2,3,4,10,11,12	561	5 064	2 840 904	170 454	2 045 451
2018	1,2,3,4,10,11,12	560	5 088	2 849 280	170 957	2 051 482
2019	1,2,3,4,10,11,12	563	5 088	2 864 544	171 873	2 062 472
2020- 02/2021	1,2,3,4,10,11,12,1,2	485	6 408	3 107 880	145 034	1 740 413
PRIEMER (2017-02/2021) :		542			164 580	1 974 954
PRIEMER (2017-2019) :		561			171 095	2 053 135
REFERENČNÁ HODNOTA SPOTREBY OS (kWh/rok):						2 000 000

Pre stanovenie referenčnej hodnoty spotreby osvetľovacej sústavy a činného odberu sme využili reálne namerané hodnoty, merané údaje spotreby v odbernom mieste podľa <https://diportal.sk> za mesiace uvedené v tabuľke (z dôvodu najintenzívnejšieho využívania osvetľovacej sústavy a bez vplyvu klimatizácie).

Vo výsledku sme zhodnotili variant započítania priemerných hodnôt počas celého obdobia 2017-02/2021 a variant z rokov 2017-2019 neovplyvnený pandemiou COVID-19, vrátane prepočítanej hodnoty pri plnej utilizácii osvetľovacej sústavy.

**Referenčná hodnota
spotreby osvetľovacej sústavy
bola stanovená
na 2 000 MWh/rok**

Tabuľka 18 Nariadenie – Režim osvetlenia SRO

Objekt	Priestor	Denný režim 07:00 - 19:00 leto 07:30 - 16:00 zima	Nočný režim 19:00 - 07:00 leto 16:00 - 07:30 zima
A Vstupná časť	Vstupná hala	Slnéčno - Nesvieti žiadne svetlo	Svieti stredový pás
		Polojasno - Sveti stredový pás	
		Zamračené - Svetia všetky svetlá	
		Podujatie s verejnosťou - Svetia všetky svetlá	
	Osvetlenie pred šatňami	Vypnuté	Vypnuté
		Podujatie s verejnosťou - Svetia všetky svetlá	
	Hl. schodisko k výťahom	Svieti nepretržite	Svieti nepretržite
	Pred dverami OZČ	Svieti - Len počas pracovnej doby	
	Schodisko A + B	Svieti nepretržite	Svieti nepretržite
	Jadro pri výťahoch	Svieti nepretržite	Svieti nepretržite
B Prevádzková budova	Výstavisko	Vypnuté	Vypnuté
		Podujatie s verejnosťou - Svetia všetky svetlá	
	Galéria - 1. posch.	Zamračené - Sveti stredový pás	Svieti stredový pás
	Vnútorň kôš	Svieti 6 p.	Zap. na požiadanie
	Vonkajší kôš	Zap. na požiadanie	Svieti 6 p. - 9 p.
Garáže Žilinská - Bufet	Spojovacia chodba	Zamračené - Sveti nepretržite	Svieti nepretržite
		Zamračené - Sveti nepretržite	Svieti nepretržite
Štúdio 1, Štúdio 2, Štúdio 5	Štúdiá + chodby	Po skončení všetkých podujatí, skúšok, nahrávok nutné povypínať osvetlenie	

4. NÁVRH OPATRENÍ

4.1 Metodika a kritériá hodnotenia, bilancie

Po analýze súčasného stavu osvetľovacej sústavy SRo a vykonaní energetických bilancií nasleduje stanovenie potenciálu možných úspor energie a návrh opatrení na zlepšenie súčasného stavu variantne formou garantovanej energetickej služby (GES) a formou vlastných prostriedkov Objednávateľa. Pri stanovení opatrení sú sledované viaceré hodnotiace kritériá (hľadiská):

- ekonomické
- environmentálne
- technické
- prevádzkové
- legislatívne
- spoločenské

4.1.1 Ekonomické hľadisko

Toto hľadisko zohľadňuje najmä výšku obstarávacích nákladov do energeticky úsporného opatrenia. Jedným z bodov je napríklad sledovanie doby návratnosti investície vložené do opatrenia na úsporu energie a ďalšie ekonomické aspekty ako:

- optimalizácia nákladov na elektrickú energiu pre osvetľovaciu sústavu,
- optimalizácia počtu svietidiel na skutočne potrebný počet, pri splnení všetkých kvalitatívnych a prevádzkových parametrov sústavy osvetlenia
- primeraná hospodárnosť osvetľovacej sústavy,
- využitie potenciálu energetických ekonomických úspor stmievaním podľa princípu konštantnej osvetlenosti, prevádzky osvetlenia iba v čase prítomnosti osôb
- využitie potenciálu návratnosti vložených investícií na modernizáciu osvetľovacej sústavy v akceptovateľnom čase

4.1.2 Environmentálne hľadisko

Z ekologického hľadiska majú najväčší význam opatrenia znižujúce spotrebu energií, čo sa prejaví aj následným znížením emisií škodlivých látok a skleníkových plynov. Berie sa tiež do úvahy aj produkcia emisií škodlivých látok priamo spojených s realizáciou energeticky úsporného opatrenia (tzv. zviazaná produkcia).

- vplyv na životné prostredie predmetnej lokality resp. objektu
- množstvo vypúšťaných škodlivín do ovzdušia pri výrobe elektrickej energie

4.1.3 Technické hľadisko

Ide predovšetkým o:

- prevádzkovú účinnosť a efektívnosť osvetľovacej sústavy,
- straty na zdrojoch svetla,
- kontrolu, riadenie a reguláciu osvetľovacej sústavy
- optimalizáciu počtu svietidiel
- dodržiavanie svetelno-technických podmienok osvetlenia vnútorných priestorov v súlade s STN EN 12464-1

4.1.4 Prevádzkové hľadisko

Týmto kritériom sa zohľadňuje náročnosť realizovaného opatrenia na údržbu a prevádzku. Pri tomto hľadisku nemusí byť prioritou úspora energie. Viacero TZB nemôže fungovať bez toho aby nespotrebovali energiu ale ich primárnym poslaním je zabezpečiť prevádzku budovy pre ten účel pre ktorý je určená. Vyplýva z toho, že niektoré opatrenia môžu byť primárne zamerané na funkčnosť z

hladiska spoľahlivosti a bezpečnosti prevádzky. Neznamená to však, že by nemali byť energeticky efektívne, toto treba považovať za určitý benefit navyše.

4.1.5 Legislatívne hľadisko

Pri realizácii rekonštrukcie osvetľovacej sústavy je potrebné zohľadniť požiadavky legislatívy už pred samotnou realizáciou, napr. požiadavka zákona NR SR 49/2002 Z. z. z 19. decembra 2001 o ochrane pamiatkového fondu, pretože v roku 2017 vyhlásil Pamiatkový úrad SR budovu Slovenského rozhlasu v Bratislave za národnú kultúrnu pamiatku ako napr.

- Pred začatím obnovy je vlastník kultúrnej pamiatky povinný krajskému pamiatkovému úradu predložiť žiadosť o vydanie rozhodnutia o zámere obnovy.
- K žiadosti o vydanie rozhodnutia o zámere obnovy priloží vlastník zámer obnovy, ktorý obsahuje identifikačné údaje o kultúrnej pamiatke, majetkovoprávne údaje o kultúrnej pamiatke, plánované budúce využitie kultúrnej pamiatky a špecifikáciu predpokladaných zmien kultúrnej pamiatky.
- V rozhodnutí o zámere obnovy krajský pamiatkový úrad uvedie, či navrhovaný zámer je z hľadiska záujmov chránených týmto zákonom prípustný, a určí podmienky, za ktorých možno predpokladaný zámer obnovy pripravovať a vykonávať tak, aby sa kultúrna pamiatka neohrozila, nepoškodila alebo nezničila, najmä či tento zámer obnovy možno pripravovať iba na základe výskumov a inej prípravnej dokumentácie a projektovej dokumentácie. V rozhodnutí o zámere obnovy krajský pamiatkový úrad zároveň uloží vlastníčkovi kultúrnej pamiatky povinnosť oznámiť krajskému pamiatkovému úradu vopred začiatok obnovy a predpokladaný koniec obnovy.
- Projektovú dokumentáciu obnovy nehnuteľnosti v pamiatkovom území môže spracovať len fyzická osoba autorizovaná podľa osobitného predpisu
- Zákon Slovenskej národnej rady č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení zákona č. 236/2000 Z. z.
 - Piata časť zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov.
 - § 94 zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov.
 - § 87 zákona č. 50/1976 Zb. v znení zákona č. 237/2000 Z. z.
 - § 140b zákona č. 50/1976 Zb. v znení zákona č. 479/2005 Z. z.
- Projektovú dokumentáciu a každú jej zmenu je vlastník povinný v priebehu spracovania prerokovať s krajským pamiatkovým úradom z hľadiska zachovania pamiatkovej hodnoty kultúrnej pamiatky alebo pamiatkového územia.
- Pred začatím obnovy je vlastník povinný krajskému pamiatkovému úradu predložiť prípravnú a projektovú dokumentáciu. Krajský pamiatkový úrad vydá osobitné záväzné stanovisko o každej prípravnej dokumentácii a každej projektovej dokumentácii obnovy a úpravy nehnuteľnosti v pamiatkovom území.
- V priebehu obnovy kultúrnej pamiatky vykonáva krajský pamiatkový úrad štátny pamiatkový dohľad. Zistené nedostatky oznámi stavebnému úradu a vlastníčkovi. Ak krajský pamiatkový úrad zistí nedostatky, ktorých následkom by mohlo byť ohrozenie, poškodenie alebo zničenie pamiatkových hodnôt kultúrnej pamiatky alebo pamiatkového územia, alebo zistí konanie vlastníka v rozpore s rozhodnutím alebo záväzným stanoviskom, rozhodnutím o zastavení prác práce zastaví. Odvolanie proti rozhodnutiu podľa predchádzajúcej vety nemá odkladný účinok.

4.1.6 Spoločenské hľadisko

Pri posúdení možného potenciálu úspor energie a nákladov, je porovnávaný existujúci stav s možným stavom po modernizácii, ktorý vychádza zo súčasnej úrovne techniky. Optimalizácia posudzovaných sústav musí byť riešená komplexne, s prihliadnutím na dostupnosť finančných zdrojov a ich návratnosti. Je zrejmé, že ak sa pristúpi len k čiastkovým opatreniam, aj dosiahnuté výsledky sú len čiastkové.

Z uvedeného dôvodu je vhodné posudzovať komplexné riešenia t.j. posúdiť možnosť realizácie modernizácie od optimalizácie nákupu energetických nosičov, jej premenu, rozvody až po jeho spotrebu, t.j. modernizáciu celého reťazca, čím sa často dosiahne synergický efekt.

4.2 Opatrenie č.1: Obnova osvetľovacej sústavy SRO

V súlade s ustanoveniami zákona NR SR 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti, § 15 Energetická služba - Energetická služba je služba poskytovaná na základe zmluvy uzatvorenej medzi poskytovateľom energetickej služby a prijímateľom energetickej služby, v dôsledku ktorej dochádza k preukázateľne overiteľným a merateľným alebo k odhadnuteľným úsporám energie a k zlepšeniu energetickej efektívnosti a ktorá umožňuje dosiahnuť finančnú alebo materiálnu výhodu pre všetky zmluvné strany získanú energeticky účinnejšou technológiou alebo činnosťou, ktorá zahŕňa prevádzku, údržbu alebo kontrolu potrebnú na poskytnutie energetickej služby.

Energetická služba sa poskytuje ako energetická služba s garantovanou úsporou energie (ďalej len "garantovaná energetická služba"). V súlade s ustanoveniami zákona NR SR 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti, § 17 Garantovaná energetická služba - Garantovanou energetickou službou je energetická služba poskytovaná na základe zmluvy o energetickej efektívnosti s garantovanou úsporou energie (ďalej len "zmluva o energetickej efektívnosti").

4.2.1 Obnova osvetľovacej sústavy SRO

Aktuálna európska technická norma o osvetľovaní pracovných priestorov v interiéroch STN EN 12464-1, platná od marca 2012, podporuje komplexné riešenia. Pri návrhu osvetľovacej sústavy pracoviska by malo byť prioritou vytvoriť optimálne podmienky pre zrakový výkon v konkrétnom pracovnom prostredí tak, aby bola maximálne zabezpečená zraková pohoda. Vzhľadom na nové možnosti svetelnej techniky norma síce niektoré požiadavky sprísnila, zároveň však platí, že predpísané hodnoty sa nevzťahujú na celý vnútorný priestor. Požadovaná intenzita osvetlenia, maximálne prípustné oslnenie či optimálne podanie farieb svetelnými zdrojmi musia byť dodržané pri jednotlivých druhoch pracovných prostredí špeciálne v miestach zrakovéj úlohy a v jej bezprostrednom okolí.

Tabuľka 19 Tabuľka osvetlenosti vybraných priestorov podľa STN EN 12464-1

Ref.č.	Typ priestoru, úlohy alebo činnosti	Em	UGR	Uo	Ra
5.1.1	Komunikačné priestory a chodby	100	28	0,4	40
5.1.2	Schody, eskalátory, pohyblivé chodníky	150	25	0,4	40
5.1.3	Elevátory, výťahy	150	25	0,4	40
5.1.4	Nakladacie rampy/plochy	150	25	0,4	40
5.2.1	Bufety, kuchynky	200	22	0,4	80
5.2.2.	Oddychové miestnosti	100	22	0,4	80
5.2.4	Šatne, umývárne, kúpeľne, záchody	200	25	0,4	80
5.3.1	Prevádzkové miestnosti, vnútorné rozvodne	200	25	0,4	60
5.4.1	Skladištia a zásobárne	100	25	0,4	60
5.26.1	Registrácia dokladov, kopírovanie	300	19	0,4	80
5.26.2	Písanie, čítanie, spracovávanie údajov	500	19	0,6	80
5.26.5	Konferenčné a zasadacie miestnosti	500	19	0,6	80
5.26.6	Recepcie	300	22	0,6	80
5.26.7	Archívy	200	25	0,4	80
5.28.1	Vstupné haly	100	22	0,4	80
5.28.2	Šatne	200	25	0,4	80
5.28.3	Spoločenské miestnosti	200	22	0,4	80
5.28.4	Predajne lístkov	300	22	0,6	80
5.30.3	Miesta na sedenie – údržba, čistenie	200	22	0,5	80
5.30.4	Javiskový priestor – vybavenie	300	25	0,4	80

Zlepšenie energetickej efektívnosti osvetľovacej sústavy, garancia preukázateľne overiteľných a merateľných úspor energie, zlepšenie energetickej efektívnosti. ktorá umožňuje dosiahnuť finančnú alebo materiálnu výhodu pre všetky zmluvné strany získanú energeticky účinnejšou technológiou alebo činnosťou, ktorá zahŕňa prevádzku, údržbu alebo kontrolu potrebnú na poskytovanie energetickej služby pozostáva z nasledujúcich opatrení:

4.2.1.1 Potenciál zníženia príkonu osvetľovacej sústavy po obnove svetelných zdrojov a svietidiel za úspornejšie a efektívnejšie technológie a zavedení systému riadenia osvetlenia podľa prítomnosti alebo podľa denného svetla

Tabuľka 20 Návrh náhrady svetelných zdrojov

Typová skupina	Typ priestoru	Navrhované svietidlo	Parametre	
			Od	Do
A	kancelárie, chodby	príkon (W)	10,0	24,0
		svetelný tok (lm)	1 500	3 000
		merný svetelný tok (lm/W)	≥ 114	
		Tc (K)	3 000	
		Ra	≥ 80	
B	foyer, galéria, štúdia, réžia	príkon (W)	9,5	16,0
		svetelný tok (lm)	1 100	2 200
		merný svetelný tok (lm/W)	≥ 114	
		Tc (K)	3 000	
		Ra	≥ 80	
B*	galéria - výstavný priestor v átriu, réžia	príkon (W)		19,2
		svetelný tok (lm)		2 200
		merný svetelný tok (lm/W)	≥ 108	
		Tc (K)	3 000	
		Ra	≥ 80	
C	sociálne zariadenia, chodby, vestibul, sklad	príkon (W)	12,0	16,8
		svetelný tok (lm)	1 100	2 200
		merný svetelný tok (lm/W)	≥ 108	
		Tc (K)	3 000	
		Ra	≥ 80	
D	kancelárie	príkon (W)	40,0	50,0
		svetelný tok (lm)	4 000	5 000
		merný svetelný tok (lm/W)	≥ 120	
		Tc (K)	3 000	
		Ra	≥ 80	
E	garáže, sklady, strojovne, technologické priestory	príkon (W)	25,0	60,0
		svetelný tok (lm)	4 000	6 000
		merný svetelný tok (lm/W)	≥ 120	
		Tc (K)	4 000	
		Ra	≥ 80	
F	veľké štúdia	Krytie	IP 65	
		príkon (W)	22,0	250,0
		svetelný tok (lm)	4 000	40 000
		merný svetelný tok (lm/W)	≥ 120	
		Tc (K)	3 000	
NO	núdzové osvetlenie objektu	Ra	≥ 80	
		príkon (W)	4,0	5,0
		svetelný tok (lm)	120	500
		merný svetelný tok (lm/W)	≥ 110	
		Tc (K)		

Ra - Orientačné hodnoty indexov podania farieb

- Ra 100 - klasická/halogénová žiarovka (3 200 K)
- Ra 96 - halogenidová výbojka studená biela (5 400 K)
- Ra 85 - halogenidová výbojka neutrálna biela (4 200 K)
- Ra 76 - halofosfátová žiarivka studená biela (6 430 K)
- Ra 64 - halofosfátová žiarivka neutrálna biela (4 230 K)
- Ra 51 - halofosfátová žiarivka teplá biela (2 940 K)
- Ra 24 - vysokotlaková sodíková výbojka - MIG, SON (2 100 K)
- Ra 5 - nízkotlaková sodíková výbojka - LPS, SOX (1 800 K)

Tabuľka 21 Počet svietidiel po obnove v jednotlivých objektoch podľa typovej skupiny

Typová skupina svietidiel	A	B	C	D	E	F	R-TL	No	NoLED	SPOLU (ks)
Vstupná časť	387	0	117	4	0	0	0	24	0	532
Prevádzková budova	3 009	1 093	621	155	74	0	56	251	26	5 285
Diskusné štúdio	177	42	229	0	101	9	0	35	0	593
Činoherné štúdio	615	34	105	0	129	553	0	82	0	1 518
Hudobné štúdio	247	323	0	3	0	62	0	65	0	700
Koncertné štúdio	835	1	377	11	100	149	0	149	0	1 622
Estrádne štúdio	212	11	180	1	0	43	0	42	0	489
Prenosová tech., garáže	22	9	15	136	325	10	0	7	0	524
Energo blok	92	5	163	553	166	0	0	38	0	1 017
Spolu (ks)	5 596	1 518	1 807	863	895	826	56	693	26	12 280

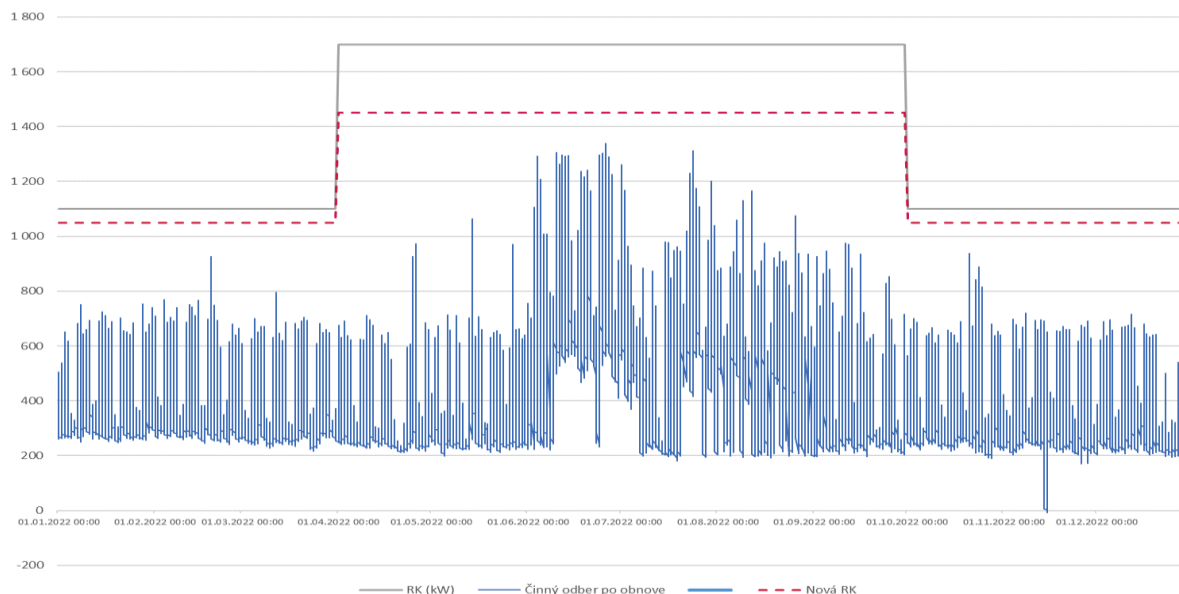
Tabuľka 22 Počet svietidiel a príkon osvetľovacej sústavy v jednotlivých objektoch SRO po obnove

Počet a príkon svietidiel	SPOLU (ks)	SPOLU (kW)
Vstupná časť	532	9,61
Prevádzková budova	5 285	85,68
Diskusné štúdio	593	12,24
Činoherné štúdio	1 518	35,87
Hudobné štúdio	700	18,18
Koncertné štúdio	1 622	37,41
Estrádne štúdio	489	13,38
Prenosová tech., garáže	524	12,51
Energo blok	1 017	23,10
Spolu	12 280	247,98

Tabuľka 23 Potenciál zníženia príkonu osvetľovacej sústavy

	Súčasnosc'	Po obnove
Celkový príkon osvetľovacej sústavy (kW)	1 308,16	247,98
Zníženie celkového príkonu o (kW)		1 060,17
Zníženie celkového príkonu o (%)		81,0%

Reálne zníženie celkového príkonu osvetľovacej sústavy SRO po obnove možno očakávať až na úrovni 80% podľa množstva a výkonu jednotlivých zdrojov svetla v rozpätí odporúčaných parametrov podľa Tabuľky 16. Potenciál úspory nákladov súvisí aj s možnosťou optimalizácie rezervovanej kapacity (RK) na odbernom mieste.



Graf 12 Predpokladaný priebeh činného odberu po obnove osvetľovacej sústavy a jej dopadu na RK

Tabuľka 24 Potenciál zníženia RK (trojmesačná)

Mesiac	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
RK súčasnosť (kW)	1 100	1 100	1 100	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	1 100	1 100	1 100
RK po obnove (kW)	1 050	1 050	1 050	1 450	1 450	1 450	1 450	1 450	1 450	1 050	1 050	1 050
Úspora RK (kW)	50	50	50	250	250	250	250	250	250	50	50	50

RK bude možné po obnove znížiť o 50 – 250 kW v jednotlivých mesiacoch podľa tabuľky.

4.2.1.2 Potenciál zníženia spotreby osvetľovacej sústavy po obnove svetelných zdrojov a svietidiel za úspornejšie a efektívnejšie technológie.

Tabuľka 25 Kalkulácia príkonu, ročnej spotreby a úspory pred a po obnove osvetľovacej sústavy

Súčasný		Po Obnove		Úspora			
Príkon OS (kW)	Ročná referenčná spotreba (kWh)	Príkon OS (kW)	Ročná spotreba (kWh)	Rozdiel Príkonu OS (kW)	Rozdiel ročnej spotreby (kWh)	Rozdiel Príkonu OS (%)	Rozdiel ročnej spotreby (%)
1 308,16	2 000 000	247,98	340 670	-1 060,17	-1 659 330	-81%	-83%

Potenciál na zníženie celkovej spotreby osvetľovacej sústavy je až 83% t. j. 1 659 MWh/rok

4.2.1.3 Účinnosť a straty osvetľovacej sústavy

Tabuľka 26 Účinnosť a straty osvetľovacej sústavy pred a po obnove

Účinnosť osvetľovacej sústavy	Počet svetelných zdrojov (ks)	Inštalovaný príkon (kW)	Účinnosť svetelného zdroja (%)	Straty (MW)	Straty* (MWh/rok)	Úspora strát (MWh/rok)
Súčasnosť OS CELKOM	14 456	1 308,16	22,3%	1,016	1 854,76	
Po obnove – LED CELKOM	12 280	247,98	86,0%	0,035	280,00	1 574,76

*Straty, ako ostatná energia sa vyžiarí ako infračervené žiarenie, ultrafialové žiarenie alebo konvekcia a kondukcia

4.2.1.4 Stručný popis modernizačných a rekonštrukčných opatrení

Výmena svietidiel

V súčasnosti použité svietidlá nie sú z hľadiska energetickej hospodárnosti vyhovujúce a je odporúčaná ich výmena. Najväčší efekt úspory sa dá dosiahnuť výmenou existujúcich svietidiel za nové moderné svietidlá s vhodnými svetelno-technickými parametrami a súčasne zaviesť riadenia osvetlenia podľa prítomnosti osôb a udržiavanej úrovne osvetlenia. Prejaví sa to v nižších nákladoch na prevádzku a údržbu. Pri výmene svietidiel, k typovým náhradám, treba pristupovať individuálne podľa jednotlivých priestoroch. Takto sa dosiahne riešenie, zodpovedajúce všetkým technickým normám a požiadavkám.

Osvetlenie kancelárií, chodieb

Svietidlá v kanceláriách, ale aj na chodbách vzhľadom na vek, životnosť, majú účinnosť a nedostupnosť náhradných dielov (predovšetkým difúzorov) je potrebné nahradiť novými svietidlami s vyššou účinnosťou a mechanickou odolnosťou a dlhou životnosťou. Plasty sú teplom a vekom degradované (kryty, päťce). Pri akejkoľvek manipulácii sa lámu. Náhrada zdrojov za LED trubice je málo efektívna a nie je možné pri tomto riešení dosiahnuť dostatočnú osvetlenosť, predovšetkým v kanceláriách (v súčasnosti je požadovaná osvetlenosť 500 lx). Pri výbere nových typov treba dbať na vhodný výber optických parametrov svietidiel ako oslnenie, rozloženie jasů v priestore a podobný dizajn a spôsob montáže alebo rozmerov, dostatočnú účinnosť a hlavne vysoký vyžiarovaný merný svetelný tok zo svietidla. Riadenie osvetlenia navrhujeme realizovať senzorom prítomnosti TRUE PRESENCE na úrovni citlivosti kognitívnych funkcií človeka a zároveň nastavenia udržiavanej úrovne osvetlenia. Odporúčame použiť svietidlá so DALI stmievateľnými predradníkmi a káblové prepoje v rámci lamelového systému miestnosti kancelárie zrealizovať novým 5 vodičovým káblovým vedením.

Blížia špecifikácia je uverejnené v dokumente Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia kancelárie a chodieb

Tabuľka 27 Príklad implementácie opatrení

Príklad implementácie opatrení									
typové skupiny	typ priestoru	pôvodné s. svetl. zdroj	minim. zachovávaná povinného dizajnu a funkcie	požiad. prepr. kvalita osvetlenia	navrhované riešenie	osvetľovacia hodnota	využitie galvanizácie	doplnkové opatrenia	dokumentácia
A	foyer, galéria, štúdio, rešta		vysoká	vysoká		ano	ano	ano	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu A
B	galéria, výstavný priestor, výstava		vysoká povinný, toto sa svetl. zdroj bude doplnené o inset	vysoká		ano	ano	ano	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu B
C	sociálne zariadenia, chodby, vestibul, sklad		vysoká	vysoká		níc	ano	ano	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu C
D	kanonické		vysoká	vysoká		níc	ano	ano	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu D
E	garáže, sklady, strojárne, technologické priestory		vysoká	vysoká		ano	ano	ano	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu E
F	veľké štúdio		vysoká	vysoká		níc	ano	ano	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu F
NO	núdzové osvetlenie objektu		vysoká	vysoká		níc	níc	ano	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu NO

Osvetlenie komunikačných traktov

Vzhľadom na manuálne ovládanie spínania jednotlivých komunikačných traktov, bolo by vhodné toto ovládanie prerobiť na spínanie pomocou pohybových senzorov. Ideálnym riešením, obzvlášť pre priestory bez denného osvetlenia, je vymeniť tieto svietidlá za svietidlá s DALI komunikačným protokolom, ktorý umožní prevádzkovať sústavu v režime 1-10-100%. Pri detekcii pohybu sa sústava rozsvieti na 100% hodnotu, počas prechodného času svieti na 10% a pri neprítomnosti pohybu osôb svietidlá svietia v minimálnej úrovni. Týmto opatrením sa dosiahne, že na chodbách bude stále minimálne osvetlenie. Nevzniká nepríjemný efekt pri vstupe do tmavého priestoru. Pri zaznamenaní pohybu nárast intenzity je pozvoľný. Osvetlenie je takto na chodbách príjemné a maximálne úsporné.

Bližšia špecifikácia je uverejnená v dokumente Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia komunikačných traktov.

Osvetlenie výstavných priestorov (galéria)

Výstavné priestory (galéria) je v súčasnosti osvetlená stropnými svietidlami typu download. Pôvodné svetelné zdroje, žiarovky sú už vymenené za LED retrofit zdroje. Intenzita je tu nedostatočná a svetlo má uniformný charakter, je fádne. Osvetlenie exponátov vyžaduje svetelný akcent, správne smerovanie svetla, aby nedochádzalo k oslneniu a odleskom. Z tohto dôvodu je vhodné doplniť sústavu o závesný lištový systém.

Bližšia špecifikácia je uverejnená v dokumente Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia výstavných priestorov.

Svetelná sústava vo veľkých štúdiách

V dobe svojho vzniku nebolo možné pre takéto priestory použiť iné svetelné zdroje ako klasické žiarovky, respektíve halogénové žiarovky, čo z dnešného pohľadu nie je veľmi efektívny zdroj svetla. Možnosť plynulej regulácie skupiny svietidiel je možná len v koncertnom štúdiu. Preto pre tieto priestory odporúčame jej kompletnú výmenu vrátane ovládania a to prostredníctvom DALI, alebo DMX protokolu pomocou prevodníkov DALI/DMX. Dnešné moderné LED svietidlá sú už vybavené predradnými prístrojmi, ktoré môžeme priamo dátovo cez tieto protokoly ovládať. Do určitej miery odpadá potreba používania externých stmievačov, stýkačových polí a iných poruchových prvkov v systéme scénického osvetlenia. Rozsah zachovania externých stmievačov bude predmetom realizačnej projektovej dokumentácie. Svietidlá je možno ľubovoľne zoskupovať a riadiť až na úroveň konkrétneho svietidla, čo umožňuje veľkú flexibilitu pri vytváraní jednotlivých scén osvetlenia.

Bližšia špecifikácia je uverejnená v dokumente Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia Štúdiách a koncertnej sále.

Výmena svetelných zdrojov

Z dôvodu zníženia investičných nákladov pri výmene svietidiel je možné v podružných priestoroch, kde dochádza len k ich občasnému používaniu, vykonať u svietidiel s päticou E27 výmenu pôvodných žiarovkových svetelných zdrojov za LED retrofit zdroje. Toto opatrenie je možné previesť len za predpokladu splnenia normatívnych požiadaviek na osvetlenosť pre daný priestor. Bližšia špecifikácia je uverejnená v dokumente Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia.

Pomocou retrofitov a náhradných LED modulov.

Núdzové osvetlenie

Súčasný riešenie núdzového osvetlenia je zastaralé a nevyhovujúce súčasným normatívnym požiadavkám. Odporúčame vypracovať nový projekt núdzového osvetlenia. Podkladom pre jeho vypracovanie je požiarový projekt objektu, z ktorého vyplynú požiadavky na sústavu núdzového osvetlenia. Vzhľadom na rozsah objektu je potrebné, aby sústava núdzového osvetlenia bola začlenená do viacerých samostatných celkov napájaných z CBS (centrálny batériový systém). Systém musí obsahovať centrálny monitoring sústavy a podľa aktuálnych noriem musia byť všetky svietidlá sústave v permanentnom stave svietenia.

Bližšia špecifikácia je uverejnená v dokumente Minimálne technické štandardy pre systém núdzového a antipanikového osvetlenia.

Vyhodnotenie úspor elektrickej energie

Svietidlá v svetelnej sústave sú morálne a technicky zastarané, väčšinou za hranicou životnosti. Sústava nepredstavuje energeticky a nákladovo efektívny prostriedok osvetlenia. Je vysoko náročná na údržbu a správu, preto odporúčame jej celkovú rekonštrukciu s výnimkou priestorov v ktorých už rekonštrukcia bola vykonaná.

4.2.1.5 Zabezpečenie a preukazovanie dosahovania garantovaných úspor

Poskytovateľ doručí Prijímateľovi po zrealizovaní Obnovy, ktorá spĺňa cieľové parametre Obnovy uvedené v Prílohe č. 6 Zmluvy o energetickej efektívnosti, písomné oznámenie, v ktorom vyzve Prijímateľa na podpis Protokolu o akceptácii.

Technické parametre/kritériá, na základe ktorých sa určí, či je Obnova dokončená:

- (i) boli v Zmluve o energetickej efektívnosti vymedzené objektívne a jasne (t.j. nesmú zostať otvorenou otázkou, o ktorej rozhodne podľa svojho uváženia jedna zo Zmluvných strán, alebo rokovania medzi Zmluvnými stranami počas doby trvania Zmluvy) a
- (ii) (ii) dostatočne preukazovali, že Obnovené zariadenia budú dosahovať pri prevádzke požadované štandardy (t.j. musia vyžadovať, aby Obnovené zariadenia boli v stave, ktorý im umožní dosahovať štandardy uvedené v Zmluve). Takéto kritériá môžu zahŕňať vykonanie funkčných skúšok, resp. iných skúšok požadovaných právnymi predpismi. Keďže ide o projektovo špecifický obsah Zmluvy, je vhodné ho bližšie upraviť s ohľadom

na konkrétnu povahu Projektu v rámci príslušnej prílohy Zmluvy, ktorá vymedzuje rozsah Obnovy (v každom prípade v súlade s požiadavkami Usmernenia).

Úprava obsiahnutá v prílohe č. 4 Zmluvy o energetickej efektívnosti je projektovo špecifická, jej predmetom však musia byť najmä nasledovné otázky:

- **údaje o aktuálnej referenčnej spotrebe energie v energetickom a finančnom vyjadrení** (vrátane vymedzenia referenčných predpokladov, ktoré boli použité pri stanovení aktuálnej referenčnej spotreby energie, ako sú napr. klimatické podmienky, spôsob užívania, nastavenie štandardov vnútornej teploty/vlhkosti);
- **bilancia garantovaných úspor a platieb počas celého obdobia trvania zmluvy pri scenári, v ktorom budú dosahované úspory na úrovni 100% referenčnej spotreby** (splátkový kalendár)
- **dojednanie o výške garantovaných úspor energie v energetickom a/alebo finančnom vyjadrení počas trvania zmluvy**] a prípadne aj [harmonogram dosiahnutia zmluvne určenej hodnoty zlepšenia energetickej efektívnosti, ako napr. zlepšenie funkčnosti zariadenia / zlepšenie energetickej účinnosti zariadenia / zlepšenie energetickej hospodárnosti Infraštruktúry / zníženie ceny za poskytované služby / zníženie prevádzkových nákladov a nákladov na energiu]
- **prepočet garantovaných úspor energie v prípade zmeny vstupných parametrov/predpokladov**, na základe ktorých bola určená referenčná spotreba energie a pôvodná zmluvne dohodnutá výška garantovaných úspor energie, pričom medzi relevantné zmeny, ktoré môžu viesť k takémuto prepočtu, môžu patriť nasledovné:
 - **zmeny v cenách energií** - aplikovateľné najmä pre prípad, ak budú úspory vyjadrené vo finančnom vyjadrení;
 - **tzv. rutinné zmeny**, ako napr.
 - zmena v počte hodín/dní, počas ktorých sú Infraštruktúra/Areál užívané;
 - zmena v počte užívateľov Infraštruktúry/Areálu (napr. v dôsledku zmeny pracovného rozvrhu);
 - iné, projektovo špecifické faktory;
 - **tzv. nerutinné zmeny**, ako napr.
 - nesprávne východiskové údaje poskytnuté Prijímateľom;
 - nepriaznivé podmienky Areálu (napr. kontaminácia, azbest, skryté vady v existujúcej infraštruktúre);
 - dodatočné práce Prijímateľa v Areáli;
 - zmeny právnych predpisov (s výnimkou takej zmeny právnych predpisov, ktorá by bola (i) predvídateľná už v čase uzatvorenia Zmluvy a/alebo (ii) všeobecného charakteru (ako napríklad zmeny daňových sadzieb a pod.));
 - porušenie povinností Prijímateľa pri spravovaní Obnovených zariadení – nedodržanie konkrétnych parametrov prevádzky (ak to je relevantné);
 - podstatné zmeny v Obnovených zariadeniach a/alebo Areálu zo strany Prijímateľa;
 - vypratanie Areálu zo strany Prijímateľa;
 - zmeny vo východiskových energetických (elektrických alebo tepelných) požiadavkách pre správu Areálu;
 - netypické zmeny v počte užívateľov;
 - iné meškanie, kompenzácie a pod. z dôvodu Vyššej moci.
 - Predmetom úpravy v tejto prílohe musí byť aj detailnejší spôsob výpočtu skutočných úspor energie, pričom
 - môže byť vyjadrený v energetickom alebo finančnom vyjadrení;
 - musí detailnejšie popísať, čo všetko sa bude započítavať do výšky skutočných úspor; okrem samotných úspor v spotrebe energií, je možné sem zahrnúť napríklad:
 - **úspory nákladov súvisiacich s dodávkami energií** (napr. úspory v dôsledku znížených environmentálnych záväzkov alebo úspory v dôsledku zavedenia a prevádzky vnútro-areálového zdroja energie)

Usmernenie požaduje, aby (na základe prepočtu podľa metódy čistej súčasnej hodnoty (NPV) výška garantovaných úspor bola vyššia ako súčet: (i) Platieb za GES a (ii) akéhokoľvek „nenávratného“ vládneho financovania (v zmysle vymedzenia vládneho financovania podľa Usmernenia) (napr. príspevok na kapitálové výdavky). Zároveň musí platiť, že suma garantovaných úspor za rok musí byť rovná alebo vyššia ako suma Platby za GES za príslušný rok.

Okrem samotných úspor v spotrebe energií, je do výpočtu výšky garantovaných úspor možné zahrnúť:

- úspory nákladov súvisiacich s dodávkami energií (napr. úspory v dôsledku znížených environmentálnych záväzkov alebo úspory v dôsledku zavedenia a prevádzky vnútro-areálového zdroja energie);
- výnosy získané z prebytku a predaja energie vytvorenej vnútro-areálovým zdrojom energie.

V prípade, ak by garantované úspory mali zahŕňať aj výnosy z predaja nadbytočnej energie (v prípade niektorých typoch EPC, pri ktorých je súčasťou projektu inštalácia zariadení na výrobu energie), takéto výnosy musia byť nižšie ako 50% z celkovej výšky garantovaných úspor.

V prípade, ak sú garantované úspory vyjadrené iba v energetickom vyjadrení, je potrebné v zmysle Usmernenia určiť primeranú predpokladanú cenovú hladinu za účelom možnosti preukázania, že podmienky v poznámke pod čiarou č. 54 sú splnené.

Tabuľka 28 Potenciál úspor z obnovy osvetľovacej sústavy v priemerných cenách EE (2017-2020) bez DPH

	Aktuálny stav	Po obnove	Úspora	Úspora v %
Obdobie (roky) :	15,00	15,00	15,00	
Počet svietidiel v osvetľovacej sústave (ks) :	14 456,00	12 280,00	2 176,00	15%
Príkion osvetľovacej sústavy (kW) :	1 308,16	247,98	1 060,17	81%
Spotreba osvetľovacej sústavy (kWh/rok) :	2 000 000,00	340 670,00	1 659 330,00	83%
Náklady za EE osvetľovacej sústavy (EUR/rok) :	240 266,53 €	40 925,80 €	199 340,73 €	83%
Hodnota RK (kW) :	1100 - 1700	1050 - 1450	50 - 250	
Náklady za RK na OOM (EUR/rok) :	96 771,36 €	86 403,00 €	10 368,36 €	11%
Energetická účinnosť osvetľovacej sústavy (%) :	22%	86%	64%	
Tepelné straty osvetľovacej sústavy (kWh/rok) :	1 854 755,57	280 000,00	1 574 755,57	85%
Spotreba osvetľovacej sústavy (kWh/15 rokov) :	30 000 000,00	5 110 050,00	24 889 950,00	83%
Náklady za EE osvetľovacej sústavy (EUR/15 rokov) :	3 603 997,93 €	613 886,99 €	2 990 110,94 €	83%

4.3 Opatrenie č.2: Výmena zdroja chladu SRO

V súčasnosti sa o výrobu chladu starajú 2 jednotky TRANE RTAA 434 s chladiacim výkonom 1 024 kW. Sú vyrobené v roku 1997 a naplnené chladivom R22, ktoré podľa nariadenia Európskej komisie č. 1005/2009/ES a zákona NR SR č. 321/2012 Z.z. o ochrane ozónovej vrstvy Zeme a o zmene a doplnení niektorých zákonov pre výrobcov predpisuje podľa článku 11 Ods. 4. Recyklované náplne halogénované chlórfluórované uhľovodíky sa môžu do 31. decembra 2014 uviesť na trh a použiť na údržbu alebo servis existujúcich chladiacich a klimatizačných zariadení a tepelných čerpadiel za predpokladu, že sa zhodnotili z takéhoto zariadenia a môže ich použiť len podnik, ktorý uskutočnil zhodnotenie v rámci údržby alebo servisu alebo pre ktorý sa v rámci údržby alebo servisu zhodnotenie uskutočnilo a podľa článku 1 Ods. d) nevyrobil žiadne neúplne halogénované chlórfluórované uhľovodíky po 31. decembri 2019.

Dôvodom výmeny zdroja chladu nie je iba energetická úspora, ale aj zníženie záťaže životného prostredia zmenou chladiva podstatne šetrnejšieho k znečisťovaniu ovzdušia.

Súčasný zdroj chladu pracuje obvykle v mesiacoch máj až september od 7:00-21:00. Nepoužíva sa postupné zapínanie chladiacich jednotiek. Počas prevádzky pracujú všetky chladiace jednotky a súvisiace pomocné zariadenia (čerpadlá, ventilátory odvodu tepla) nepretržite. Chladiace jednotky zaisťujú konštantnú teplotu prírodnej chladiacej vody bez ohľadu na chladiacu záťaž. Systém sekundárneho čerpadla nie je riadený a je v prevádzke kým sú zapnuté chladiace jednotky.

4.3.1 Navrhovaná modernizácia riešenia výmeny zdroja chladu

- **Výmena chladiacej jednotky** – riešenie obsahuje nahradenie oboch chladiacich jednotiek za nové úspornejšie s nižšou spotrebou energie, ekologickejšie s nižšími prevádzkovými nákladmi s výkonom 125-450 t, nehučné s nočným útlmom s ekologickým typom chladiva napr. R1234ze s hlavnými vlastnosťami:
 - **Riadenie chladiacich jednotiek** – podľa prevádzkových podmienok je možné upravovať počet chladiacich jednotiek a súvisiacich pomocných zariadení
 - **Riadenie teploty prírodnej chladiacej vody** – s ohľadom na chladiacu záťaž
 - **Riadenie sekundárnych čerpadiel** – s možnosťou premenlivého prietoku
- **Čerpadlo s frekvenčným meničom** – existujúce čerpadlá sú predimenzované a vyvažovacie ventily obmedzujú prietok vody. Čerpadlá s frekvenčným meničom budú efektívnejšie a prispôbia sa presne požiadavkám chladiaceho systému a ušetrí energiu.
- **Dohľadový a riadiaci softvér** – (predpokladá sa priamo od výrobcu technológie) bude riadiť systém s maximálnou účinnosťou, minimalizovať prevádzkovú dobu a znižovať spotrebu energie. Súčasťou by mali byť aj služby oznamovania počtu hodín prevádzky a potreby výkonu údržby

Tabuľka 29 Potenciál úspor výmeny zdroja chladu

	Pred opatrením	Po opatrení	Úspora
Účinnosť zdroja chladu (MW/MW)	2,58	3,52	36%
Ročná spotreba zdroja chladu (MWh)	439,93	279,64	160,28
Tepelné straty OS počas slnečných/klimatizovaných dní (MWh)	13,57	2,31	11,26
Úspora spotreby zdroja chladu (MWh/rok)			171,54

4.4 Znečisťujúce látky

4.4.1.1 Výpočet objemu znečisťujúcich látok pred a po realizácii opatrení

Tabuľka 30 Výpočet emisií znečisťujúcich látok pred a po obnove osvetľovacej sústavy a súvisiacich technológií

Znečisťujúca látka		TZL	SO ₂	NO _x	CO	CO ₂
Výroba elektriny (kg/MWh) (2019) :		0,00180	0,07347	0,06414	0,03244	96,73999
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia	Spotreba energie (MWh/r)	Tuhé znečisťujúce látky (t/r)	SO ₂ (t/r)	NO _x (t/r)	CO (t/r)	CO ₂ (t/r)
Opatrenie č.1	2 000,00	0,004	0,147	0,128	0,065	193,480
Opatrenie č.2	439,93	0,001	0,032	0,028	0,014	42,559
Pred realizáciou súboru opatrení :	2 451,59	0,004	0,180	0,157	0,080	237,167
Opatrenie č.1	340,67	0,001	0,025	0,022	0,011	32,956
Opatrenie č.2	268,38	0,000	0,020	0,017	0,009	25,964
Po realizácii súboru opatrení :	609,05	0,001	0,045	0,039	0,020	58,920
Rozdiel :	1 842,53	0,003	0,135	0,118	0,060	178,247

Opatrenia obnovy osvetľovacej sústavy a súvisiacich technológií SRO prinesie benefit aj v oblasti zníženia emisií skleníkových plynov a tuhých znečisťujúcich látok, predovšetkým zníženie emisií CO₂ až o 177 ton ročne.

5. EKONOMICKÉ VYHODNOTENIE OPATRENÍ

5.1 Metóda hodnotenia

Na základe vypočítaných úspor energie a nákladov je stanovený ročný výnos alebo tok hotovosti „Cash-Flow“ počas doby hodnotenia (ďalej len CF). CF je v tomto prípade tvorený finančnou úsporou nákladov na energiu, úsporou iných nákladov (napríklad mzdových nákladov) a odpismi (amortizáciou) nového investičného majetku, po realizácii energeticky úsporných opatrení, ktoré sú uvažované pri súčasnej cenovej úrovni, diskontnej sadzbe a teoretickej realizácii v prvom roku.

Doba hodnotenia návratnosti z realizácie opatrení je závislá od životnosti a zaradenia do odpisových sadzieb.

Pre úsporné opatrenia navrhnuté v energetickom audite (ďalej len EA) sú stanovené tieto základné ukazovatele ekonomickej efektívnosti energeticky úsporných opatrení :

5.1.1 Jednoduchá doba návratnosti investície (Ts)

$T_s = IN / CF$ kde IN = investičné náklady , CF = ročný výnos projektu

reálna doba návratnosti (RN) - je stanovená výpočtom z diskontovaného CF projektu (discounted cash flow)

5.1.2 čistá súčasná hodnota - NPV (net present value)

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} - I_0$$

kde: CF_t = CF projektu v roku t, r = diskont (4%), t = hodnotené obdobie (1 až 15 rokov)

5.1.3 vnútorné výnosové percento - IRR (internal rate of return)

$$\text{Pre } I_0 - \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1+r)^t} = 0 \quad \text{platí: } IRR = r$$

Pre vyhodnotenie vhodnosti realizácie opatrenia obnovy osvetľovacej sústavy SRO boli porovnané variantné riešenia pri odhadovanej výške investičných nákladov 1,6 M EUR a 2,0 M EUR.

1. **GES** – realizácia obnovy osvetľovacej sústavy formou Garantovanej energetickej služby s trvaním zmluvy po dobu 15 rokov
2. **Vlastné zdroje** – realizácia obnovy osvetľovacej sústavy vlastnými zdrojmi organizácie

Porovnanie alternatív ukazuje, že forma realizácie vlastnými zdrojmi je návratná iba ak je hodnota investičných prostriedkov potrebná na obnovu osvetľovacej sústavy bude nižšia ako cca 2,1 M EUR, kedy ešte odhadované úspory zo zníženej spotreby elektriny dokážu kompenzovať výšku nákladov. Najväčším rizikom tohto spôsobu realizácie opatrenia je, že sa nedosiahnu odhadované úspory spotreby a tým pádom sa nevrátia investované prostriedky.

Oproti tomu realizácia formou garantovanej energetickej služby (GES) prenáša riziko dosahovania garantovaných úspor a tým aj riziko návratnosti investície na poskytovateľa služby.

5.2 Výsledky ekonomického vyhodnotenia opatrení

Z dôvodu významnej zmeny jednotkovej ceny elektrickej energie v roku 2021 sa pre výpočty ekonomických vyhodnotení opatrení kalkuluje s priemernou cenou platnou na roky 2022-2024.

Tabuľka 31 Priemerná cena elektrickej energie (2022-2024) vrátane distribučnej tarify + ostatných taríf a spotrebnej dane

Priemerná cena EE bez DPH	148,98 € /MWh
Priemerná cena EE s DPH	178,78 € /MWh

Tabuľka 32 Výsledky ekonomického vyhodnotenia opatrení 1. v priemernej cene EE (2022-2024) bez DPH

Číslo opatrenia	Názov opatrenia	Náklady (EUR)	Ročné úspory			
			Energie (MWh/rok)	Náklady na energiu (EUR/rok)	Náklady na opravy a údržbu (EUR/rok)	Úspory CELKOM (EUR/rok)
1.	Obnova osvetľovacej sústavy	2 100 000,00	1 659,33	247 206,98	4 000,00	251 206,98
2.	Výmena zdroja chladu	300 000,00	171,54	25 556,45	-	25 556,45
CELKOM		2 400 000,00	1 830,87	272 763,44	4 000,00	276 763,44

Tabuľka 33 Výsledky ekonomického vyhodnotenia opatrení 2. v priemernej cene EE (2022-2024) bez DPH

Ukazovateľ	Cena EE (2022-2024) bez DPH	
	Hodnota	Jednotka
Náklady na realizáciu súboru opatrení	2 400 000,00	EUR
Prínosy z realizácie súboru opatrení celkom	276 763,44	EUR
Doba hodnotenia	15,00	ROKOV
Diskontný faktor	4,00	%
Jednoduchá doba návratnosti (Ts)	9,00	ROKOV
Reálna doba návratnosti (Tsd)	11,00	ROKOV
Čistá súčasná hodnota (NPV)	677 163,00	EUR
Vnútorne výnosové percento (IRR)	8,00	%

5.2.1 Odporúčany spôsob obnovy osvetľovacej sústavy a súvisiacich technológií

Realizáciu obnovy osvetľovacej sústavy SRO a súvisiacich technológií odporúčame uskutočniť formou služby tzv. „Garantovanej energetickej služby“ v súlade so Zákom NR SR č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti.

Návratnosť projektu je závislá na dvoch kľúčových parametroch, a to hodnote výšky investičných nákladov na obnovu osvetľovacej sústavy a množstve ušetrenej energie počas obdobia životnosti novej osvetľovacej sústavy stanovenej na 15 rokov aj keď podľa Vyhlášky MH SR č. 327/2015 Z.z. o výpočte a plnení cieľov energetickej efektívnosti, prílohy č. 4 je harmonizovaná životnosť LED osvetlenia až 30 rokov, ale osvetľovaciu sústavu tvoria aj svietidlá s predradníkmi, kde je definovaná životnosť 15 rokov..

Na základe aktuálnych dát technických parametrov svietidiel, zdroja chladu a ich tržnej ceny v optimálnom prípade dovoľuje uvažovať s hodnotou investičných prostriedkov na obnovu vo výške 2,4 M EUR. Kvôli významným zmenám jednotkovej ceny elektrickej energie v roku 2021 sme porovnali alternatívy návratnosti investície projektu obnovy osvetľovacej sústavy SRO pre alternatívu priemernej ceny elektrickej energie za roky 2022-2024 vo výške 178,78 € / MWh vrátane distribučnej tarify + ostatných taríf, spotrebnej dane a DPH, (148,98 € / MWh vrátane distribučnej tarify + ostatných taríf, spotrebnej dane a bez DPH)

Pri priemernej cene elektriny v rokoch 2022-2024 sa doba návratnosti pohybuje medzi 9 - 11 rokov.

Tabuľka 34 Minimálna miera úspor v EUR bez DPH

Za 1 rok	275 000,00 €
Za 15 rokov	4 125 000,00 €

Dosiahnutá úspora elektrickej energie tvorí až 35% zo súčasnej priemernej spotreby celého areálu.

Na základe porovnania energetických a ekonomických ukazovateľov jednotlivých variant realizácie obnovy osvetľovacej sústavy SRO (detaily pozri tabuľka č. 35) je možné konštatovať, že spôsob obnovy je vhodný pre realizáciu „Garantovanou energetickou službou“, ktorá eliminuje riziká návratnosti investície predovšetkým z dôvodov:

- SRO nepotrebuje na obnovu osvetľovacej sústavy vlastné investičné zdroje. Obnova sa zaplatí z úspory nákladov na elektrickú energiu, údržbu a rezervovanú kapacitu postupne počas doby trvania Zmluvy o energetickej efektívnosti (GES)
- poskytovateľ GES garantuje dosiahnutie hodnoty zmluvne stanovených úspor
- poskytovateľ GES na seba zmluvne preberá technické aj finančné riziká projektu
- poskytovateľ GES realizuje projekt od začiatku do konca: spracuje potrebnú dokumentáciu k projektu, zabezpečí jeho realizáciu, spustenie do prevádzky, je zodpovedný za správnu prevádzku, monitoring a verifikáciu úspor
- poskytovateľ GES má záujem na budovaní dlhodobých dodávateľsko-odberateľských vzťahoch a realizácii obnovy na čo technicky najvyspelejších a najspoľahlivejších prvkoch osvetľovacej sústavy s minimálnymi dodatočnými nákladmi na prevádzku a údržbu

ZÁZNAM O ODOVZDANÍ A PREVZATÍ PÍSOMNEJ SPRÁVY

Odobzdávajúci:

Ing. Peter Chochol, PhD.
SFÉRA, a.s.

Preberajúci:

Ing. Marián Baran
Rozhlas a televízia Slovenska

Dátum:

07.02.2022

Odovzdal dňa

Prevzal dňa

SÚHRNNÝ INFORMAČNÝ LIST

Súhrnný informačný list

Názov subjektu alebo obchodné meno, identifikačné číslo a sídlo:

Názov / Obchodné meno: Rozhlas a televízia Slovenska
DIČ: 2023169973 IČO: 47 232 480
Sídlo: Kraj Bratislavský, Okres Bratislava
Mesto: Bratislava PSC 845 45, Mlynská dolina
Objekt: SRO Mýtina 1, Bratislava

Meno, priezvisko a adresa trvalého pobytu alebo obdobného pobytu energetického audítora:

Meno a priezvisko: Peter Chochol Titul Ing., PhD.

Telefón:

e-mail p

Trvalý p

Mesto:

Zoznam opatrení na zlepšenie energetickej efektívnosti:

Poradové číslo Opatrenie
1 Obnova osvetľovacej sústavy SRO Mýtina 1, Bratislava
2. Výmena zdroja chladu

Predpokladané úspory energie dosiahnuté opatreniami: MWh/rok

1 831 MWh

Predpokladané finančné náklady na realizáciu opatrení: tis. €

2 400,00 tis. €

Iné údaje:

SÚBOR ÚDAJOV PRE MONITOROVACÍ SYSTÉM

Tabuľka 35 Súbor údajov pre monitorovací systém

Identifikačné údaje (názov alebo obchodné meno a sídlo, identifikačné číslo, daňové identifikačné číslo)					
Obchodné meno	Rozhlas a televízia Slovenska				
60Ulica, číslo	Mlynská dolina	PSC	845 45	Obec	Bratislava
IČO	47 232 480	DIČ	2023169973		
Zatriedenie podľa SK NACE (podľa hlavnej činnosti objednávateľa)					
Celkový potenciál úspor energie (MWh)					
Dôvod poskytnutia (vyberte z ponuky)	1, § 14 ods. 7 zákona č. 321/2014 Z. z. (veľký podnik)				
Súbor odporúčaných opatrení na zníženie spotreby energie					
Stručný popis súboru odporúčaných opatrení	Obnova osvetľovacej sústavy a súvisiacich technológií SRO Mýtna 1, Bratislava				
Náklady na technológie pre premenu a distribúciu energie (v tisícoch eur)					
Náklady na výrobné technológie (v tisícoch eur)					
Náklady na znižovanie energetickej náročnosti budov (v tisícoch eur)					2 400
Iné náklady (v tisícoch eur)					
Celkové náklady na realizáciu súboru odporúčaných opatrení (v tisícoch eur)					2 400
Sumárne bilančné údaje					
	Pred realizáciou súboru opatrení		Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel	
Spotreba energie (MWh/r)	5 234,92		3 404,04	1 830,87	
Náklady na energiu v aktuálnych cenách (v tisícoch eur)	754,67		477,90	276,76	
Prínosy z hľadiska ochrany životného prostredia					
	Pred realizáciou súboru opatrení		Po realizácii súboru opatrení	Rozdiel	
Znečisťujúca látka/skleníkový plyn					
CO ₂ (t/r)	236,04		58,92	177,12	
Tuhé znečisťujúce látky (t/r)	0,0044		0,0011	0,0033	
NO _x (t/r)	0,1565		0,0391	0,1174	
SO ₂ (t/r)	0,1793		0,0447	0,1345	
CO (t/r)	0,0792		0,0198	0,0594	
Ekonomické vyhodnotenie					
Cash – Flow projektu (v tisícoch eur/r)	60	Doba hodnotenia (roky)		15	
Jednoduchá doba návratnosti (roky)	9	Diskontná sadzba (%)		4	
Reálna doba návratnosti (roky)	11		NPV (v tis. eur)	677	
			IRR (%)	8	
Energetický audítor	Peter Chochol		Číslo osvedčenia	321/2014-0011	

KÓPIA POTVRDENIA O ZÁPISE DO ZOZNAMU ENERGETICKÝCH AUDÍTOROV

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Slovenská inovačná a energetická agentúra

OSVEDČENIE

číslo: 321/2014 - 0011

o odbornej spôsobilosti na výkon činnosti energetického audítora
podľa § 12 ods. 8 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov

CHOCHOL Peter Ing., PhD.
3.5.1962

SLOVENSKÁ INOVAČNÁ
A ENERGETICKÁ AGENTÚRA
BRATISLAVA

V Banskej Bystrici, 1.12.2015


Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.
predseda skúšobnej komisie

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Slovenská inovačná a energetická agentúra

POTVRDENIE

o zapísaní do zoznamu energetických audítarov
podľa § 12 ods. 9 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti a o zmene a doplnení niektorých zákonov

CHOCHOL Peter Ing., PhD.
3.5.1962

SLOVENSKÁ INOVAČNÁ
A ENERGETICKÁ AGENTÚRA
BRATISLAVA

V Banskej Bystrici, 1.12.2015


Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.
riaditeľka odboru legislatívy, metodológie a vzdelávania

SLOVENSKÁ REPUBLIKA
Slovenská inovačná a energetická agentúra

POTVRDENIE

o účasti na aktualizáčnej odbornej príprave pre energetických audítorov
podľa § 12 ods. 10 zákona č. 321/2014 Z. z. o energetickej efektívnosti
a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Chochol Peter
3.5.1962

V Bratislave, 8. 11. 2018


Dr. Ing. Kvetoslava Šoltésová, CSc.
riaditeľka odboru legislatívy, metodológie a vzdelávania

O SPOLOČNOSTI SFÉRA, A.S.

Rok 2022 je tridsiatym rokom pôsobenia spoločnosti na slovenskom, českom, ukrajinskom, maďarskom a rakúskom trhu. Systém manažérstva kvality zavedený v spoločnosti sféra, a.s., v roku 2002, spĺňa požiadavky medzinárodnej normy ISO 9001:2015. Motto politiky kvality, „Čo včera stačilo, je dnes už málo“, je stále aktuálne. Trvalá spokojnosť zákazníkov a kvalita našich produktov sú hlavnými kritériami pri plánovaní ďalšieho smerovania a rozvoja našej spoločnosti. Sme pripravení plniť náročné požiadavky trhu aplikovaním moderných technológií, zabezpečením spoľahlivosti a bezpečnosti dodávaných informačných systémov, sofistikovanou správou a ochranou údajov a pridanej hodnoty pre stovky spokojných používateľov našich riešení. Prvoradá je spokojnosť zákazníkov.

Spokojnosť zákazníkov dosahujeme poskytovaním komplexnej podpory vo všetkých krokoch životného cyklu informačných systémov - stanovenie cieľov, zadanie, analýza, podrobný návrh, programová realizácia, integrácia s komplementárnymi podnikovými riešeniami, nasadenie do prevádzky, prevádzka, servis a rozvoj.

Spoločnosť sféra, a.s. je poskytovateľom podpornej aj garantovanej energetickej služby
<https://www.mhsr.sk/energetika/energeticka-efektivnost/poskytovanie-energetickej-sluzby>



ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1 Situačný plán objektov SRo Mýtna 1, Bratislava	14
Obrázok 2 V SRo sú inštalované 2 ks technológia na výrobu chladu značky Trane RTAA 434	35

ZOZNAM TABULIEK

Tabuľka 1 Identifikačné údaje objednávateľa podrobnej špecifikácie	10
Tabuľka 2 Identifikačné údaje energetického audítora	10
Tabuľka 3 Získané podklady	12
Tabuľka 4 Klimatické podmienky v Bratislave	15
Tabuľka 5 Zoznam budov a účel ich využitia	15
Tabuľka 6 Spotreba elektrickej energie, náklady (bez DPH) a podiel na osvetľovaciu sústavu	16
Tabuľka 7 Údaje o energetických vstupoch (priemer 2017 – 2020), náklady bez DPH	16
Tabuľka 8 Základné údaje o odbernom mieste	17
Tabuľka 9 Spotreba elektriny na odbernom mieste Benediktího 5 v rokoch 2017 až 2021	17
Tabuľka 10 Podujatia v štúdiách a koncertných sálach v priebehu roka 2019	18
Tabuľka 11 Priemerné maximálne teploty v Bratislave (Zdroj: meteocentrum.sk).....	23
Tabuľka 12 Základná ročná bilancia premeny energie v SRO na osvetľovaciu sústavu.....	25
Tabuľka 13 Aktuálne počty jednotlivých typov svetelných zdrojov v jednotlivých objektoch SRO	32
Tabuľka 14 Príkon jednotlivých typov svetelných zdrojov v jednotlivých objektoch SRO	32
Tabuľka 15 Základné technické údaje inštalovanej klimatizačnej jednotky	35
Tabuľka 16 Základná ročná bilancia spotreby energie osvetľovacej sústavy v SRO, technická spotreba v priemerných cenách EE (2017-2020) bez DPH.....	36
Tabuľka 17 Stanovenie referenčnej hodnoty spotreby a činného odberu osvetľovacej sústavy SRO ..	39
Tabuľka 18 Nariadenie – Režim osvetlenia SRO	40
Tabuľka 19 Tabuľka osvetlenosti vybraných priestorov podľa STN EN 12464-1	43
Tabuľka 20 Návrh náhrady svetelných zdrojov	44
Tabuľka 21 Počet svietidiel po obnove v jednotlivých objektoch podľa typovej skupiny	45
Tabuľka 22 Počet svietidiel a príkon osvetľovacej sústavy v jednotlivých objektoch SRO po obnove..	45
Tabuľka 23 Potenciál zníženia príkonu osvetľovacej sústavy.....	45
Tabuľka 24 Potenciál zníženia RK (trojmesačná)	46
Tabuľka 25 Kalkulácia príkonu, ročnej spotreby a úspory pred a po obnove osvetľovacej sústavy.....	46
Tabuľka 26 Účinnosť a straty osvetľovacej sústavy pred a po obnove.....	47
Tabuľka 27 Príklad implementácie opatrení	48
Tabuľka 28 Potenciál úspor z obnovy osvetľovacej sústavy v priemerných cenách EE (2017-2020) bez DPH.....	51
Tabuľka 29 Potenciál úspor výmeny zdroja chladu.....	52
Tabuľka 30 Výpočet emisií znečisťujúcich látok pred a po obnove osvetľovacej sústavy a súvisiacich technológií.....	53
Tabuľka 31 Priemerná cena elektrickej energie (2022-2024) vrátane distribučnej tarify + ostatných taríf a spotrebnej dane	55
Tabuľka 32 Výsledky ekonomického vyhodnotenia opatrení 1. v priemernej cene EE bez DPH.....	55
Tabuľka 33 Výsledky ekonomického vyhodnotenia opatrení 2. v priemernej cene EE (2017-2020) a (2022-2024).....	55
Tabuľka 34 Minimálna miera úspor v EUR bez DPH	56
Tabuľka 35 Súbor údajov pre monitorovací systém	59

D. OPIS PREDMETU ZÁKAZKY
D3 - PREHLADOVÁ TABUĽKA POČTU SVIETIDIEL ZO ZADANIA

Typová skupina svietidiel	Počet [ks]	Priradené riešenie	Poznámka
A1	615	A1N	dizajnový a technický jednotný riešenie ako A2N, A3N, alternatíva k svietidlu typu A – 1 x 58W
A2	6 433	A2N	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnový – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“, alternatíva k svietidlu typu A - 1x36W
A3	335	A3N	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnový – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“, alternatíva k svietidlu typu A - 1x18W
B1	1 296	RB1	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnový – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
B2	107	RB2	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnový – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
B3	18	RB3	dizajnový a technický jednotný riešenie ako RB2
B4	13	RB4	dizajnový a technický jednotný riešenie ako RB2
C1	1 276	RC1	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnový – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
C2	686	RC2	dizajnový a technický jednotný riešenie ako RC1
C5-LED	161	RC5	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnový – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
C5-ž	32	RC5	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnový – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“

D1	508	RD1	špecifikácia v dokumente „príloha š. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“, alternatíva k svietidlu typu D - 600x1200mm (4x36W)
D2	369	RD2	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“, alternatíva k svietidlu typu D – 300 x 1200 mm (2x36 W)
D3	170	RD3	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“, alternatíva k svietidlu typu D - 600x600 mm (4x18 W)
E1	947	RDA2	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
E2	120	RDA2	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
E3	6	RDA2	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
F1	309	F1	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
F2	257	F2	dizajnové a technicky jednotné reflektorové riešenie , alternatíva k žiarovkovému reflektoru 100 W
F3	40	F3	dizajnové a technicky jednotné reflektorové riešenie , alternatíva k žiarovkovému reflektoru 150 W
F4	43	F4	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
F5	96	RF5	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
F6	80	F6	dizajnové a technicky jednotné reflektorové riešenie , ekvivalent k žiarovkovému reflektoru 150 W

F7	21	F7	dizajnové a technické jednotné reflektorové riešenie, alternatíva k žiarovkovému reflektoru 2000 W
No LED	26	NO	špecifikácia v dokumente „príloha č.12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
No1	510	NO	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
No2	183	NO	špecifikácia v dokumente „príloha č. 12 minimálne dizajnové – technické parametre osvetlenia pamiatkovo chráneného objektu“
R-TL	56	R-TL	pôvodný LED reflektor na trakčnej lište v rozhl. štúdiách, príkon 20W vrátane strát
Spolu [ks]	14 713		

Príloha č. 2

Popis existujúceho stavu infraštruktúry a energetického systému

Popis stavu infraštruktúry a energetického systému sú spracované v dokumente *Podrobná špecifikácia skutkového stavu osvetľovacej sústavy pre účely obstarávania poskytovateľa služby GES v budove Slovenského rozhlasu na Mýtnej ulici*, ktorý je súčasťou „Opisu predmetu zákazky“ a je uvedený v Prílohe č. 1 tejto zmluvy.



Ponuka predložená Poskytovateľom – Vlastný návrh plnenia predmetu zákazky

OPIS PREDMETU ZÁKAZKY

Návrh technického plnenia predmetu zákazky v zmysle súťažných podkladov a súvisiacich dokumentov

Názov predmetu zákazky:	„Energeticky efektívna rekonštrukcia osvetlenia budovy Slovenského rozhlasu s využitím garantovanej energetickej služby (GES)“
Verejný obstarávateľ:	Rozhlas a televízia Slovenska v skrátenej forme „RTVS“ Mlynská dolina, 845 45 Bratislava
Uchádzač:	KOOR, s.r.o., Mlynské Nivy 56, 821 05 Bratislava

- 1) Výmena svietidiel v celom rozsahu predmetu GES v súlade s dokumentom **MINIMÁLNE DIZAJNOVO – TECHNIICKÉ PARAMETRE PAMIIATKOVO CHRÁNENÉHO OBJEKTU REKONŠTRUKCIA OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY**, ktorý sa nachádza v prílohe D2 Opisu predmetu zákazky

Opis technického riešenia

Celý komplex Slovenského rozhlasu Bratislava pozostáva z viacerých budov a celkov. Rôznorodosť priestorov, ktoré tvoria administratívne a technické zázemie prevádzky rozhlasu si kladú konkrétny prístup k riešeniu rekonštrukcie osvetlenia pre jednotlivé konkrétne priestory. Hlavným cieľom rekonštrukcie osvetlenia je v priebehu prevádzky svietidiel a to nielen počas celého zmluvného obdobia GES, ale aj po jeho uplynutí počas poskytovateľom deklarovanej životnosti uvedenej v technických listoch jednotlivých navrhovaných typov svietidiel dosiahnutie noriem a normatívnych požiadaviek a to hlavne STN EN 12464-1 a zároveň dosahovanie čo najväčších úspor elektrickej energie so zachovaním normatívnych požiadaviek na osvetlenie definovaných priestorov.

Riešenie ktoré je v súčasnosti technicky najvhodnejšie je výmena jestvujúcich svietidiel za nové LED svietidlá vybavené DALI elektronickými predradnými napájacími zdrojmi. Pre daný účel vybral uchádzač LED svietidlá od výrobcu OMS a.s.. Pre zvýšenie efektivity a šetrenia prevádzkových nákladov, predlžovania životnosti samotných svietidiel, zvýšenia komfortu a zrakovej pohody zamestnancov v rekonštruovaných priestoroch, bude svetelná sústava doplnená o systém riadenia a regulácie. Samotná regulácia bude pozostávať v implementácii snímacích a riadiacich prvkov. Svietidlá vo vybraných priestoroch implementácie systému riadenia a regulácie budú v prevedení DALI (Digital Addressable Lighting Interface) a teda plne stmievateľné a programovateľné v rozsahu 0-100%. Ako snímacie prvky



budú implementované senzory pohybu a senzory intenzity. Charakter a technické prevedenie (typy) senzorov pohybu bude vyprojektované so zreteľom na povahu priestoru implementácie, teda či sa bude jednať napríklad o administratívne priestory, kde je vhodnejšie implementovať pohybové senzory obsadenosti a senzory intenzity, alebo sa bude napríklad jednať o chodby, schodiská, alebo iné priestory kde bude zasa vhodnejšie implementovať pohybové senzory prítomnosti s rôznym druhom skenovacích plôch a uhlov. Základná funkcionálna senzora pohybu na chodbách je taká, že ak daná chodba bude spustená do automatickej prevádzky (módu) a nebude detekovaný pohyb, tak svietidlá budú svietiť na zníženú orientačnú úroveň osvetlenia (napr. 5%), v momente detekcie pohybu sa zmení výstupný svetelný tok na preddefinovaný maximálny a táto úroveň sa bude udržiavať počas celej kontinuálnej doby detekcie pohybu. Ak odznie detekovanie pohybu a uplynie preddefinovaný čas oneskorenia (napr. 2min) sa svietidlá automaticky zotmejú znovu na zníženú úroveň a celý cyklus sa môže opakovať. Záleží od priestoru (jeho frekventovanosti, resp. frekventovanosti počas dňa), kedy zníženú úroveň bude možné definovať aj tak, že svietidlá budú zhasnuté. Výhodou tzv. nižšej úrovne osvetlenia (napr. 5%) je to, že osoba vstupujúca do priestoru nevchádza do úplnej tmy. Ďalšou nespornou výhodou je to, že všetky zmeny úrovne osvetlenia sa budú vykonávať plynulo a nie skokovo, teda zmena osvetlenia napr. z 5% na 100% sa vykoná behom 2 sekúnd (tzv. fade time) čo prispieva k zrakovkej pohode osôb pohybujúcich sa v priestore. V priestoroch schodísk a v garážových priestoroch bude vytvorené tzv. prediktívne riadenie. Teda bude sa pri detekovaní pohybu akoby predsvecovať všade tam, kde sa potencionálne dá vstúpiť. Znamená to teda, že pohybujúca sa osoba (vozidlo) nikdy nevstúpi (nevojde) do tmy. S časom oneskorenia sa osvetlenie zasa v prejdenných priestoroch už bez pohybu zotmejú alebo zhasnú. Ako už bolo spomínané ďalšími snímacími prvkami budú senzory intenzity, ktoré budú použité v priestoroch s potenciálom presvetlenia denným svetlom. Vo veľkých vestibuloch priestoroch s vysokým stropom, budú použité centrálné senzory intenzity s tzv. nepriamou reguláciou. Teda bude snímaný dopad slnečného žiarenia do daného priestoru na základe svetovej strany s prepočtom pozíčnej elevácie slnka počas celého roku. Zároveň bude vytvorené tzv. kaskádne stmievanie, teda napr. pri oknách budú svietidlá viac stmievané ako hlbšie v priestore. Tým sa docieli homogénne osvetlenie celého priestoru a zvýši potenciál šetrenia energetických zdrojov. Všade tam, kde to povaha priestoru umožňuje, bude vytvorené kombinované riadenie, teda kombinácia snímania pohybu a intenzity. A teda regulácia (plynulé stmievanie a rozsvecovanie) sa bude diať len vtedy, keď bude detekovaný pohyb. V kancelárskych priestoroch bude vytvorené plné kombinované autonómne riadenie (pohyb a priama intenzita). Teda svietidlá budú stmievať/rozsvecovať sa len keď sa v kancelárii bude niekto nachádzať. Ak odtiaľ osoba odíde svietidlá sa automaticky s oneskorením dvojestupňovo zhasnú. Snímaná intenzita bude priamo v každej kancelárii a teda bude priestor presne normatívne osvetlený bez toho, že či sú okná zastreté alebo nie. Teda bude vykonávaná priama regulácia. V niektorých priestoroch (ako jednotlivé štúdiá, sály a reprezentačné priestory) bude ovládanie osvetlenia scénicky, teda na základe tlačidiel na stene bude možné vyvolávať preddefinované svetelné scény podľa činnosti, ktorá sa aktuálne bude v priestoroch vykonávať. Celé riadenie osvetlenia bude vytvárať centrálny systém riadenia pre osvetlenie v jednotlivých budovách a blokoch. Napríklad časť B-Prevádzková budova bude mať možnosť scénického ovládania (vyvolávanie režimov prevádzky), priamo z recepcie/vrátnice v prízemí. Režimy a scény budú vyvolávané buď manuálne, alebo na základe preddefinovaných časových programov. Okrem centrálného systému riadenia bude v miestnostiach ako napríklad toalety implementované lokálne (nezávislé) riadenie, teda svietidlá budú pripojené na nezávislý spínací senzor pohybu, ktorý ich pri detekcii bude spínať. Svietidlá projektorového (reflektorového) typu napríklad



v koncertnom štúdiu budú dopojené (implementované) do existujúceho ovládacieho zariadenia (DMX protokol). Centrálny systém riadenia bude napojený do lokálneho internetu pre vytvorenie prístupu pre potreby servisu a údržby. Nakoľko centrálné riadenie budú zastrešovať riadiace jednotky nainštalované na rôznych poschodiach (v priestoroch rozvodní), bude vytvorená lokálna prepojovacia ethernetová sieť pre systém riadenia osvetlenia, ktorá nebude nijakým spôsobom zasahovať do internej počítačovej siete objektov Slovenského rozhlasu.

Kompletné technické parametre navrhovaných LED svietidiel, certifikáty a svetelno-technické výpočty pre vybrané miestnosti v jednotlivých objektoch sú uvedené v technických listoch jednotlivých typov, ktoré tvoria prílohy tejto ponuky (opisu predmetu zákazky).

Navrhované LED svietidlá podľa prílohy č.10 a č.12 súťažných podkladov „Minimálne dizajnové - technické parametre pamiatkovo chráneného objektu“ sú uvedené v záložke príloh „LED svietidla a tech. dokumentacia - cast 1“

- 1) Typová skupina: „A“
Typové označenia: 1. A2N - PLAST PMD, 2. A3N - PLAST PMD D-I SUS
Typ priestoru: kancelárie, chodby
- 2) Typová skupina: „B“
Typové označenia: 1. RB1 - PRETTUS II S, 2. RB2 - PRETTUS II M, 3. RB4 - ZIPAR ADJUSTABLE
Typ priestoru: foyer, galéria, štúdia, réžia
- 3) Typová skupina: „C“
Typové označenia: 1. RC1 – LED MODUL X1, 2. RC5 – FREYN II
Typ priestoru: sociálne zariadenia, chodby, vestibul, sklad
- 4) Typová skupina: „D“
Typové označenia: 1. RD1 - PLAST MEGA M LED
Typ priestoru: kancelárie
- 5) Typová skupina: „E“
Typové označenia: 1. RDA2 - TDO III ECO LED L
Typ priestoru: garáže, sklady, strojovne, technologické priestory
- 6) Typová skupina: „F“
Typové označenia: 1. F1 - ZIPAR UNO RECESSED (Typ: B, Typ: W), 2. F4 - ZIPAR QUATRO-S (Typ: B, Typ: W), 3. RF5 – GHADA 1
Typ priestoru: veľké štúdia
- 7) Typová skupina: „NO“
Typové označenia: 1. NO - EMERGENCY 2901, 2. NO - EMERGENCY 2986
Typ priestoru: núdzové osvetlenie objektu



Vizualizácia vybraných typov navrhovaných LED svietidiel:

Typová skupina „A“ : A2N - PLAST PMD

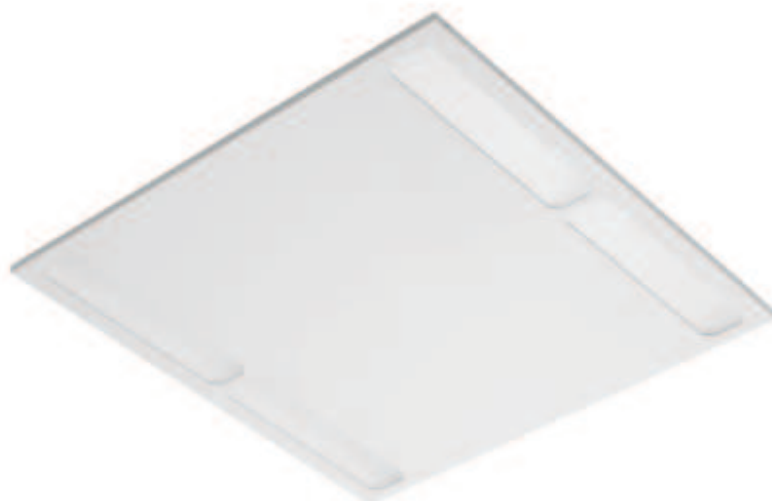


Typová skupina „B“ : RB1 - PRETTUS II S





Typová skupina „C“ : RC5 – FREYN II



Typová skupina „D“ : RD1 – PLAST MEGA LED





Typová skupina „E“ : RDA2 - TDO III ECO



Typová skupina „F“ : F4 - ZIPAR QUATRO-S (Typ B)





Typová skupina „F“ : RF5 - GHADA 1



Navrhované LED svietidlá ktorých parametre sú spracované podľa ostatných dokumentov súťažných podkladov najmä podľa prílohy D1 „Podrobná špecifikácia skutkového stavu osvetľovacej sústavy“ a podľa informácií a dokumentov vyplývajúcich z vysvetľovania, ktorých parametre nie sú súčasťou príloh č.10 a č.12 „Minimálne dizajnové - technické parametre pamiatkovo chráneného objektu“ sú uvedené v záložke príloh „LED svietidlá a tech. dokumentácia - časť 2“.



2) Výmena zdroja chladu v počte 2 ks (náhrada za TRANE RTAA 434)

Na úvod by sme chceli spomenúť základné legislatívne predpisy, ktoré nás oprávňujú zasahovať do jestvujúcej elektrickej inštalácii, nakoľko disponujeme informáciami z miestnej obhliadky, že ochranné – istiace a zároveň napájacie deónové zariadenie je v poškodenom stave, preto v zmysle nadradených noriem STN a súvisiacich vyhlášok budeme postupovať nasledovne tak, aby sme dodržali všetky práce a postupy v zmysle daného rozsahu podľa tkzv. poriadku preventívnej údržby (PPÚ) v zmysle STN 33 1500 určenej v plnom rozsahu podľa nadradenej Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. a Zákona č. 656/2004 Z.z.

Rovnako v tomto znení a súvisiacich noriem budeme postupovať predpísanými legislatívnymi predpismi nasledovne :

- Zákon č. 656/2004 Z.z. – o energetike v platnom znení
- Zákon NR SR č. 124/2006 Z.z. – o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov
- Vyhláška MPSVaR č. 508/2009 Z.z. – na zaistenie bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení
- Vyhláška č. 500/2005 Z.z. – o evidencií a registrácií pracovných úrazov

STN EN 13306 – terminológia údržby technických a technologických zariadení

STN 33 0050-605 – medzinárodný elektrotechnický slovník, kapitola č. 605 – výroba, prenos a rozvod elektrickej energie

STN 33 1500-1990 – elektrotechnické predpisy, revízie elektrických zariadení (6 / 1991)

STN 33 1600-1996 – elektrotechnické predpisy, revízie a kontroly elektrického náradia počas ich používania

STN 33 1610-2002 – elektrotechnické predpisy, revízie a kontroly elektrických spotrebičov počas ich používania

STN 33 2000-2:2004 – kapitola 826, elektrické inštalácie budov

STN 33 2000-4-41:2007 – kapitola 41, ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

STN 33 2000-6-6:2007 – časť 6-6, revízia (OP a OS) a východisková revízia



STN 34 3100:2001 – bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických vedeniach

STN 34 0101:1987 – sústava bezpečnostných požiadaviek na obsluhu a prácu na elektrických vedeniach

STN 33 3201:2004 – elektrické inštalácie so striedavých napätím na 1 kV

STN 33 3210:1986 – elektrotechnické predpisy na rozvodné zariadenia, spoločné ustanovenia

PNE 33 2000-1:2006 – ochrana pred úrazom elektrickým prúdom v prenosovej a distribučnej sústave

Všetci pracovníci vykonávajúci sústavnú, súvislú a pomocnú činnosť spĺňajú kvalifikáciu osôb podľa STN 34 1000.

Systém dodržiavania vyššie spomenutého PPÚ :

- po dokončení montáže elektrickej inštalácie, rekonštrukcie, zmene káblového vedenia a zmene istenia podľa parametrov chladiaceho zariadenia, vykoná elektrotechnik špecialista Odbornú Prehliadku a Odbornú Skúšku (východiskovú OP a OS) v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.
- podkladom pre prvú odbornú prehliadku a odbornú skúšku bude projektová dokumentácia (predmet našej dodávky) pre chladiace zariadenie a kompletnú rekonštrukciu elektrického napájania (káblové trasy) až po finálny – hlavný napájací a istiaci deón, ktorý budeme montážne osádzať aj s požiadavkou na zmenu konštrukčného prevedenia, pôvodného stavu fázových šín v priestorovom segmente pod odpojovačom daného NN poľa – vid'. fotka č. 1. Ďalej bude vykonaný súpis skutkového stavu, doplnené protokoly o určení prostredia a okolitých vonkajších vplyvov, certifikáty od všetkých zariadení a distribučného rozvodu vertikálny aj horizontálny a použitých spojov a premostení v časti NN, rovnako dodané certifikáty dodané výrobcom zariadenia firmy TRANE ako aj návody na obsluhu v slovenskom jazyku, atesty a protokoly z vykonaných meraní a funkčných skúšok, ešte pred samotným uvedením elektrického zariadenia do prevádzky.
- pre elektrické zariadenia skupiny A sa vykoná úradná skúška Technickou Inšpekciou SR v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., táto sa vykonáva na žiadosť zhotoviteľa po ukončení výroby, montáže, rekonštrukcie, pred uvedením do prevádzky. (v tomto prípade na vyžiadanie – nie je predmetom CP, nakoľko zariadenie je skupiny B a mimo určených a predpísaných stanovou, podľa nadriadených STN)
- počas doby rekonštrukcie a výstavby budú špecializovaní a odborne pripravení pracovníci vykonávať činnosti podľa vyššie definovaného PPÚ v presne stanovených lehotách tak, aby finálne ukončené práce mohli oficiálne prevziať pracovníci údržby, ktorí sú zamestnávateľom poverení



spravovať elektrické stroje, prístroje, inštalácie a zariadenia, ďalej podľa rozdeľovníka pre prevádzku v jednotlivých budovách.

Fotografia č. 1, riešeného NN poľa pre zaústenie nového istiaceho vypínača NN :



Ako je na fotografií č. 1 evidentne jasné, pod 3f / NN ručným odpojovačom je miesto pre osadenie nového istiaceho a napájacieho prvku deónu, avšak bude potrebná konštrukčná úprava s vývodnou časťou smerom do podlahy, ako aj kompletná výmena káblového prepojenia, kde uvažujeme v projektovej dokumentácii s použitím jednožilových káblov 1-NSGAFOU 1x300 mm² (čierna) s poťahom pre každú fázu 2x, v zmysle výpočtu podľa impedančnej slučky a rovnako aj pre PEN 2x samostatný poťah kábla 1-H07V-K 1x300 mm² (zeleno-žltý).



Rovnako uvažujeme pri úprave terajšieho elektrického napájania v rozvodnej sústave, kde navrhujeme úplnú výmenu a rekonštrukciu okolitého deónového istiaceho prvku, ktorý je morálne a technicky zastaralý, znázornený na fotografií č. 2. Nami navrhovaný nový deónový istič bude plne automatizovaný s koľajnicovým systémom vyberateľný pre potreby revízie a prípadné úpravy.

Nami navrhovaná projektová dokumentácia bude obsahovať úplnú rekonštrukciu jestvujúcej zostavy daného poľa časti NN vývodu pre elektrické napájanie a istenie chladiaceho zariadenia, nakoľko je tento typ staršieho typu (rad TTA) budeme vedieť etablovať do nosnej rámovej konštrukcie hlavný deónový istiaci a napájací prvok len za len podmienky priameho pripojenia cez hliníkové prípojnice pod ručným odpínačom 3f / NN, podľa jestvujúcej normy STN EN 60 439-1:2002, ktorá presne pojednáva a predpisuje typizované konštrukčné vyhotovenie.

Chladiaci stroj TRANE a potrebné opatrenia pre výmenu :

Na streche predmetného objektu, ktorý sa nachádza na ulici Belopotockého, sú umiestnené dve chladiace jednotky TRANE ERTAA434. Tieto jednotky sú uvažované ako predmet demontáže a ekologickej likvidácie s vystavením potvrdenia o ekologickej likvidácii v zmysle platnej legislatívy ISO 14 100.

Obe jednotky sú osadené na oceľových nosníkoch, ktoré budú použité i pri osadení novej jednotky. Taktiež budú zachované aj pochôdzne oceľové rohože. Pri manipulačných a prípravných prácach, budú z chladiacich jednotiek vypustené resp. odsaté chemické látky (olej a chladio), ktoré budú následne odvezené na likvidáciu. Po montážnej stránke budú jednotky odpojené od napájacích médií a potrubných rozvodov chladenej vody, elektrického pripojenia, pripojenia nadradenej MaR a dopĺňovania upravenej vody. Na mieste v priebehu demontážnych prác bude rozhodnuté poverených stavbyvedúcim, či budú jednotky rozdelené na menšie resp. ľahšie časti z dôvodu realizovania zloženia zo strechy alebo budú jednotky transportované v celku. Analýza rizík bude aj predmetom projektovej dokumentácie výrobcu zariadení TRANE, ktorý bude zastrešovať celú akciu.

Okolo jednotiek je vybudovaná akustická obálka slúžiaca na utlmenie akustického hluku proti šíreniu do okolia. Táto akustická zábrana vzhľadom na svoju životnosť a aktuálny stav bude rozobratá, zdemontovaná a zložená zo strechy, následne odvezená a oficiálne ekologicky zlikvidovaná. Po výmene zariadení a technických úpravách na rozvodoch, bude dodané nové chladiace zariadenie aj s originálnou protihlukovou zábranou od výrobcu TRANE.



Ilustračná fotografia z ulice

Po vyložení novej chladiacej jednotky na strechu, bude táto nová jednotka osadená na antivibračné podložky, na pôvodný raster nosnej konštrukcie, ktorý bude upravený podľa potrebného pôdorysu novej jednotky a budú postupne vykonané úpravy potrubného pripojenia chladiacej vody, elektroinštalácie a MaR.

Všeobecné informácie :

Výrobu chladenej vody bude zabezpečovať továrensky zmontovaný vzduchom chladený kvapalinový chladič, TRANE typ GVAF XSS. Chladič bude mať dva chladiace okruhy s jedným kompresorom na okruh, bude sa dodávať s plnou prevádzkovou náplňou chladiva R1234ze, odstredivými bez-olejovými kompresormi a elektronickým expanzným ventilom. Dokumentácia vrátane návodu na inštaláciu-prevádzku-údržbu, užívateľskej príručky, schémy zapojenia a predloženia je umiestnená v ústrední jednotky.

Súhrn výkonov :

- Chladiaci výkon pri plnom zaťažení: 1 002 (kW)
- Príkon jednotky pri plnom zaťažení: 269 (kW)
- Prevádzkové podmienky:



- Vstupná/výstupná teplota výparníka: 12 / 7 (°C)
- Teplota vzduchu: 35 (°C)
- Energetická účinnosť pri plnom zaťažení EER: 3,72
- Európsky sezónny koeficient energetickej účinnosti ESEER: 5,7
- Hladina akustického výkonu: 97 dB(A)

Zabezpečenie kvality :

Chladič je navrhnutý a vyrobený v rámci systému zabezpečenia kvality a systému environmentálneho manažérstva certifikovaných v súlade s normami ISO 9001:2008 a ISO14001. Chladič je vo výrobe testovaný podľa normy EN14511 a výkon je certifikovaný spoločnosťou Eurovent. Všetky chladiče dodržiavajú plán kvality výroby, aby sa zabezpečila správna konštrukcia a prevádzka.

Konštrukcia jednotky bude v súlade s nasledujúcimi európskymi smernicami :

- Smernica o tlakových zariadeniach (PED) 97/23/CE
- Smernica o strojových zariadeniach (MD) 2006/42/CE
- Smernica o nízkom napätí (LV) 2006/95/CE
- Smernica o elektromagnetickej kompatibilite (EMC) 2004/108/CE
- Bezpečnostná norma pre elektrické stroje EN 60204-1

Konštrukčné vlastnosti :

Panely jednotky, rámy a exponované oceľové povrchy budú vyrobené z pozinkovanej ocele, natreté a budú mať odolnosť proti korózii 675 hodín pri teste soľným postrekom. Elektrický rozvádzač bude vyrobený z galvanizovanej ocele s krytím IP54. (voľné použitie do vonkajšieho prostredia, čiastočná ochrana pred prachom a plná ochrana voči striekajúcej vode)

Kompresory a motory :

Odstredivý bez-olejový kompresor je dvojstupňový, polo-hermetický a s priamym pohonom, napájaný napájacím zdrojom s moduláciou šírky impulzu. Kompresor je skonštruovaný s krytom z liateho hliníka a vysoko pevným termoplastovým krytom vlastnej elektroniky. Obežné kolesá budú pozostávať z liateho a opracovaného hliníka. Zostava rotora motora a obežného kolesa sú jediné hlavné pohyblivé časti ústrojenstva chladiaceho zariadenia. Kompresor je vybavený radiálnymi a axiálnymi magnetickými ložiskami na levitáciu hriadeľa. Každá poloha ložiska je snímaná snímačmi polohy tak, aby sa zabezpečila zmena polohy hriadeľa rotora v reálnom čase, riadená palubnou digitálnou elektronikou.



Kompresor disponuje s pohonom s premenlivou frekvenciou (VFD) na lineárnu moduláciu výkonu a znížený rozbehový prúd. Kompresor je zároveň vybavený skupinou kondenzátorov na akumuláciu energie a EMC filtrom tak, aby sa zabránilo prenosu harmonických napätí do kompresora. Chladenie motora je zabezpečené vstrekom kvapalného chladiva.

Výparník :

Výparník je konštrukcia výmenníka tepla typu rúrka v plášti skonštruovaná z plášťov a rúrok z uhlíkovej ocele s vnútornými a vonkajšími rebrovanými bezšvovými medenými rúrkami mechanicky expandovanými do rúrok. Rúry sú čistiteľné pomocou demontovateľných nádob na vodu. Priemer trubiek je 19 mm. Každá trubica je samostatne vymeniteľná.

Výparník je navrhnutý, testovaný a vyrobený v súlade s PED 97/23/CE, kód pre tlakové nádoby pre pracovný tlak na strane chladiva 14 Barov (200 psig). Výparník je navrhnutý pre pracovný tlak na vodnej strane 10,5 Barov (150 psig). Štandardné vodovodné prípojky sú drážkované pre potrubné spojky typu Victaulic. Vodné boxy sú dostupné v 2-priechodových konfiguráciách a zahŕňajú odvzdušňovací otvor, odtok a armatúry pre snímače regulácie teploty. Výparník je izolovaný materiálom Armaflex II alebo ekvivalentom s hrúbkou 19 mm (3/4 palca) a faktorom K 0,26 W/m²°K.

Kondenzátor a ventilátory :

Vzduchom chladené mikro-kanálové kondenzátorové cievky využívajú celú hliníkovú spájkovanú rebrovú konštrukciu. Cievka sa skladá z troch komponentov :

- plochá mikro-kanálová trubica
- rebrá umiestnené medzi mikrokanálovými trubicami
- a dva samostatné rozvody chladiva

Cievky možno čistiť vysokotlakovou vodou. Cievka kondenzátora má integrovaný okruh podchladenia. Maximálny povolený pracovný tlak kondenzátora je 25,0 Barov. Kondenzátory sú odolné voči výrobe a testované na tesnosť pri 45 Baroch (vo výrobnej fabrike). Kondenzátorové ventilátory s vertikálnym výtlakom s priamym pohonom sú dynamicky vyvážené. Jednotky sú vybavené EC motormi ventilátora kondenzátora s trvalo mazanými guľôčkovými ložiskami a vonkajšou ochranou proti preťaženiu. Ventilátory sú triedy F, IP55. (čiastočná ochrana pred prachom, úplná ochrana voči tryskajúcej vode)

Chladiaci okruh :

Každá jednotka má dva chladiace okruhy s jedným alebo dvomi odstredivými kompresormi na okruh. Každý chladiaci okruh obsahuje servisné ventily na vypúšťaní kompresora, motorizovaný sací ventil,



uzatvárací ventil kvapalinového potrubia, odnímateľný jadrový filter, plniaci otvor, vysokotlakové a nízkotlakové bezpečnostné ventily a elektronický expanzný ventil.

Elektrický rozvádzač :

Jednobodové pripojenie s vypínačom a poistkami. Hlavný vypínač je mechanicky blokovaný, aby odpojil napájanie zo štartéra pred otvorením dvierok štartéra. Všetky komponenty a ovládacie káble sú očíslované v súlade s CEI 60750. Z výroby nainštalovaný, továrensky zapojený riadiaci napájací transformátor poskytuje všetku riadiacu energiu jednotky a napájanie modulu UC800. Všetky prvky štartéra sú uzavreté v paneli IP54 s krídlovými dverami.

Ovládanie jednotky (systém Tracer UC800) :

Mikroprocesorový ovládací panel je nainštalovaný od výroby a testovaný vo výrobe.

Štandardom je resetovanie chladenej vody na báze mikroprocesora na základe vratnej vody. UC800 využívajúci mikroprocesor „ Adaptive Control™ “ automaticky vykoná opatrenia tak, aby zabránil vypnutiu jednotky v dôsledku abnormálnych prevádzkových podmienok spojených s nízkou teplotou chladiva vo výparníku, vysokou kondenzačnou teplotou a prúdovým preťažením motora. Ak abnormálny prevádzkový stav pokračuje a dosiahne sa ochranný limit, chladiaci okruh sa vypne. Ovládač obsahuje vypnutie ochrany stroja vyžadujúce manuálny reset pre nasledovné stavy :

- Nízka teplota a tlak chladiva vo výparníku
- Vysoký tlak chladiva v kondenzátore
- Nízky prietok oleja
- Chyba kritického snímača alebo detekčného obvodu
- Prúdové preťaženie motora
- Vysoká teplota výtlaku kompresora
- Strata komunikácie medzi modulmi
- Poruchy elektrickej distribúcie: strata fázy, nevyváženosť fáz, prepólovanie
- Vonkajšie a lokálne núdzové zastavenie
- Porucha prechodu štartéra

Panel obsahuje vypnutie ochrany stroja s automatickým resetom, keď je stav opravený pre :



- Okamžitá strata energie
- Prepätie / podpätie
- Strata prietoku vody vo výparníku

Automaticky sa vykoná viac ako 100 diagnostických kontrol, ktoré sa zobrazia pri zistení poruchy. Displej zobrazuje poruchu, typ požadovaného resetovania, čas a dátum diagnostiky, režim v ktorom stroj pracoval v čase diagnostiky, a pomocnú správu. História diagnostiky zobrazuje posledných 20 diagnóz s časom a dátumom ich výskytu. Alarmy a diagnostika sa zobrazujú v chronologickom poradí s farebným / symbolovým kódom :

- červený osemuholník pre okamžité vypnutie
- žltý trojuholník pre normálne vypnutie
- modrý kruh pre varovanie

Dotykový panel s displejom Trane TD7 a jeho rozhranie :

- Je namontované z výroby nad dvierkami ovládacieho panela
- Dotykový displej je odolný voči UV žiareniu
- Prevádzková teplota -40°C až 70°C
- Krytie IP56
- CE certifikácia
- Emisie: EN55011 (trieda B)
- Odolnosť: EN61000 (priemyselná)
- 7" uhlopriečka
- 800 x 480 pixelov
- TFT LCD s jasom 600 nitov
- 16-bitový farebný grafický displej

Vlastnosti displeja :

- Budíky
- Správy



- Nastavenia chladiča
- Nastavenia displeja
- Grafy
- Podpora 15 jazykov

Bez-napäťové výstupné kontakty :

Komunikácia modulu cez UC800 poskytuje flexibilnú signalizáciu alarmu alebo stavu chladiča na vzdialené miesto cez pevné káblové rozhranie na bez-napäťový kontakt. Pre túto funkciu sú k dispozícii štyri relé.

Možnosti úrovne hluku :

Nízka hlučnosť s NNSB. Zníženie nočného hluku umožňuje znížiť hladinu hluku chladiča znížením rýchlosti riadených ventilátorov EC s externým kontaktom zapnutia / vypnutia.

Možnosti ovládania :

Komunikačné rozhranie BACnet™.

Umožňuje používateľovi ľahko sa pripojiť k BACnet prostredníctvom jediného krúteného páru vodičov ku komunikačnej doske nainštalovanej a testovanej vo výrobe.

Možnosť spustiť testovaciu správu :

Protokol o prevádzke obsahuje výsledky výkonnostnej skúšky jednotky v konštrukčných podmienkach uvedených v objednávke s vodou bez glykolu. Zaznamenané údaje sú :

- chladiaci výkon
- príkon
- teplota vzduchu
- vstupná teplota vody
- výstupná teplota vody
- prietok vody

Pretlakové ventily :

- dvojité poistný ventil plus 3-cestný ventil na strane vysokého a nízkeho tlaku.



Technické parametre :

Unit Overview	
Chiller model	Sintesis Model GVAF
Model	GVAF 285 LN R1234ze
Refrigerant Type	R1234ze -Full factory refrigerant charge
Free cooling	No Free Cooling
Pump package	Pump signal On/Off
Unit voltage	400 Volt 50 Hz 3 Phase



Project Conditions	
	Cooling
Ambient temperature	35.0 C
Evap entering temp	12.0 C
Evap leaving temp	7.0 C
Evap fluid type	Water
Evap fouling factor	0.000018 m2-deg C/kW
Elevation	0.0 m

Unit performance data	
	Cooling (1)
Gross capacity	931.47 kW
Net capacity	930.84 kW
Gross unit power	282.01 kW
Gross efficiency	3.30 EER (kW/kW)
Net efficiency	3.27 EER (kW/kW)
Evap flow rate	44.36 L/s
Evap pressure drop	38.7 kPa

Acoustic Data								
A-weighted sound power				97 dBA				(4)
Sound pressure level (10m)				64 dBA				(3)
	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	6.3 kHz	
Outdoor sound spectrum (Lwa)	98 dB	93 dB	90 dB	89 dB	89 dB	92 dB	87 dB	

General Data - Refrigerant Circuit	
Refrigerant Type	R1234ze -Full factory refrigerant charge
Number of circuits	2
Number of compressors	2

General Data - Fan Section	
Number of condenser fans	16
Total condenser air flow	87.78 m3/s



Electrical Data

Unit voltage	400 Volt 50 Hz 3 Phase
Unit starting current	504.00 A
Max amps	504.00 A

Dimensions and Weight

Length	9390 mm
Width	2526 mm
Height	2200 mm
Operating weight	2840 kg
Unit shipping weight	2111 kg

Výbava jednotky :

Digit	Value	Category Description	Option Description	Počet
1	GVAF	Model jednotky	Vzduchem chlazený chiller - GVAF	1
5		Jmenovitý výkon	285	1
8		Napětí	400 V/ 50 Hz/ 3 fáze	1
9	E	Výrobní závod	Epinal, Francie	1
12		Typ jednotky	Extra Seasonnal Efficiency XSS	1
13	CE	Certifikace	Prohlášení o shodě CE	1
14	PED	Označení tlakové nádoby	PED	1
15	LNSB	Akustické utlumení	Nízkohlučné provedení s nočním útlumem	1
16		Použití jednotky	Nízké teploty prostředí	1
17	3WY	Pojišťovací ventil	Zdvojený pojišťovací ventil na 3-cestný ventil (HP&LP)	1
18	WELD	Napojení vodního potrubí	Sada Victaulic s navařovacími protikusy	1
19	S	Teplotní rozsah výparníku	Comfort cooling (below 14°C)	1
20	2P	Konfigurace výparníku	Standard	1



21	INSL	Tepelná izolace	Standard	1
22	MCHE	Typy výměníku	Mikrokanálový - hliník	1
23	NONE	Rekuperace tepla	Bez	1
24	NONE	Čerpadlová sada	Stykač on/off	1
25	NONE	Volné chlazení (FC)	Bez	1
26	DFUS	Typ silového připojení	Pojistky	1
27	UOVM	Příslušenství ovládacího panelu	Ochrana proti přepětí	1
28	CZ	Jazyk ovladače jednotky	čeština	1
29	BCNT	Možnost vzdáleného řízení	Rozhraní BACnet	1
30	INST	Vnější nastavení řízení a výkonu	Výstupy pro nastavení teploty & výkonu	1
31	FIFS	Průtokový spínač	Instalovaný na stavbě	1
32	IP20	Ochrana el. skříně	Skříň IP54, vnířní ochrana IP20	1
33	STD	Uživatelské rozhraní jednotky	Standard	1
35	INST	Elektroměr	Nainstalovaný	1
37	X	Řízení průtoku	Ne	1
40	COUT	Elektrická zásuvka	Včetně (230 V - 100 W)	1
41	NONE	Test jednotky v továrně	Žádný test	1
42	NISO	Izolace chvění	Neoprenové izolátory	1
44	NONE	Balení	Standard	1
45	Z	Typ chladiva	R1234ze -Full factory refrigerant charge	1
48	NONE	Speciální design	Standard	1
		Doba přepravy	Standard	1
		Refrigerant pump	None	1
		Economizer	With economizer	1



Chladivo R1234ze



GWP < 7

Solstice® ze HFO1234ze (R1234ze)

Chladivo HFO1234ze má nízku hodnotu GWP a díky vyváženým vlastnostem je široce použiteľné v rôznych chladicích aplikáciách se vzduchovým i vodným kondenzátorem, v supermarketech, v tepelných čerpadlech, komerčných chladicích vitrinách a skříních. Výkonové zkoušky prokázaly nižší spotřebu energie v porovnaní s propanem (R290). Díky svým výborným vlastnostem je možné ho použiť v kompresorech pístových, šroubových, rotačných, scroll a turbokompresorech. V súčasnej dobe se tedy chladivo HFO1234ze jeví jako najperspektívnejší dlhodobá náhrada stávajících F-plynů. Hodí se jako chladivo do vysokoteplotních tepelných čerpadel. Jako mazací olej se používají v oblasti chladicí techniky běžně dostupné POE nebo PVE oleje a běžně dostupné dehydrátory.

Environmentálna záťaž novej jednotky od chladiva :

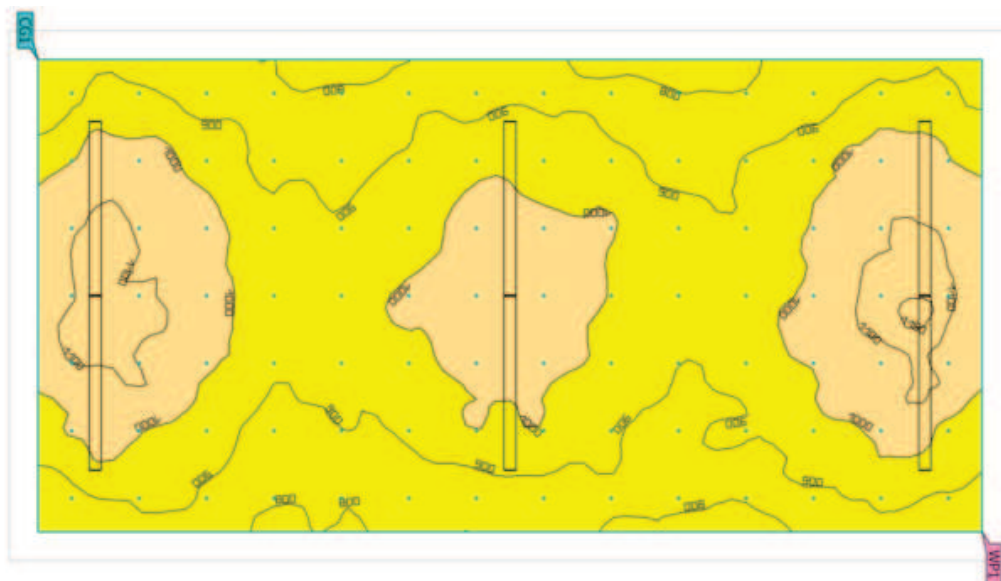
Nová jednotka GVAF 285, chladivo : R1234ze cca. 215 kg = 1,5t CO₂



- 3) Implementácia riadenia osvetlenia podľa prítomnosti osôb a udržiavanej intenzity osvetlenia
 - Podrobne opísané v bode 1) časť „Opis technického riešenia“
- 4) Implementácia centralizovaného systému riadenia osvetlenia v spoločných priestoroch a chodbách s diaľkovým riadením z dozorovne bezpečnostnej služby a energo dispečingu
 - Podrobne opísané v bode 1) časť „Opis technického riešenia“
- 5) Výmena systému riadenia alebo jeho doplnenie v nevyhnutnom rozsahu v sálach a štúdiách
 - Podrobne opísané v bode 1) časť „Opis technického riešenia“
- 6) Zabezpečenie a udržiavanie kvality osvetlenia podľa platných noriem a vyhlášok
 - Podrobne opísané v bode 1) časť „Opis technického riešenia“ a zároveň deklarované **vypracovanými svetelno-technickými výpočtami** pre vybrané priestory v jednotlivých objektoch a svetelnými krivkami svietidiel, ktoré tvoria prílohy tejto ponuky.

Príklad scény svetelno-technického výpočtu

RTVS kancelária





7) Implementácia stabilizátora napätia pre sústavu scénického osvetlenia estrádneho štúdia

Opis technického riešenia

Je bežným javom, že v elektrickej sieti je zvýšené napätie, ktoré užívateľ nepožaduje, skôr naopak, nakoľko kvôli nemu dochádza k zvyšovaniu nákladov a poškodzovaniu elektrických spotrebičov. Dané prepätie každý užívateľ platí. Regulátory ComEC regulujú odobranú elektrickú energiu na skutočne potrebnú pre danú prevádzku.

Pre prevádzku estrádneho štúdia navrhujeme riešenie na báze aplikácie zariadenia „ComEC“ - univerzálny regulátor energie pre komerčné použitie. Nasadením daného zariadenia sa docielia nasledujúce parametre:

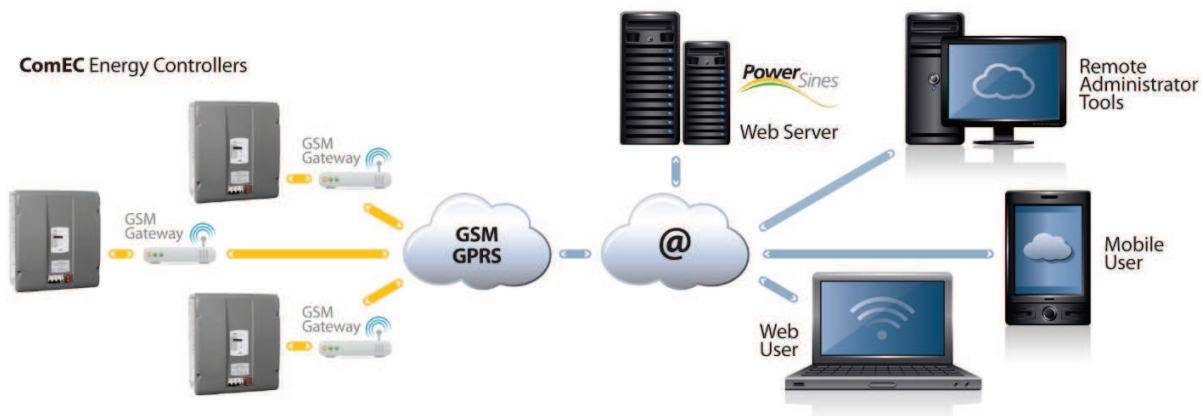
- reguluje sa spotreba elektrickej energie prostredníctvom zníženia napätia a jeho stabilizovaním na optimálnu úroveň zvyšuje celkovú energetickú účinnosť
- znižuje náklady na elektrickú energiu
- znižuje namáhanie elektrického zariadenia čím sa predlžuje jeho prevádzková životnosť
- znižuje straty na vedení a jalovú energiu a zaisťuje rýchlu návratnosť investície
- zlepšuje kvalitu výkonov systémov
- znižuje špičkovú potrebu el. energie (kVA)
- stabilizuje napätie v sieti (eliminuje špičky a poklesy napätia)
- odstraňuje elektrické skreslenia a potlačuje vyššie harmonické frekvencie
- znižuje emisie CO₂ – prispieva k lepšiemu životnému prostrediu

Energetický dispečing – ComEC

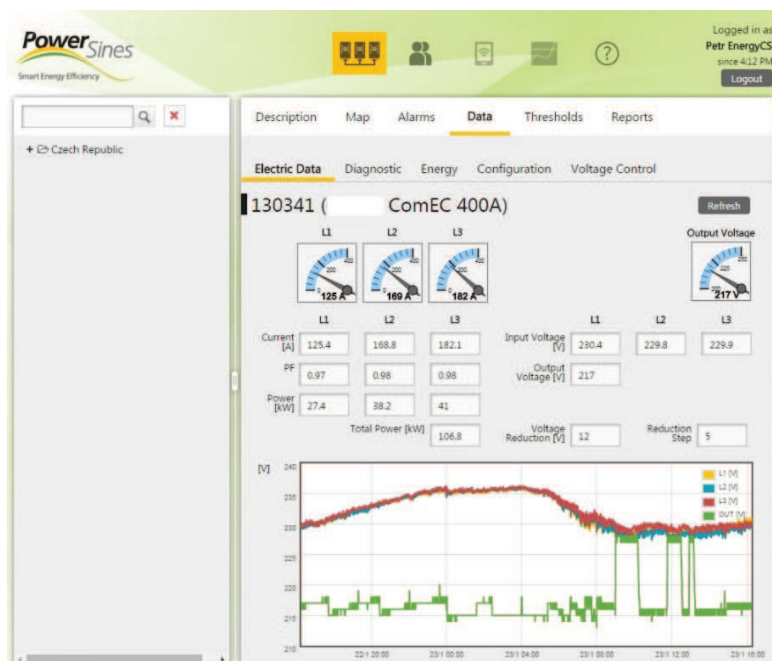
Zariadenie ComEC má možnosť pripojenia GSM komunikátora pomocou ktorého je prevádzkovateľovi umožnený diaľkový monitoring (dispečing) nad zariadením, čiže sledovanie elektrických parametrov, konfigurácia zariadenia, štatistické výstupy ako aj **sledovanie reálnej dosiahnutej úspory elektriny**.



Princípiálna schéma dispečingu :



Elektrické dáta na vstupe a výstupe zariadenia :





- 8) Výmena svietidiel pre núdzové a antipanikové osvetlenia v celom rozsahu podľa platnej vyhlášky v rozsahu rekonštrukcie.

Výmena svietidiel pre núdzové a antipanikové osvetlenie bude zabezpečená v celom rozsahu podľa požiadaviek obstarávateľa a platnej vyhlášky.

Kompletné technické parametre navrhovaných svietidiel pre NO, sú uvedené v technických listoch jednotlivých typov, ktoré tvoria prílohy tejto ponuky (opisu predmetu zákazky).

Typová skupina „NO“ : NO - EMERGENCY 2901





9) Úprava baterkovne na prevádzku s LED svietidlami pre núdzové a antipanikové osvetlenie

Vo vysvetľovaní z 29.3.2022 v odpovedi č.13 sa uvádza: „Predpokladáme iba modernizáciu existujúcich žiarovkových svietidiel za LED. Verejný obstarávateľ nepredpokladá modernizáciu akumulátorovne ako súčasť dodávky obnovy osvetľovacej sústavy“

Zároveň sa vo vysvetľovaní z 22.4.2022 v odpovedi č.2 uvádza: „Ak záujemca identifikoval pri obhliadke miesta poskytovania predmetu zákazky alebo baterkovne, že je vhodné realizovať opatrenia na zníženie energetických strát baterkovne, tak je na záujemcovi aby tieto opatrenia zahrnul do investície a pripočítal úsporu na spotrebe elektrickej energie v ponuke“

Opatrenia na Úpravu baterkovne na prevádzku s LED svietidlami pre núdzové a antipanikové osvetlenie nie sú súčasťou našej ponuky.



10) Zavedenie monitoringu spotreby elektrickej energie pre systém osvetlenia, zdroja chladu a prípadne ďalších odporúčaných opatrení s diaľkovým dohľadom a zabezpečenie prístupu k dátam po dobu zmluvného vzťahu GES.

Nadstavbový systém monitorovania stavu svietidiel a pomerového merania spotreby elektrickej energie na jednotlivých svietidlách a skupinách svietidiel bude zabezpečovať centrálnu správu celej inštalácie DALI svietidiel. Prístup bude možný cez webové rozhranie a teda odkiaľkoľvek v rámci pripojenia internetu. Jedná sa o Cloudové riešenie. Hardvérovú časť bude zastrešovať tzv. web server, ktorý bude dopojený do siete regulátorov osvetlenia. Oddelené budovy, ktoré budú mať oddelené ethernetové siete pre osvetlenie, budú obsahovať vždy jeden web server. Technické prevedenie (typ) web serveru bude závislý od veľkosti siete regulátorov v jednotlivých budovách. Špecifikácia jednotlivých typov bude navrhnutá v projektovej dokumentácii rekonštrukcie osvetlenia. Cez internetové pripojenie sa budú jednotlivé budovy integrovať do jedného systému.

Pomerové meranie (resp. prepočítavanie) umožňuje vytvárať prehľadové grafy odhadovanej spotreby el. energie a teda, nie je potrebná inštalácia fyzických elektromerov v jednotlivých svetelných okruhoch. Pojem pomerové meranie znamená, že systém riadenia svietidiel vyhodnocuje aká je aktuálna úroveň zotmenia každého jedného svietidla a na základe toho potom prepočítava koľko je spotreba svietidla v závislosti od nominálu maximálnej spotreby.

Aby bolo možné takéto vyhodnotenie sumarizovať, je potrebné aby všetky svietidlá, ktorých spotrebu je potrebné zaznamenávať boli dopojené do DALI, teda do centrálneho systému riadenia. Prehľadové záznamové grafy histórie spotreby el. energie budú postavené na dvoch vizuáloch, jedným bude spotreba a druhým bude prepočítaná úspora. Dáta bude možné nepretržite zaznamenávať s najmenším časovým rastrom 15 sekúnd. Záznam dát bude možný aj pokiaľ by prišlo k výpadku internetového pripojenia. Systém bude umožňovať vytváranie reportov či už manuálne alebo automaticky v definovaných časoch a rozsahoch a napríklad posilať tieto reporty v rámci emailovej komunikácie.

Aby bolo možné vytvoriť jednoduchý a rýchly dohľad nad svetelnou sústavou, systém obsahuje funkciu automatických alarmov, ktoré pri poruche elektroniky svietidla, svetelného zdroja alebo centrálnej riadiacej jednotky okamžite informuje obsluhu/údržbu o poruche. Samotný systém umožňuje dopojenie a vyhodnocovanie aj iných technológií v budovách po iných technických zberniciach (štandardoch) ako jedného celku.

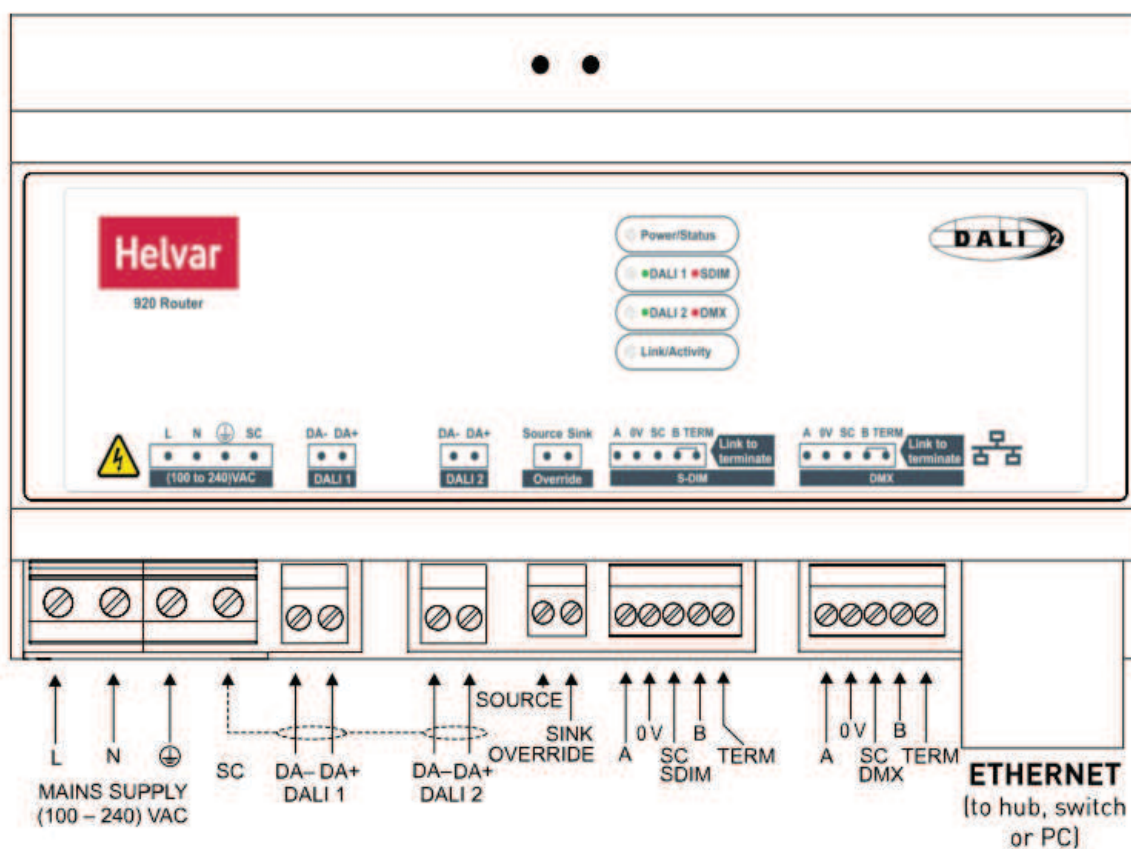
Systém ďalej bude umožňovať priame uloženie aktuálnej technickej dokumentácie a jej možnosť stiahnutia z úložiska. Systém umožňuje nastavenia prístupových práv pre užívateľov a teda presne zadefinované možnosti editácie, správy, dohľadu, možnosti ovládania a pod. Pre možnosti ovládania bude možné buď priamo vyvolávať svetelné scény a režimy prevádzky alebo nastavovať (definovať) tzv. časovače, to znamená presné vyvolávanie svetelných scén v nastavenom čase užívateľom. Okrem pomerového záznamu spotreby elektrickej bude systém zaznamenávať aj vyvolané svetelné scény. Vizualizačná časť (pôdorys budov s pozíciami svietidiel a senzorov) bude napomáhať k rýchlejšej orientácii a dohľadu nad samotnou inštaláciou, vytváranie štatistík a napríklad aj tzv. headmap obsadenosti



jednotlivých priestorov, čo v tak zložitom priestore akým je komplex budov Slovenského rozhlasu bude mať určite zaujímavú pridanú hodnotu.

Kompletné technické parametre navrhovaných snímacích modulov, DALI routerov a WEB serverov sú uvedené v technických listoch jednotlivých typov, ktoré tvoria prílohy tejto ponuky (opisu predmetu zákazky).

DALI 2 Router s ethernetovým rozhraním



WEB-server (vybraný typ)



WEBserver 60



BARVA



WEBserver pro Helvar je kompaktní řešení pro dohled a monitoring osvětlení ve spojení s Helvar routery, umožňuje koncovým uživatelům a servisním organizacím dohlížet, editovat a ovládat mnoho aspektů řídicího systému osvětlení.

WEBserver je vysoce škálovatelné řešení, které se skládá z Hardware a Softwarových modulů. Tento model umožňuje přidání dalších funkcí i po zakoupení a instalaci.



WEBserver 60-RACK je výkonný hardware navržený pro velké projekty s **maximálně 60 Helvar Routery**.

Meranie skutočnej spotreby osvetľovacej sústavy sa bude realizovať sústavou podružných meradiel nainštalovaných v rozvádzačoch svetelných okruhov v počte 170 ks rozdelených do nasledujúcich objektov v súlade s tabuľkou „Budova Rozhlasu – Rozvádzače pre osvetlenie“ zaslanými v rámci súťažných podkladov.

Počet podružných meraní v jednotlivých objektoch:

Objekt	Počet elektromerov
A-Vstupná časť	9
B - Prevádzková budova	51
C - Diskusné štúdio	9
D - Činoherné štúdio	25
E - Veľké hudobné štúdio	12
F - Koncertné štúdio	26
G - Estrádne štúdio	16
H - Prenosová technika	12
I - Energoblok	8
J - Zdroje chladu	2
SPOLU	170



Merače budú certifikované (MID) jedno alebo trojfázové (podľa potreby) s presnosťou merania B v rozsahu podľa ističa s priamym meraním napätia a prúdu, činného, jalového a zdanlivého výkonu, frekvencie a účinníka s možnosťou montáže priamo na DIN lištu rozvádzača. Okrem merania spotreby bude možné na základe meraní realizovať aj:

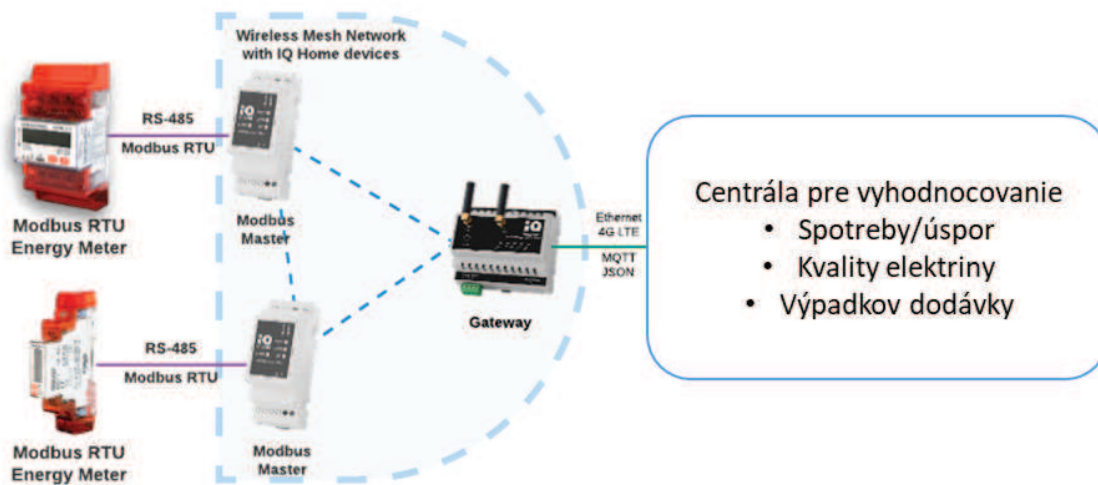
- Diagnostiku elektrických parametrov siete (U, I, W, VA, $\cos\phi$ atď)
- Meranie a lokalizáciu indukčnej/kapacitnej záťaže
- Meranie harmonických zložiek prúdu a napätia
- Vyhodnotenie odberových špičiek, výpadkov siete



Príklady elektromerov inštalovaných na meranie spotreby elektriny vo svetelných okruhoch SRO

Odpočet registrov a profilov z meračov bude diaľkový, automatizovaný, smerovaný do centrály s prístupom cez web prehliadač pomocou štandardných komunikačných protokolov. Odpočty a meranie spotreby sa budú vykonávať na dennej báze so zberom všetkých hodnôt za predchádzajúci deň. Všetky merané údaje budú k dispozícii objednávateľovi aj poskytovateľovi.

Katalógový list elektromerov je prílohou tejto Ponuky.



Ilustračné zobrazenie merania spotreby svetelných okruhov

Vyhodnotenie celkovej spotreby (úspor) osvetľovacej sústavy bude prebiehať na základe reálne nameraných hodnôt podľa stavu registrov spotreby činnnej zložky elektriny vždy k poslednému dňu v mesiaci o 24:00:00

Celková spotreba osvetľovacej sústavy bude tvorená súčtom všetkých spotrieb zo 170 meračov

Celková úspora bude stanovená na základe rozdielu referenčnej spotreby a skutočnej spotreby po realizácii opatrení obnovy osvetľovacej sústavy.

Protokol o meraní a vyhodnotení úspor bude predkladaný poskytovateľom na mesačnej báze.



Odporúčané opatrenia

11) Racionalizácia počtu existujúcich svietidiel za účelom energetickej efektívnosti

Návrh technického riešenia výmeny osvetlenia v jednotlivých priestoroch bude spravený tak aby sa maximálne znížil nie len celkový príkon, ale aby sa redukoval aj počet svietidiel samozrejme pri dodržaní normatívnych požiadaviek na intenzitu a rovnomernosť osvetlenia. Racionalizácia (redukcia) počtu svietidiel podľa našich návrhov najlepšie vychádza na chodbách a v kanceláriách prevádzkovej budovy.

Podrobnejšie je to opísané v bode 1) časť „Opis technického riešenia“ a zároveň deklarované vypracovanými svetelno-technickými výpočtami pre vybrané priestory v jednotlivých objektoch, ktoré tvoria prílohy tejto ponuky.

12) Implementácia senzorov kvality vnútorného prostredia kancelárií, predovšetkým koncentrácie CO₂, teploty, VOC

V prípade požiadavky na umiestnenie senzorov kvality vnútorného prostredia navrhujeme multi-senzory STEINEL s výstupom KNX. Technické dáta sú uvedené v prílohách našej ponuky.

Opatrenia na implementáciu senzorov kvality vnútorného prostredia nie sú súčasťou našej ponuky.

13) Implementácia systému pre dezinfekciu vzduchu na pracoviskách za účelom zefektívnenia prevádzky vzduchotechnických zariadení

V prípade požiadavky na umiestnenie systému dezinfekcie vzduchu navrhujeme systém SRS MEDILUX CW110-X, ktorý je možné riadiť cez DALI protokol teda na tej istej platforme ako LED svietidlá. Technické dáta sú uvedené v prílohách našej ponuky.

Opatrenia na implementáciu systému dezinfekcie vzduchu nie sú súčasťou našej ponuky.

14) Fotovoltická elektrárň

Fotovoltické zdroje považujeme vzhľadom na ich ceny a najmä rastúce ceny elektriny za nevyhnutnú súčasť každého dobre navrhnutého riešenia formou GES. V prípade objektu Slovenského rozhlasu rozhodnutie o návrhu tohto opatrenia výrazne ovplyvnila pamiatková ochrana objektu a z nej vychádzajúce obmedzenia.



Nechceme toto moderné a zelené riešenie vypustiť z dôvodu obmedzených možností na umiestnenie FV panelov, preto navrhujeme toto opatrenie z celkovým výkonom 20kWp. Po obhliadke strechy sme našli priestor, ktorý nebude v rozpore s pamiatkovou ochranou a nebude ani vadiť pohybu po streche. Riešenie pozostáva z umiestnenia 44ks fotovoltických panelov s výkonovou charakteristikou 455Wp/panel umiestnených na vlastnej hliníkovej konštrukcii.

15) Batériové úložisko

Pomocou integrovaného riešenia inteligentného a škálovateľného batériového úložiska s kapacitou 100kWh zabezpečujeme a garantujeme pre našich klientov zníženie nákladov na energie, vytvárame nové zdroje energetických príjmov a zásadne zvyšujeme vnútornú hodnotu ich investícií do energetických technológií a energetickej efektívnosti. Implementácia riešenia tak nemá priaznivé ekonomické dopady pre našich klientov, ale zabezpečuje zároveň udržateľnú dekarbonizáciu energetického systému, merateľne a preukázateľne znižuje CO₂ emisie a uhlíkovú stopu pre každého nášho klienta.

Spájame dokonalosť vývoja s lokálnymi znalosťami prostredia a podmienok slovenského trhu, aby sme dosiahli vynikajúce výsledky poskytovaných riešení pre našich klientov. Naši skúsení odborníci majú bohaté skúsenosti s rozvojom, realizáciou a prevádzkou projektov v oblasti obnoviteľnej energie, skladovania energie, projektových operácií, integráciou na energetické trhy a dennou kontinuálnou prevádzkou týchto riešení.

Dodávaná služba v spojení s monitoringom zároveň garantuje nepretržité automatizované inteligentné riadenie tokov energie prostredníctvom batériového úložiska na lokalite tak, aby plánované prínosy projektu a úspory nákladov na elektrickú energiu mohli byť kontinuálne zabezpečované počas celej doby trvania projektu. Základom kontinuálneho automatizovaného riadenia je umelá inteligencia, ktorá sa adaptuje na neustále meniace sa podmienky na energetickom trhu, zmeny vo vývoji diagramu spotreby elektrickej energie, lokálnej výroby elektrickej energie podľa poveternostných podmienok a taktiež meniacich sa cien dodávky, distribúcie a regulácie v prostredí slovenskej republiky.

Náš integrovaný automatizovaný systém riadenia postavený na báze umelej inteligencie zabezpečuje pre RTVS:

- Kontinuálne optimálne riadenie celej energetickej bilancie, ktoré vedie k okamžitému zníženiu fixných a variabilných nákladov na energie, vrátane rizikovej prirážky v cene dodávky súvisiacej s charakterom profilu spotreby elektrickej energie (napr. zníženie RK, možnosť podpory zlepšenia účinníka, úspora nákladov na energie v prípade viactarifných alebo indexovaných produktov dodávky, zníženie cien dodávky vzhľadom na prevzatie zodpovednosti za odchýlku profilu)
- Integráciu energetickej bilancie zákazníka na energetický trh



- Nepretržite optimálne riadenie v kontexte budúcich zmien štruktúry a cien/poplatkov za distribúciu a dodávku elektrickej energie, rovnako ako aj budúcich zmien v energetickej regulácii
- Kontinuálne optimálne riadenie lokálnej energetickej bilancie RTVS v kontexte meniaceho sa hodinového, denného, sezónneho charakteru profilu spotreby RTVS a aktuálneho vývoja na energetickom trhu
- Umožňuje integráciu ďalších lokálnych zdrojov a/alebo prvkov flexibilného riadenia profilu spotreby elektrickej energie RTVS nad rámec inštalovaného výkonu FVE a kapacity batériového úložiska (napríklad inteligentné chladenie/akumulácia chladu a tepla)
- Systém umožňuje transparentný prístup určeným pracovníkom RTVS k detailným dátam a prehľadu tokov energie v meraných bodoch na strane RTVS a vytváranej hodnote v reálnom čase

Batériové úložisko inštalované v lokalite RTVS umožňuje taktiež vznik lokálnej energetickej zálohy v prípade výpadku dodávky elektrickej energie zo strany distribučnej sústavy.

Celé riešenie je základným stavebným kameňom tzv. novej energetiky. Umožňuje lokálne špecifické riadenie energetickej bilancie, ktoré neprináša prospech len pre klientov, ale zároveň aktívne prispieva k prechodu k viac decentralizovaným, zelenším a udržateľným energetickým ekosystémom v Slovenskej republike. Je otvorené novým príležitostiam, ktoré budú dostupné na slovenskom a spoločnom európskom energetickom trhu v budúcnosti a zároveň je plne kompatibilné so strategickým smerovaním našej spoločnosti k udržateľnej a dekarbonizovanej energetike.

Batériové úložisko postavené na LiFePO₄ technológii o navrhovanej kapacite 300kWh s výkonom striedačov na úrovni 120kW a samostatným a certifikovaným protipožiarnym systémom navrhujeme ako opatrenie, ktoré by sme zrealizovali pre Prijímateľa bezodplatne. Z tohto dôvodu sa nenachádza v cenovej ponuke na strane nákladov ale ani úspor.

Naším cieľom je investícia do infraštruktúry škálovateľného batériového úložiska, ktoré s našim riadením umožní zníženie Rezervovanej kapacity Prijímateľa a v dohľadnom období určenom zmenou legislatívy umožní ďalej optimalizovať náklady na energie a parametre odberu. Budeme radi, ak budeme mať možnosť zrealizovať aj toto opatrenie, ktoré prinesie úspory v budúcnosti. Momentálne nie je možné tieto úspory kvantifikovať, naše odhady na základe skúseností zo zahraničia ukazujú na jednoduchú dobu návratnosti tohto riešenia do 6 rokov.



Sumarizácia opatrení

Nasledujúca tabuľka sumarizuje náklady na jednotlivé opatrenia, cenu prevádzky a služieb na 15 rokov a cenu za financovanie. Úsporová časť ukazuje výšku Garantovaných úspor v technických jednotkách a vo finančnom vyjadrení.

Môžeme konštatovať, že tento projekt je možné realizovať metódou Garantovanej energetickej služby bez doplatku.

Opatrenia	Cena
LED svietidlá, ich montáž, kabeľáž a projekty	2 811 000 €
DALI Riadenie	776 700 €
Chladiaca jednotka (komplet na kľúč vrátane ochr. steny a elektroinštalácii)	699 300 €
FVE (20 kWp)	24 000 €
cena diela s financovaním a bez služieb	4 311 000 €

Služby a prevádzka	Cena
Náklady na servis a údržbu - Osvetlenie	1 320 000 €
Náklady na servis a údržbu - Chladenie	74 250 €
	1 394 250 €

Náklady spolu (1 rok)	380 350 €
Náklady spolu (počas kontraktu/15rokov)	5 705 250 €

Úspory		
Referenčná cena elektriny EUR/MWh		148,98
	MWh	EUR
Osvetlenie/rok	1 760	262 205 €
Úspora nákladov na opravu a údržbu osvetlenia/rok (zo zadania)	-	4 000 €
Chladenie/rok výmena 2xchiller (2x444Mwh/rok) za 1x chiller 196MWh/rok	692	103 094 €
Zníženie potreby chladu na chladenie štúdií osvetlených starými zdrojmi svetla	98	14 600 €
FVE/rok	24	3 576 €
Úspory spolu/rok	2 574	387 475 €
Úspory spolu/15 rokov	38 610	5 812 118 €

Garantované ročné úspory a ďalšie kritériá súvisiace s úsporou energie**A) Referenčná spotreba elektrickej energie v energetickom a finančnom vyjadrení**

REFERENČNÁ HODNOTA	SPOTREBA (MWh/rok)	Cena EE (2022-2024) (EUR/rok)
Osvetľovacia sústava	2 000,00	357 552,00 €
Zdroj chladu	440,00	78 661,44 €
SPOLU	2 440,00	436 213,44 €

Pre stanovenie referenčnej hodnoty spotreby osvetľovacej sústavy a činného odberu sú využité merané údaje spotreby v odbernom mieste podľa <https://diportal.sk>. Vo výsledku sa zhodnotili varianty započítania priemerných hodnôt počas celého obdobia 2017-02/2021 a variant z rokov 2017-2019 neovplyvnený pandemiou COVID-19. Priemerný podiel spotreby osvetľovacej sústavy na celkovej spotrebe elektriny je 42% na základe analýzy profilov spotreby za roky 2017-2/2021. Ceny elektrickej energie (EE) sú uvádzané vrátane spotrebnej dane a DPH. Referenčná cena je 178,78 €/MWh (s DPH), 148,98 €/MWh (bez DPH).

B) Výška a štruktúra garantovanej úspory v jednotlivých rokoch trvania Zmluvy

Jedná sa o jednoznačnú špecifikáciu výšky garantovanej úspory v každom roku trvania zmluvného vzťahu.

Doplní sa pred podpisom zmluvy v súlade so ponukou Poskytovateľa. Poskytovateľ ručí za to, že energeticky úspornými opatreniami bude v jednotlivých rokoch trvania Zmluvy dosiahnuté najmenej úspor nákladov vo výške uvedenej v každom roku obdobia garancie.

Rok	Obdobie garancie	Úspory energie a nákladov		
		energia /prevádzka	v techn. jednotkách	v EUR bez DPH
1.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
2.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
3.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
4.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
5.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
6.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok

Rok	Obdobie garancie	Úspory energie a nákladov		
		energia /prevádzka	v techn. jednotkách	v EUR bez DPH
7.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
8.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
9.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
10.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
11.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
12.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
13.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
14.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
15.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
Celkové zaručené úspory celkom			38 610 000 kWh	5 812 118 EUR

C) Prémie za prekročenie garantovanej úspory a sankcie za nedosiahnutie garantovanej úspory

Ročné prémie, alebo sankcie, budú stanovené plne v súlade s týmito vzťahmi:

Prémia je vyplácaná iba v prípade, že platí nerovnosť

$$\text{SkutÚ}_i > \text{GÚ}_i$$

kde SkutÚ_i skutočne dosiahnutá úspora nákladov v roku i

GÚ_igarantovaná úspora pro rok i

Sankcia je uložená v prípade:

Kedy platí nerovnosť:

$$\text{SkutÚ}_i < \text{GÚ}_i$$

Výška sankcie, ktorú vypláca Poskytovateľ Prijímateľovi pri ročnom vyrovnaní, bude stanovená takto:

$$\text{SankciaRok}_i = \text{GÚ}_i - \text{SkutÚ}_i$$

kde SankciaRok_i sankcia splatná pri ročnom vyrovnaní za plnenie služby v roku i

„Referenčné ceny“ pre vyčíslenie úspor nákladov a sankcií v priebehu trvania Zmluvy sú stanovené v Prílohe č. 4.

„Skutočné ročné úspory“ znamenajú celkovú sumu úspor skutočne dosiahnutých počas Ročnej úsporovej periódy, prepočítaných podľa postupu uvedeného v Prílohe č. 9.

Skratky a značenie využité vo vzorcoch

Ú ... úspora (energie alebo nákladov)

GÚ ... garantovaná úspora

Skut ... skutočná

„Ú“ je vo vzorcoch použitá s ďalšími prívlastkami v tvare SkutÚ_i resp. GÚ.

Uvedené vzorce sú v EUR

D) Spôsob garancie navrhovanej úspory

Uvedená garantovaná úspora musí byť v plnej výške zaručená. V prípade, že poskytovateľ nedosiahne 100% garantovaných úspor (meraných v kWh prenásobených referenčnou cenou) má nárok iba na časť Odmeny za služby znížený o Relevantný rozdiel (v podobe peňažitej sankcie) v nasledujúcom roku.

Konkrétne výpočty výšky úspor a prípadných sankcií sú súčasťou tejto prílohy, písmeno C.

Výpočet konkrétnej výšky úspor je daný rozdielom referenčnej spotreby elektrickej energie podľa bodu A) prílohy č. 4 Zmluvy a súčtom skutočnej spotreby stanovenej na základe nameraných údajov inštalovaných elektromerov v súlade s bodom 2. Meranie spotreby osvetlenia v prílohe č.10
HODNOTENIE MINIMÁLNE DIZAJNOVO – TECHNICKÉ PARAMETRE PAMIATKOVO
CHRÁNENÉHO OBJEKTU

$$\text{SkutÚ}_i = S_{\text{ref}} - \sum_1^n S$$

S_{ref} – Referenčná spotreba elektrickej energie vo finančnom vyjadrení

S – Spotreba elektrickej energie podľa elektromerov prenásobená referenčnou cenou

E) PONUKOVÁ CENA

E.1 Cena za Investičné náklady

Realizácia opatrení v Období prípravy bez DPH	603 540,00 €
Realizácia opatrení v Období obnovy bez DPH	3 707 460,00 €
Cena celkom bez DPH	4 311 000,00 €
DPH	862 200,00 €
Cena celkom vrátane DPH	5 173 200,00 €

E.2 Cena za Služby

Cena za Služby bez DPH	1 394 250,00 €
DPH	278 850,00 €
Cena celkom vrátane DPH	1 673 100,00 €

PONUKOVÁ CENA CELKOM bez DPH	5 705 250,00 €
DPH	1 141 050,00 €
PONUKOVÁ CENA CELKOM vrátane DPH	6 846 300,00 €

H. NÁVRH NA PLNENIE KRITÉRIÍ
NÁVRH NA PLNENIE KRITÉRIA

Predmet zákazky: **Energeticky efektívna rekonštrukcia osvetlenia budovy Slovenského rozhlasu s využitím garantovanej energetickej služby (GES)**

Obchodné meno a sídlo uchádzača:	KOOR, s.r.o., Mlynské Nivy 56, Bratislava	
Uchádzač je registrovaným platiteľom DPH v SR:	áno	nie
Kritérium na vyhodnotenie ponúk:	Ekonomicky najvýhodnejšia ponuka	

Návrh na plnenie podkritéria č. 1: Celkové ročné úspory v EUR bez DPH

Rok	Obdobie garancie	Úspory energie a nákladov		
		energia /prevádzka	v techn. jednotkách	v EUR bez DPH
1.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
2.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
3.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
4.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
5.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
6.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
7.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
8.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
9.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
10.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
11.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
12.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok

Rok	Obdobie garancie	Úspory energie a nákladov		
		energia /prevádzka	v techn. jednotkách	v EUR bez DPH
13.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
14.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
15.		zaručené úspory elektrickej energie	2 574 000 kWh/rok	387 475 €/rok
Celkové zaručené úspory celkom			38 610 000 kWh	5 812 118EUR

Návrh na plnenie podkritéria č. 2: Celková ponuková cena za realizáciu predmetu zákazky v EUR bez DPH

č.p.	Názov	merná jednotka	Počet merných jednotiek	Cena za mernú jednotku v EUR bez DPH	Cena celkom v EUR bez DPH	Cena celkom v EUR s DPH
1	Cena za úsporné opatrenia	projekt	1	4 311 000	4 311 000	5 173 200
1a	Cena za realizáciu opatrení v Období prípravy	projekt	1	603 540	603 540	724 248
1b	Cena za realizáciu opatrení v Období obnovy	projekt	1	3 707 460	3 707 460	4 448 952
2	Cena za služby	projekt	1	1 394 250	1 394 250	1 673 100
Celková ponuková cena za realizáciu predmetu zákazky					5 705 250	6 846 300

V Bratislave 6.5.2022

Ing. Branislav Koreň
Konateľ spoločnosti

Harmonogram prác

Grafický harmonogram plnenia

[illegible]

Rozsah Obnovy a cieľové parametre Obnovy požadované Prijímateľom

Požadovaný rozsah činností

Podstatou projektu GES je poskytnutie prác a služieb vedúcich k zníženiu nákladov na prevádzku príslušných budov/systému.

Prijímateľ požaduje minimálne tento rozsah činností realizovaných Poskytovateľom:

1. v Období prípravy spracovanie projektovej dokumentácie na úrovni potrebnej na realizáciu úsporných opatrení,
2. zaistenie financovania navrhnutých opatrení,
3. obnova osvetľovacej sústavy s očakávanou dobou životnosti presahujúcou dobu trvania Zmluvy
4. rekonštrukcia zariadení na výrobu chladu Trane Rtaa 434 a nevyhnutných s tým spojených opatrení
5. dodávka a montáž navrhnutých úsporných opatrení,
6. inštalácia merania spotreby OS v súlade s prílohou č.10 a merania spotreby zdrojov chladu
7. spracovanie dokumentácie skutočného vykonania úsporných opatrení,
8. zaškolenie obsluhy Prijímateľa,
9. priebežná kontrola inštalovaného zariadenia v súčinnosti s poskytovateľom
10. energetický monitoring
11. záruka za dosiahnutie predpokladaných úspor, ktoré slúžia k splácaniu celkových nákladov,
12. sledovanie a vyhodnocovanie dosiahnutých výsledkov po dobu trvania zmluvného vzťahu.

Prijímateľ stanovuje nasledujúce záväzné opatrenia:

- (a) Všetky nové svietidlá vo verejne prístupných priestoroch (vestibul, chodby, koncertné sály, výstavné priestory...) budú tvarovými a farebnými kópiami pôvodných svietidiel – maximálne rešpektujúc vzhľad pôvodných svietidiel, resp. tam, kde je to možné, bude obnova realizovaná len výmenou zdrojov, kabeláže, a pod. bez výmeny samotného svietidla.
- (b) V maximálnej miere zostanú zachované aj pozície svietidiel podľa pôvodných pozícií, s výnimkou núdzových svietidiel, ktorých poloha bude prispôbena súčasným predpisom a normám z hľadiska požiarnej bezpečnosti. V prípade, že bude hustota svietidiel v chodbách upravovaná, musia byť nevyužívané medzery v podhlade FeAl doplnené novými lamelami tak, aby zmena nebola vnímateľná. Presný návrh rozmiestnenia svietidiel bude tvoriť súčasť projektovej dokumentácie.
- (c) Do projektovej dokumentácie bude zapracovaná nasledovná úprava:
 - (i) K svietidlám RB1 a RB2: tam, kde v reprezentačných verejne prístupných priestoroch bolo v minulosti v podhlade FeAl vymenené svietidlo RB1 za RB2, navrátiť pôvodné svietidlo RB1 výmenou z menej významnej pozície.

- (ii) Víťazný poskytovateľ predloží ku koncu Obdobia prípravy na posúdenie **fyzickú vzorku konkrétnych typov všetkých nových svietidiel**, schválenú Krajským pamiatkovým úradom.

Prijímateľ bude posudzovať efektivitu úsporného energetického systému na základe priemernej ceny elektrickej energie platných cien v r. 2022-2024 (178,78 €/MWh vrátane DPH na základe uzatvoreného kontraktu RTVS - Dodávateľ.

Predmetom ponuky nie je zaistenie nákupu elektrickej energie Poskytovateľom a následný predaj Prijímateľovi, ani činnosť prevádzkovania.

Celková doba poskytovania garantovanej úspory ani splácanie dosiahnutých úspor **nesmú presiahnuť** dátum posledného dňa Obdobia garancie.

Zoznam Subdodávateľov a odhadovaný podiel ich výkonov

V súlade s § 41 ods. 1 písm. a) ZVO, keď má uchádzač poskytujúci službu v úmysle zabezpečiť subdodávateľom určitý podiel plnenia Zmluvy.

	podiel v %	podiel v €
PRÁCE REALIZOVANÉ VLASTNÝMI KAPACITAMI	59 %	3 401 750 €
PRÁCE REALIZOVANÉ SUBDODÁVATEĽMI CELKOM	41 %	2 303 500. €

INFORMÁCIE O JEDNOTLIVÝCH SUBDODÁVATEĽOCH:

Názov spoločnosti, právna forma a presná adresa: OMS, a.s. , akciová spoločnosť, Dojč 419, 906 02 IČ: 34 132 333	druh subdodávky: 29 %	 1 634 000 €
---	-------------------------------------	----------------------------

Názov spoločnosti, právna forma a presná adresa: RIGHTLIGHT, s.r.o. , spoločnosť s ručením obmedzeným, Kráľová pri Senci 732, Kráľová pri Senci 900 50 IČ: 48 176 702	druh subdodávky: 12 %	 669 500 €
---	-------------------------------------	--------------------------

Názov spoločnosti, právna forma a presná adresa: IČ:	druh subdodávky: %	 €
---	---	---------------------

Názov spoločnosti, právna forma a presná adresa: IČ:	druh subdodávky: %	 €
---	---	---------------------

Ceny uvádzať bez DPH.

Služby - Energetický monitoring a prevádzkovanie

Návrh Priebežných kontrol a monitorovania garantovaných ročných úspor

Všetky vyhodnocovania dosiahnutých úspor budú v súlade s IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol), čiže s Medzinárodným protokolom o meraní a verifikácii vyhodnocovania dosiahnutých úspor.

Vyhodnocovanie dosiahnutých úspor bude vykonávané ako rozdiel referenčnej spotreby energie a skutočne dosiahnutej spotreby energie stanovené meraním. Pri tom bude rozhodujúca takto zistená celková úspora energie dosiahnutá za hodnotený rok. V prípade elektrickej energie bude závisieť na spôsobe užitia a rozsahu úsporných opatrení.

Priebežné výsledky meraní budú Prijímateľovi prístupné 24/7 cez cloudové riešenie detailnejšie popísané v dokumente „Podrobný systém energetického monitoringu a prevádzkovania“. Nad rámec tejto zmluvy bude Poskytovateľ pripravovať zjednodušené vyhodnocovacie správy raz za štvrtrok, predmetom týchto správ bude priebežný vývoj dosahovaných úspor za predchádzajúci štvrtrok.

Energetický monitoring a prevádzkovanie

Nadstavbový systém monitorovania stavu svietidiel a pomerového merania spotreby elektrickej energie na jednotlivých svietidlách a skupinách svietidiel bude zabezpečovať centrálnu správu celej inštalácie DALI svietidiel. Prístup bude možný cez webové rozhranie a teda odkiaľkoľvek v rámci pripojenia internetu. Jedná sa o Cloudové riešenie. Hardvérovú časť bude zastrešovať tzv. web server, ktorý bude dopojený do siete regulátorov osvetlenia. Oddelené budovy, ktoré budú mať oddelené ethernetové siete pre osvetlenie, budú obsahovať vždy jeden web server. Technické prevedenie (typ) web serveru bude závislý od veľkosti siete regulátorov v jednotlivých budovách. Špecifikácia jednotlivých typov bude navrhnutá v projektovej dokumentácii rekonštrukcie osvetlenia. Cez internetové pripojenie sa budú jednotlivé budovy integrovať do jedného systému.

Pomerové meranie (resp. prepočítavanie) umožňuje vytvárať prehľadové grafy odhadovanej spotreby el. energie a teda, nie je potrebná inštalácia fyzických elektromerov v jednotlivých svetelných okruhoch. Pojem pomerové meranie znamená, že systém riadenia svietidiel vyhodnocuje aká je aktuálna úroveň zotmenia každého jedného svietidla a na základe toho potom prepočítava koľko je spotreba svietidla v závislosti od nominálu maximálnej spotreby.

Aby bolo možné takéto vyhodnotenie sumarizovať, je potrebné aby všetky svietidlá, ktorých spotrebu je potrebné zaznamenávať boli dopojené do DALI, teda do centrálného systému riadenia. Prehľadové záznamové grafy histórie spotreby el. energie budú postavené na dvoch vizuáloch, jedným bude spotreba a druhým bude prepočítaná úspora. Dáta bude možné nepretržite zaznamenávať s najmenším časovým rastrom 15 sekúnd. Záznam dát bude možný aj pokiaľ by prišlo k výpadku internetového pripojenia. Systém bude umožňovať vytváranie reportov či už manuálne alebo automaticky v definovaných časoch a rozsahoch a napríklad posilať tieto reporty v rámci emailovej komunikácie.

Meranie skutočnej spotreby osvetľovacej sústavy sa bude realizovať sústavou podružných meradiel nainštalovaných v rozvážačoch svetelných okruhov v počte 170 ks rozdelených do nasledujúcich objektov v súlade s tabuľkou „Budova Rozhlasu – Rozvážače pre osvetlenie“ zaslanými v rámci súťažných podkladov.

Počet podružných meraní v jednotlivých objektoch:

Objekt	Počet elektromerov
A-Vstupná časť	9
B - Prevádzková budova	51
C - Diskusné štúdio	9
D - Činoherné štúdio	25
E - Veľké hudobné štúdio	12
F - Koncertné štúdio	26
G - Estrádne štúdio	16
H - Prenosová technika	12

I - Energoblok	8
J - Zdroje chladu	2
SPOLU	170

Merače budú certifikované (MID) jedno alebo trojfázové (podľa potreby) s presnosťou merania B v rozsahu podľa ističa s priamym meraním napätia a prúdu, činného, jalového a zdanlivého výkonu, frekvencie a účinníka s možnosťou montáže priamo na DIN lištu rozvádzača.

Vyhodnotenie celkovej spotreby (úspor) osvetľovacej sústavy bude prebiehať na základe reálne nameraných hodnôt podľa stavu registrov spotreby činnnej zložky elektriny vždy k poslednému dňu v mesiaci o 24:00:00. Celková spotreba osvetľovacej sústavy bude tvorená súčtom všetkých spotrieb zo 170 meračov.

Plánované činnosti údržby v záručnej dobe a pozáručnej dobe vrátane kontrolných činností pri správe systému osvetlenia:

Por. číslo	Činnosť	Poznámka k prostrediu	Začiatok	Opakovanie	Vzťahuje sa pre skupinu svietidiel v určených objektoch
1	Odborná prehliadka a odborná skúška EZ (Osvetlenia) podľa § 9 zákona NR SR č. 124/2006 Z. z. vrátane vyhotovenia správy	Podľa vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. v závislosti od triedy prostredia	od dňa odovzdania	1, 2, 3, 4, 5 rokov	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
2	kontrola napájacích konektorov káblových prepojení		od 2 rok	2 roky	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
3	kontrolné meranie teploty na povrchu svietidiel termokamerou		od dňa odovzdania	2 roky	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
4	vizuálna kontrola funkčnosti svietidiel		od dňa odovzdania	denne	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
5	vyčistenie svetelno-činných krytov a skiel	v prašnom prostredí s výskytom kvapalín a vody	od dňa odovzdania	3 mesiace	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch

6	vyčistenie svetelno- činných krytov a skiel	v prašnom prostredí	od dňa odovzdania	6 mesiacov	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
7	vyčistenie svetelno- činných krytov a skiel	vo vonkajšom prostredí	od dňa odovzdania	12 mesiacov	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
8	vyčistenie nánosu prachu a materiálu z výroby na chladičoch svietidiel	v prašnom prostredí	od dňa odovzdania	6 mesiacov	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
9	plánovaná kontrola úchytov, konzol a pevnosti mechanických spojov svietidiel a nosníkov		od dňa odovzdania	6 mesiacov	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
10	plánovaná výmena optickej časti svietidla - modulu šošoviek alebo reflektorov		od dňa odovzdania	6 rokov	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
11	kontrola tesností priechodiek a konektorov		1 rok	1 rok	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
12	námatková kontrola tesností rozvodných svorkovnic		od dňa odovzdania	1 rok	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
13	návrh na optimalizáciu prevádzky osvetlenia		od dňa odovzdania	1 rok	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
14	očistenie optických častí senzorov pohybu a prítomnosti		od dňa odovzdania	6 mesiacov alebo podľa prašnosti	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
15	očistenie optických častí senzorov osvetlenia		od dňa odovzdania	6 mesiacov alebo podľa prašnosti	platí pre všetky skupiny svietidiel v objektoch
16	kontrola funkčnosti aktivačných tlačítek		od dňa odovzdania	1 rok	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
17	kontrola a diagnostika zbernice DALI		od dňa odovzdania	1 rok	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia

18	zmena prístupového hesla do systému riadenia osvetlenia		od dňa odovzdania	2 rok	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
19	aktualizácia firmware a softvéru		od dňa odovzdania	2 rok	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
20	kontrola smerovania svietidla		od dňa odovzdania	2 rok	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
21	obnova náterov konzol a prvkov pre uchytanie		od dňa odovzdania	4 roky	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
22	kontrolne meranie intenzity osvetlenia a úprava krivky CLO podľa degradácie LED		od dňa odovzdania	4 roky	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
23	diagnostika systému osvetlenia a záznam z diagnostiky		od dňa odovzdania	1 rok	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
24	kontrolne meranie teploty prostredia a úprava režimu tepelnej ochrany LED svietidiel		od dňa odovzdania	roky v lete	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
25	diagnostika CBS		od dňa odovzdania	30 dní	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
26	písomný záznam z diagnostiky systému CBS a svietidiel núdzového osvetlenia		od dňa odovzdania	30 dní	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
27	vizuálna kontrola indikátorov funkčnosti autonómnych svietidiel núdzového osvetlenia		od dňa odovzdania	30 dní	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia
28	plánovaná výmena LED modulu		od dňa odovzdania	150 000 – 250 000 hod. prevádzky	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia v závislosti od typu
29	kontrola označenia napájacích zdrojov a svietidiel		od dňa odovzdania	2 roky	platí pre všetky skupiny svietidiel a systému osvetlenia

30	kontrola označení aktivačných tlačítek, rozdávčů a senzorů		od dňa odovzdania	3 roky	platí pre všetky skupiny svetidiel a systému osvetlenia
31	plánovaná výmena napájacieho zdroja		od dňa odovzdania	150 000 – 250 000 hod. prevádzky	platí pre všetky skupiny svetidiel a systému osvetlenia v závislosti od typu
32	kontrola napájacieho napätia sústavy osvetlenia		od dňa odovzdania	1 rok	v rozvádzači osvetlenia
33	kontrola mechanickej ochrany káblov		od dňa odovzdania	1 rok	platí pre všetky skupiny svetidiel a systému osvetlenia
34	kontrola zemniacej sústavy a doplnkového pospojovania svetidiel		od dňa odovzdania	4 roky	v rozvádzači osvetlenia
35	kontrolne meranie kvality elektrickej energie, zložiek vyšších harmonických, účinníka a vplyvu osvetľovacej sústavy na elektrickú sieť		od dňa odovzdania	2 roky	v rozvádzači osvetlenia
36	priebežné vyhodnocovanie spotreby elektrickej energie osvetlenia		od dňa odovzdania	štvrtročne	Monitoring systému osvetlenia
37	záznam z vyhodnocovania spotreby elektrickej energie osvetlenia a výčíslenie úspor		od dňa odovzdania	1 rok	Monitoring systému osvetlenia

Priebežné kontroly a monitorovanie Garantovaných ročných úspor (vyhodnocovanie úspor)

Príloha bude doplnená v čase pred podpisom zmluvy s úspešným uchádzačom na základe predloženej ponuky, pričom platí, že:

Všetky vyhodnocovania dosiahnutých úspor musia byť v súlade s IPMVP (International Performance Measurement and Verification Protocol), čiže s Medzinárodným protokolom o meraní a verifikácii vyhodnocovania dosiahnutých úspor.

Vyhodnocovanie dosiahnutých úspor bude vykonávané ako rozdiel referenčnej spotreby energie a skutočne dosiahnutej spotreby energie stanovené meraním. Pri tom bude rozhodujúca takto zistená celková úspora energie dosiahnutá za hodnotený rok. V prípade elektrickej energie bude závisieť na spôsobe využitia a rozsahu úsporných opatrení.

Predkladaná ročná vyhodnocovacia správa bude obsahovať podrobnejšiu analýzu dosiahnutých úspor a sledovanie úspor po jednotlivých mesiacoch všade tam, kde bude tento postup možný. Pre výpočet úspory nákladov sa použijú referenčné ceny, ktoré budú rozhodujúce pre posúdenie úrovne plnenia zmluvných záväzkov.

Úspora energie sa stanoví rozdielom referenčnej a skutočnej spotreby energie v príslušnom roku:

$$\mathbf{\dot{U}E_i = RefSE - SkutSE_i}$$

kde $\mathbf{\dot{U}E_i}$ výška úspor energie v roku **i**

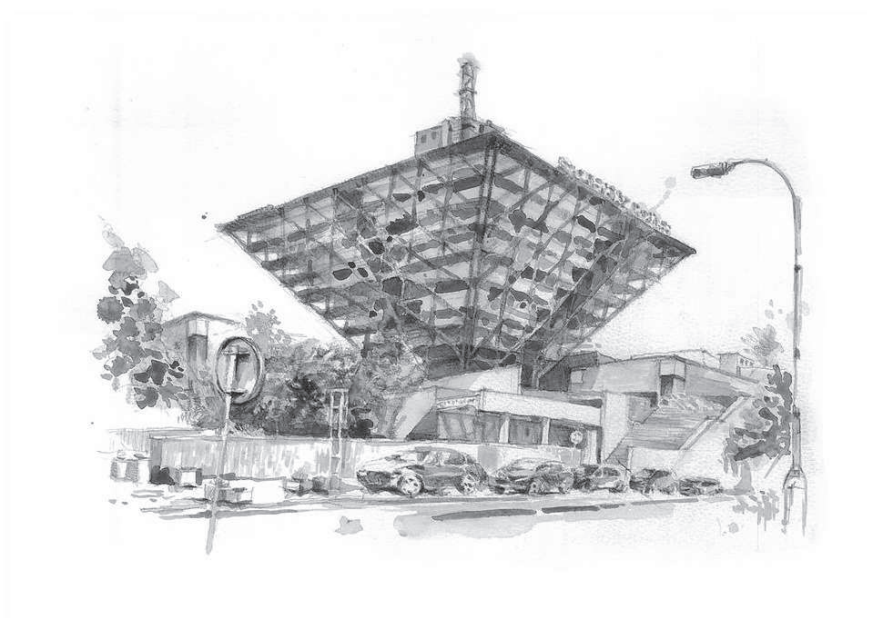
RefSE referenčná spotreba energie

SkutSE_i skutočná spotreba energie v roku **i**

Príloha č. 10

HODNOTENIE
MINIMÁLNE DIZAJNOVO – TECHNICKÉ PARAMETRE
PAMIATKOVO CHRÁNENÉHO OBJEKTU

REKONŠTRUKCIA OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY



AKCIA: OBSTARÁVANIE POSKYTOVATEĽA SLUŽIEB GES V BUDOVE SLOVENSKEHO ROZHLASU A TELEVÍZIE

NÁZOV STAVBY: BUDOVA SLOVENSKEHO ROZHLASU

INVESTOR: ROZHLAS A TELEVÍZIA SLOVENSKA, MLYNSKÁ DOLINA, 845 45 BRATISLAVA

ZODPOVEDNÝ PROJ.: ING. EDUARD KAČÍK

VYPRACOVAL: ING. RICHARD KAČÍK
RICHARD KVINTA

STUPEŇ: RPD

DÁTUM: 04/2021

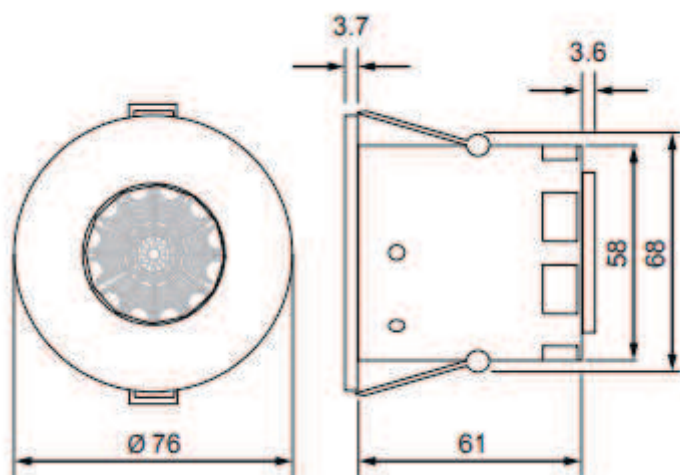
MINIMÁLNE DIZAJNOVO – TECHNICKÉ PARAMETRE PAMIATKOVO CHRÁNENÉHO OBJEKTU

1 MULTISENZORY DALI NAPÁJANÉ ZO ZBERNICE



Minimálne IP20. Spoľahlivá funkčnosť pri 0°C. - +50°C. Plná kompatibilita so systémom DALI. • Plne konfigurovateľné so softvérom Designer™ a Toolbox™ a pomocou mobilnej aplikácie cez Bluetooth sieť. Napájané z DALI zbernice, spotreba do 15 mA.

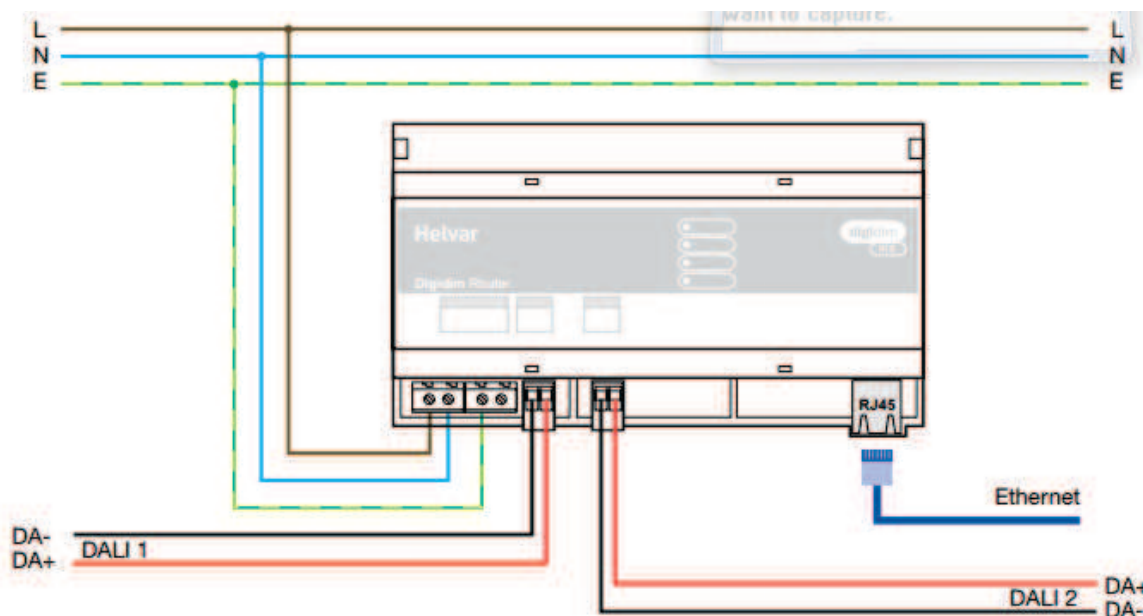
Orientačné rozmery:



2 MERANIE SPOTREBY OSVETLENIA

Nová sústava osvetlenia by mala mať samostatné podružné meranie spotreby pre potreby vyhodnotenia efektívnosti sústavy. Podružné meranie energie požadujeme inštalované v podružných rozvádzačoch (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).

Základne 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 dovolená vlhkosť: 90% max,
- Krytie: IP 30
- Komunikačný port pre komunikáciu so zariadeniami tretích strán Ethernet port pre network backbone •
- Podpora pre pripojenie do systému BMS
- Pripravené pre DALI EMERGENCY SYSTEM

3 SVIETIDLÁ A2N, A3N

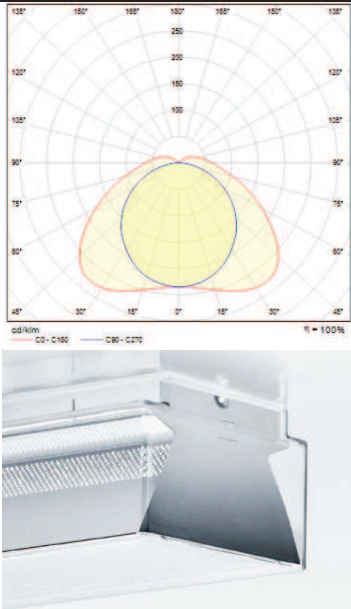
Svietidlo musí byť v súlade s existujúcimi svietidlami ELEKTROSVIT 1160201

Nové svietidlo rozmerovej a dizajnovej jednotnosti s pôvodným riešením

Súčasťou svietidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Svetidlo musí byť otvárateľné a v budúcnosti teda plne servisovateľné.

3.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia: kábel max. 5x1,5mm

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Otvárateľné svetidlo: servisovateľnosť	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	
Rozmery	Minimálne 1220mm a x 84mm x 91 mm 	Techn. listom	Požaduje sa	
Dizajnová jednotnosť s pôvodným svetidlom	Vyžaduje sa pamiatkovým dozorom	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svetivosti:		Výpočtom, súborom v dialuxe	Požaduje sa	
UGR	Menej ako 18	Výpočtom, súborom v dialuxe	Požaduje sa	
Príkon do:	30W	Techn. listom	Požaduje sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Odporuča sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Polykarbonát biela, prizmaticky a opal	Techn. listom	Požaduje sa	
Mikroprizmatická úprava povrchu svetelno-činného	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	

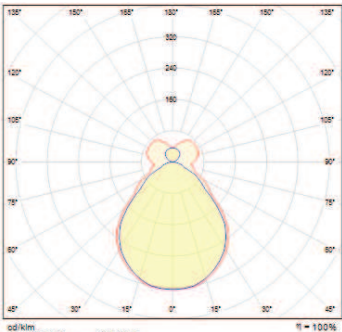
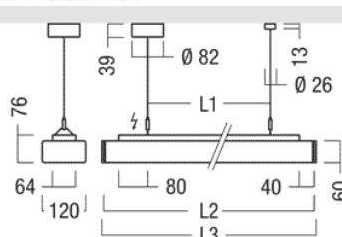
krytu:				
Min. Krytie voči prachu a vode	IP50	Techn. listom	Požaduje sa	
Dimenzovaná životnosť:	L90 75000h pri 25°C	Techn. listom	Odporuča sa	
Teplota okolia:	0°C - 25°C	Techn. listom	Odporuča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80 a viac	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	3700lm	Techn. listom	Odporuča sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	3kg	Techn. listom	Odporuča sa	

3.2 TECHNICKÉ PARAMETRE:

LED závesné svietidlo je určené na dosvetlenie vnútorných, prevažne kancelárskych pracovísk. Technický popis: Korpus svietidla by mal byť vyrobený z liatiny hliníka alebo ocele, kryt môže byť plastový, napríklad z polykarbonátu. Súčasťou svietidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Emitované svetlo nesmie oslňovať, resp. UGR parameter nesmie prekročiť 19. **Musí byť zachovaná dizajnová jednotnosť svietidiel v týchto priestoroch so svietidlami A2N, A3N a ostatnými svietidlami!**

3.3 TECHNICKÉ PARAMETRE:

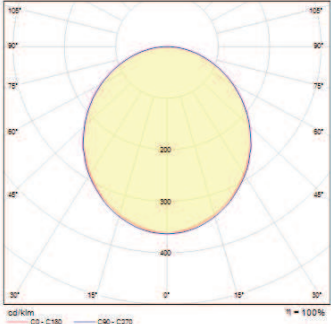
Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkion do:	50W	Techn. listom	Odporuča sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Odporuča sa	

Krivka svietivosti:		Techn. dialux listom	Požaduje sa	
Rozmery	L1=1260 mm L2=1499 mm L3=1512 mm 	Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Polykarbonát, biela	Techn. listom	Požaduje sa	
Mikroprizmatická úprava povrchu svetelno-činného krytu:	Áno	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP50	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L90 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	0°C - 30°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	5200lm kombinovaný	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. UGR	18	Techn. listom, ldt súborom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	5kg	Techn. listom	Odporúča sa	

4 SVIETIDLO RC1

Nástenné/stropné pôvodné svietidlo. Sklenený svetelno-činný kryt a kovové teleso budú vyčistené. Konvenčný svetelný zdroj bude nahradený za LED modul podľa nižšie uvedenej špecifikácie. Svietidlo bude osadené LED insetom s integrovaným napájacím zdrojom a radarovým čidlom na detekciu pohybu.

4.1 TECHNICKÉ PARAMETRE SVIETIDLA:

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Otvárateľné svietidlo:	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svetivosti		Priloženým svet.výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Teplota chromatickosti LED modulu:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Nominálny prúd:	0,492A	Techn. listom	Odporúča sa	
Nominálne napätie LED modulu:	32,7V	Techn. listom	Odporúča sa	
Krivka svetivosti:		Techn. listom	Požaduje sa	
Min. výstupný sv. tok LED modulu	2500lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Príkon LED modulu do:	12-16W	Techn. listom	Odporúča sa	
Elektronický predradník:	FIX	Techn. Listom predradníku	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,9	Techn. listom	Požaduje sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 50°C	Techn. listom	Odporúča sa	

5 SVIETIDLO RB1

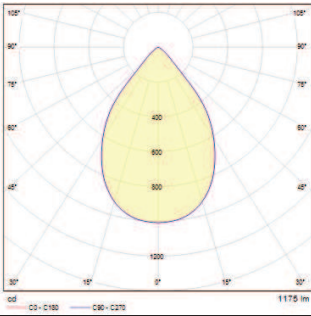
Svietidlá sa využívajú na spoločných priestoroch chodieb a foyer.

Stropné zápusťné svietidlo bude vyčistené a prerobené, resp. bude osadené insetom do pôvodného rámu svietidla. Kotvený pomocou nosných krídelkových podpier. Svietidlá budú kotvené prevažne do lamelového stropu v komunikačných priestoroch átria. Svietidlo bude osadené LED insetom.

Šošovka svietidla imituje pôvodné riešenie svetelného zdroja obyčajnú žiarovku.

5.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Maximálne rozmery insetu do pôvodného svietidla		Techn. listom	Požaduje sa	
Príkon do:	20W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,90	Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	FIX	Techn. listom predradníka	Odporúča sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Liatina hliníka, čierna matná	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-0°C - 35°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	

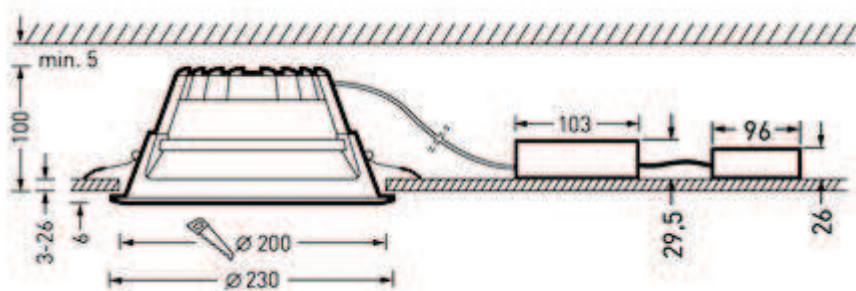
Krivka svetivosti		Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	
Min. Svetelný tok:	2000lm	Techn. listom	Požaduje sa
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	1kg	Techn. listom	Odporúča sa

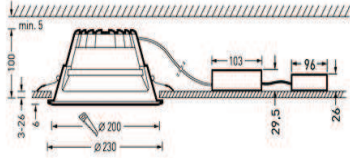
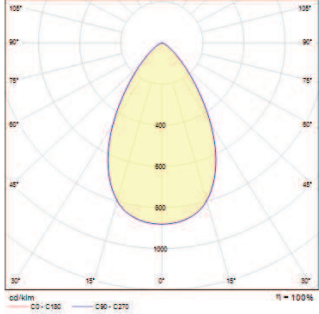
6 SVIETIDLO RB2

Stropné, zapustené LED svietidlo so symetrickou krivkou vyžarovania je určené na osvetlenie vnútorných spoločných priestorov. Technický popis: Teleso svietidla by malo byť vyrobené z kombinácie hliníka a polykarbonátu alebo alternatívy. Teleso by malo byť zároveň chladičom alebo obsahovať pasívny chladič. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Ochranný svetelnočinný kryt by mal mať mikroprizmatickú úpravu povrchu, vnorenú vo svietidle. Okolo svetelno-činného krytu musí byť umiestnený lesklý reflektor. Dizajn svietidla tak nadväzuje na svojho pôvodného predchodcu s úspornou kompaktnou žiarivkou.

6.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia: kábel max. 5x2,5mm
Napájacie napätie: 230VAC
Rozmery orientačne:



Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkon do:	20W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,90	Techn. listom	Požaduje sa	
Rozmery:		Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Liatina hliníka v kombin. s plastom	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 50°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80 a viac	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svetivosti		Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
UGR:	Menej ako 19	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	2000lm	Techn. listom	Požaduje sa	

Uvažovaná hmotnosť v
projekte do:

1kg

Techn.
listom

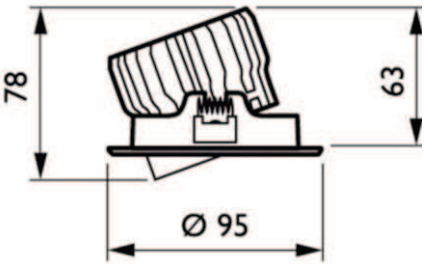
Odporúča sa

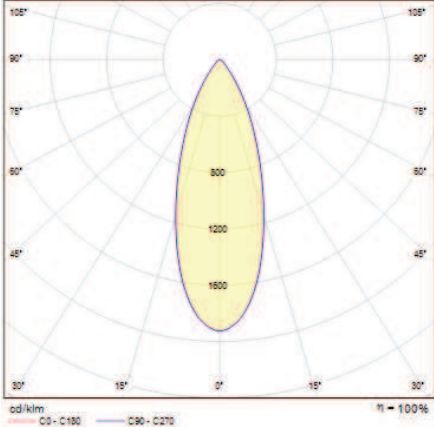
7 SVIETIDLO RB4

Stropné, zapustené LED svietidlo so symetrickou krivkou vyžarovania je určené na osvetlenie vnútorných spoločných priestorov. Technický popis: Teleso svietidla by malo byť vyrobené z kombinácie hliníka a polykarbonátu alebo alternatívy. Teleso by malo byť zároveň chladičom alebo obsahovať pasívny chladič. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Ochranný svetelnočinný kryt by mal mať mikropřizmatickú úpravu povrchu, vnorenú vo svietidle. Okolo svetelno-činného krytu musí byť umiestnený lesklý reflektor. Dizajn svietidla tak nadväzuje na svojho pôvodného predchodcu s úspornou kompaktnou žiarivkou.

7.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia: kábel max. 5x2,5mm

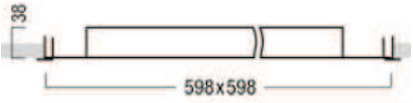
Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkon do:	20W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,90	Techn. listom	Požaduje sa	
Rozmery:		Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Odporúča sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Liatina hliníka v kombin. s plastom	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP44	Techn. listom	Odporúča sa	

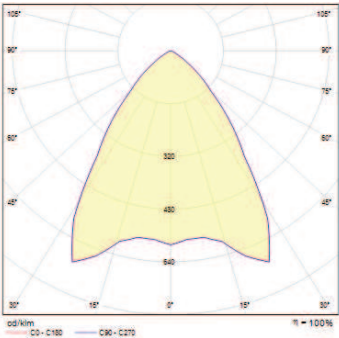
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 50°C	Techn. listom	Požaduje sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
UGR:	Menej ako 19	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti		Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	1200lm	Techn. listom	Odporúča sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	1kg	Techn. listom	Odporúča sa	

8 SVIETIDLO RC5

LED zápusťné svietidlo je určené na osvetlenie vnútorných, prevažne kancelárskych priestorov. Technický popis: Nosná doska svietidla by mala byť vyrobená z hliníka alebo oceleového plechu. Teleso svietidla môže byť vyrobené aj z plastu. Súčasťou svietidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Emitované svetlo nesmie oslňovať, resp. UGR parameter nesmie prekročiť 19.

8.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkon do:	28W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Odporúča sa	
Rozmery		Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. Listom predradníku	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Polykarbonát, biela	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L95 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	0°C - 30°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	

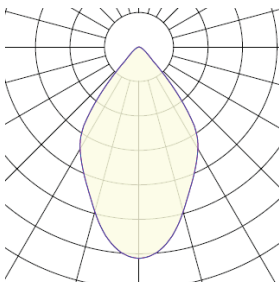
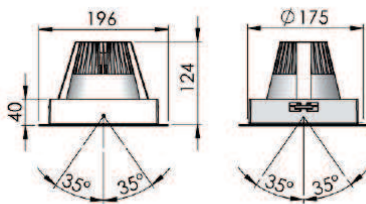
Krivka svetivosti		Priloženým svt výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	3650lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. UGR	19	Techn. Listom, ldt súborom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	5kg	Techn. listom	Odporúča sa	

9 SVIETIDLO F1

Stropné, zapustené LED svetidlo s úzkou symetrickou krivkou vyžarovania je určené na osvetlenie vnútorných spoločných priestorov. Technický popis: Teleso svetidla by malo byť vyrobené z kombinácie hliníka a polykarbonátu alebo alternatívy. Teleso by malo byť zároveň chladičom alebo obsahovať pasívny chladič, úprava povrchu **čiernou práškovou farbou**. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm².

9.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

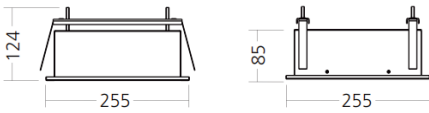
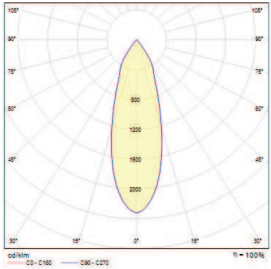
Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkion do:	60W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,90	Techn. listom	Odporúča sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníku	Požaduje sa	

Krivka svietivosti		Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Liatina hliníka v kombin. s farba čierna	Techn. listom	Požaduje sa	
Rozmery insetu		Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 50°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
UGR:	Menej ako 19	Techn. listom	Požaduje sa	
Minimalny Svetelný tok:	5000lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	1kg	Techn. listom	Odporúča sa	

10 SVIETIDLO F4

Stropné/závesné/zápusťné LED svietidlo so symetrickou krivkou vyžarovania je určené na osvetlenie vnútorných spoločných priestorov. Technický popis: Teleso svietidla by malo byť vyrobené z kombinácie hliníka alebo oceľového plechu a polykarbonátu alebo alternatívy. Svietidlo by malo mať fazetovú úpravu reflektorov. Teleso by malo byť zároveň chladičom alebo obsahovať pasívny chladič, farebná úprava povrchu **čiernou farbou**. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm².

10.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Sulad s technickým alebo dizajnovým kritériom	Splnil
Príkon do:	80W	Techn. listom	Odporučané	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Odporučané	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníku	Požaduje sa	
Rozmery svetidla	255x255mm 	Techn. listom	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. zliatina hliníka v kombin. Oceľovým plechom, farba čierna !	Techn. listom	Odporučané	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporučané	
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Odporučané	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporučané	
Teplota okolia:	-20°C - 35°C	Techn. listom	Odporučané	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svetivosti		Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom v dialuxe, výpočtom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	9000lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	4kg	Techn. listom	Odporučané	

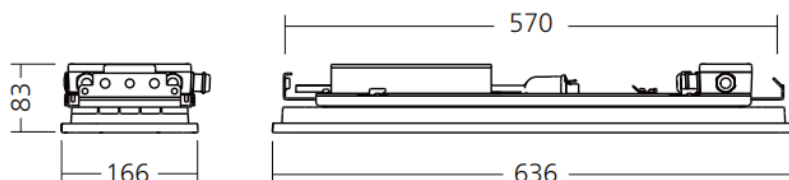
11 SVIETIDLO RF5

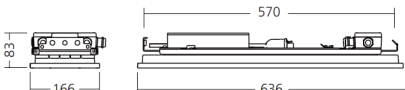
Stropné/závesné LED svietidlo zavesené v priestore medzi drevenými obkladmi. Technický popis: Teleso svietidla by malo byť vyrobené z ocele alebo hliníkovej zliatiny. Svetelno-činnú plochu by malo uzatvárať temperované sklo. Pod ním by sa mal nachádzať optický systém svietidla tvorený šošovkami. Úprava povrchu telesa **čiernou práškovou farbou**. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm².

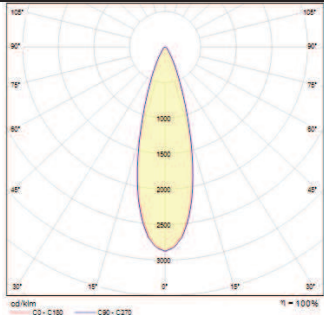
11.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia: kábel max. 5x2,5mm
Napájacie napätie: 230VAC
Rozmery orientačne:

Krivka svietivosti:



Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkon do:	130W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Požaduje sa	
Rozmery		Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníku	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	

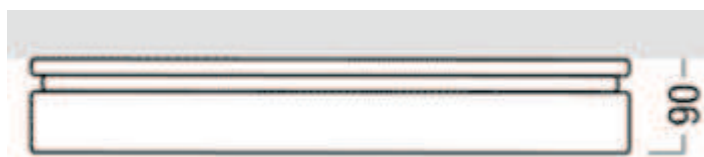
Povrchová úprava Teleso:	Napr. zliatina hliníka v kombinácii s plastom	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP65	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. mechanické krytie	IK07	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 100000h pri 25°C	Techn. listom	Požaduje sa	
Teplota okolia:	0°C - 45°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
UGR:	Menej ako 19	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svetivosti		Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	13800lm	Techn. listom	Odporúča sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	8kg	Techn. listom	Odporúča sa	

12 SVIETIDLO RD1

LED svietidlo je určené na osvetlenie vnútorných a vonkajších, prevažne technických a spoločných priestorov. Svetidlá sú odolné voči prachu, vlhku, striekajúcej vode, Technický popis: Teleso svetidla je vyrobené z polykarbonátu. súčasťou svetidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm².

12.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia: kábel max. 5x2,5mm, s prechodkou min. IP66,
Napájacie napätie: 230VAC
Rozmery orientačne:



L=1200mm

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Možnosť prekáblovať svietidlá zasebou:	Áno	Techn. listom	Odporúča sa	
Otvárateľné svietidlo:	Áno	Techn. listom	Odporúča sa	
Príkon do:	45W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Polykarbonát biela	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP54	Techn. listom	Požaduje sa	
Dimenzovaná životnosť:	L90 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti		Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	5200lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	8kg	Techn. listom	Odporúča sa	

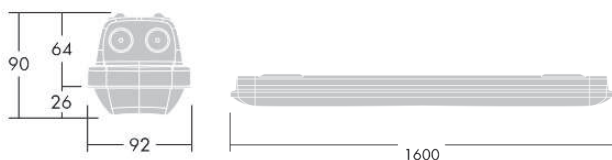
13 SVIETIDLO RDA2

LED svietidlo je určené na osvetlenie vnútorných a vonkajších, prevažne technických priestorov. Svietidlá sú odolné voči prachu, vlhku, striekajúcej vode a chemicky agresívnym látkam. Technický popis: Teleso svietidla je vyrobené z polykarbonátu. Súčasťou svietidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Svietidlo má možnosť prekáblovať tak, aby ich bolo možné pospájať za sebou. Tesnenie svietidla medzi svetelnočinným krytom a telesom zabezpečuje tesniaca guma. Svietidlo musí byť otvárateľné a v budúcnosti teda plne servisovateľné.

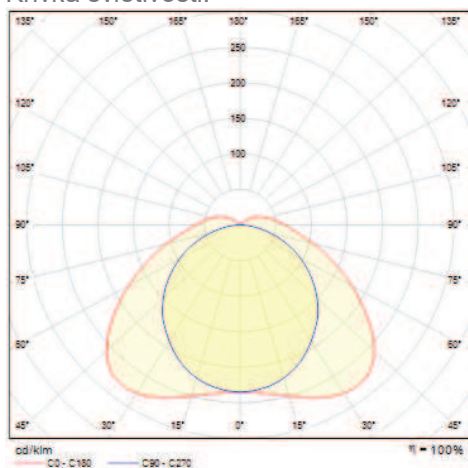
13.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia:
Napájacie napätie:
Rozmery orientačne:

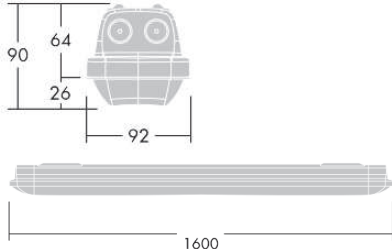
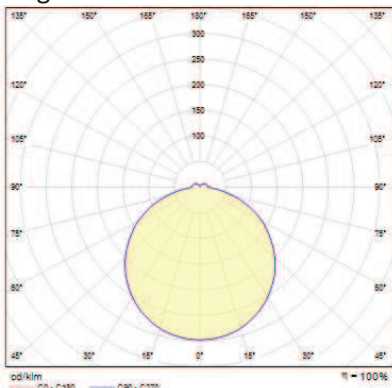
kábel max. 5x2,5mm, s prechodkou min. IP66,
230VAC



Krivka svietivosti:



Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Možnosť prekáblovať svietidlá zasebou:	Áno	Techn. listom	Odporúča sa	
Otvárateľné svietidlo:	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	
Príkon do:	35W	Techn. listom	Požaduje sa	

Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Rozmery		Techn. listom	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Polykarbonát šedá/biela	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP65	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. mechanické krytie	IK08	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Požaduje sa	
Teplota okolia:	-20°C - 45°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu 	Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	4380lm	Požaduje sa	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	2.5kg	Techn. listom	Odporúča sa	

14 NÚDZOVÉ SVIETIDLÁ

Označenie v dokumentácii



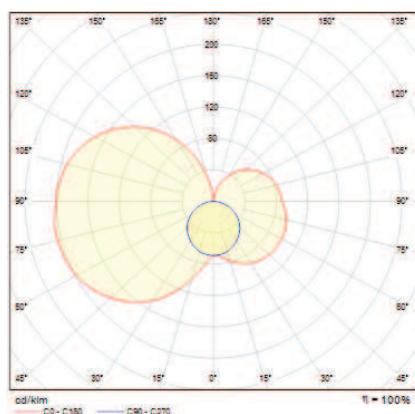
(piktogram rôzny)



Nástenné/stropné/závesné svietidlo s piktogramom pre označenie smeru úniku.

Technický popis: Teleso svietidla môže byť vyrobené z polykarbonátu. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Svietidlo je vybavené s LED pre osvetlenie priestoru pod svietidlom.

Krivka svietivosti:



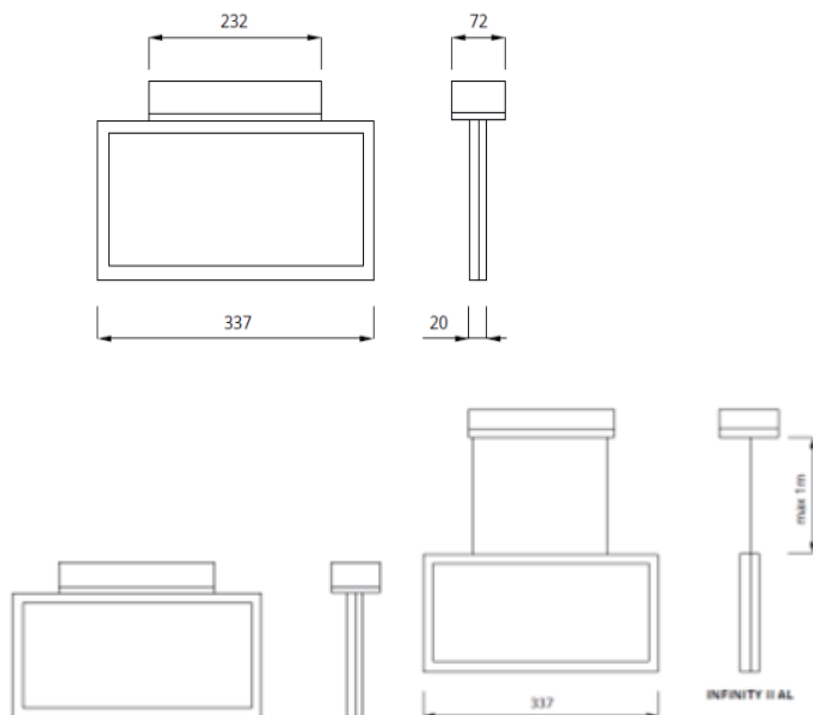
Orientačné rozmery:

Zákazka č.:

21-003

**Minimálne dizajnové – technické parametre
pamiatkovo chráneného objektu**

	2	3	4	5	Strana:	Strán:
					22	24



14.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Napájacie napätie:	230VAC/ 176-280VDC	Techn. listom	Požaduje sa	
Príkon do:	5W	Techn. listom	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. polykarbonát, biela	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Požaduje sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-0°C - 45°C	Techn. listom	Odporúča sa	

Teplota chromatickosti:	4000K	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. CRI:	70	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu+svietenie nadol	Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	190lm/zdroj	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	0,5kg	Techn. listom	Požaduje sa	



V Bratislave 06/2021

Ing. Eduard Kačík

Stanovisko – Pamiatkový úrad

Číslo: KPUBA-2021/19384-2/77780/DIM

V Bratislave, dňa: 09.10.2021

Krajský pamiatkový úrad Bratislava (ďalej len „KPÚ BA“) podľa § 11 ods. 1 zákona č. 49/2002 Z.z. o ochrane pamiatkového fondu v znení neskorších predpisov (ďalej len „pamiatkový zákon“), ktorý je vecne príslušným správnym orgánom a podľa § 9 ods. 5 pamiatkového zákona je miestne príslušným správnym orgánom na úseku ochrany pamiatkového fondu a podľa § 46 zákona č.71/1967 Zb. o správnom konaní (správny poriadok) v znení neskorších zmien a doplnkov vydáva toto

rozhodnutie:

KPÚ BA na základe § 32 odsek 2 pamiatkového zákona preskúmal žiadosť o posúdenie zámeru na **realizáciu rekonštrukcie osvetľovacej sústavy budovy Slovenského rozhlasu**, objekt je evidovaný v Ústrednom zozname pamiatkového fondu SR pod č.12091, na Mýtnej ulici č. 1, Bratislava, parc.č. 7840/1 k.ú. Bratislava – Staré Mesto, podľa predloženej dokumentácie: „**Obstarávanie poskytovateľa služieb GES v budove Slovenského rozhlasu na Mýtnej ulici - príloha č.12: Minimálne dizajnovotechnické parametre pamiatkovo chráneného objektu, rekonštrukcia osvetľovacej sústavy**“, zodp. projektant: Ing. Eduard Kačík, 04/2021. Žiadosť KPÚ BA prijal dňa 31.09.2021 od vlastníka NKP Rozhlas a televízia Slovenska, Mlynská dolina, 845 45 Bratislava.

KPÚ BA posudzuje podľa § 32 odsek 4 pamiatkového zákona vyššie uvedený zámer ako **prípustný** pri dodržaní nasledovných podmienok:

1. Všetky nové svietidlá vo verejne prístupných priestoroch (vestibul, chodby, koncertné sály, výstavné priestory...) budú tvarovými a farebnými kópiami pôvodných svietidiel – maximálne rešpektujúc vzhľad pôvodných svietidiel, resp. tam, kde je to možné, bude obnova realizovaná len výmenou zdrojov, kabeláže, a pod. bez výmeny samotného svietidla – v zmysle vyššie uvedenej predloženej dokumentácie k zámeru.
2. V maximálnej miere zostanú zachované aj pozície svietidiel podľa pôvodných pozícií, s výnimkou núdzových svietidiel, ktorých poloha bude prispôbená súčasným predpisom a normám z hľadiska požiarnej bezpečnosti. V prípade, že bude hustota svietidiel v chodbách upravovaná, musia byť nevyužívané medzery v podhládfe FeAl doplnené novými lamelami tak, aby zmena nebola vnímateľná. Presný návrh rozmiestnenia svietidiel bude tvoriť súčasť projektovej/prípravnej dokumentácie pre účely verejného obstarávania (ďalej len „VO“), ktorá bude v rozpracovanosti prerokovaná na KPÚ BA a pred realizáciou VO predložená na schválenie na KPÚ BA.
3. Do projektovej/prípravnej dokumentácie, ktorá má slúžiť ako podklad pre VO bude tiež zapracovaná nasledovná úprava:

- K svietidlám RB1 a RB2: tam, kde v reprezentačných verejne prístupných priestoroch bolo v minulosti v podhlade FeAl vymenené svietidlo RB1 za RB2, navrátiť pôvodné svietidlo RB1 výmenou z menej významnej pozície.
- 4. Do podkladov VO zapracovať aj podmienku aby víťazný uchádzač predložil pred realizáciou prác na posúdenie **fyzickú vzorku konkrétnych typov všetkých nových svietidiel**. Za účelom zhodnotenia vhodnosti predložených vzoriek bude zvolané prerokovanie za účasti KPÚ BA.
- 5. Toto rozhodnutie bude tvoriť súčasť podkladov VO.
- 6. Plánovaný začiatok prác ohlásí vlastník minimálne 10 dní vopred písomne preukázateľnou formou KPÚ BA.
- 7. Vlastník bude počas realizácie zámeru pravidelne zvolávať kontrolné dni, na ktoré bude prizývať zástupcu KPÚ BA za účelom zhodnotenia vykonaných prác a prerokovania ďalšieho postupu.
- 8. Každú závažnú zmenu oproti schválenému zámeru a zmenu oproti alebo nad rámec tohto rozhodnutia je nutné prerokovať a schváliť správnym orgánom.

Odôvodnenie.

KPÚ BA na základe § 32 odsek 4 pamiatkového zákona posúdil zámer na **realizáciu rekonštrukcie osvetľovacej sústavy budovy Slovenského rozhlasu**, objekt je evidovaný v Ústrednom zozname pamiatkového fondu SR pod č.12091, na Mýtnej ulici č. 1, Bratislava, parc.č. 7840/1 k.ú. Bratislava – Staré Mesto, podľa predloženej dokumentácie: „**Obstarávanie poskytovateľa služieb GES v budove Slovenského rozhlasu na Mýtnej ulici - príloha č.12: Minimálne dizajново-technické parametre pamiatkovo chráneného objektu, rekonštrukcia osvetľovacej sústavy**“, zodp. projektant: Ing. Eduard Kačík, 04/2021. Žiadosť KPÚ BA prijal dňa 31.09.2021 od vlastníka NKP Rozhlas a televízia Slovenska, Mlynská dolina, 845 45 Bratislava

Pri posudzovaní predmetného podania zbral správny orgán do úvahy pamiatkové hodnoty NKP, ako aj jeho celkový vplyv na pamiatkové hodnoty Pamiatkovej zóny Bratislava – centrálna mestská oblasť. Budova Slovenského rozhlasu bola realizovaná podľa návrhu Ing. arch. Štefana Ďurkoviča, Ing. arch. Barnabáša Kisslinga, Ing. arch. Štefana Svetka, spoluautorkou interiéru vstupných priestorov bola Ing. arch. Marta Skočková v rokoch 1969-1984. Zaužívaný názov hlavnej hmoty objektu je aj „pyramída“. Interiér v ťažiskových priestoroch bol navrhnutý ako súčasť autorského riešenia so súdobým neskoromoderným jazykom. Na stavbu boli použité v tej dobe dostupné materiály, ktoré v súčasnosti na niektorých miestach vplyvom opotrebovania už mnohokrát nevyhovujú technickým, užívateľským, ale ani estetickým nárokom. Pamiatková hodnota NKP, ktorú KPÚ BA považuje za kľúčovú pri posudzovaní predloženého zámeru spočíva najmä v jej progresívnom konštrukčno-architektonickom riešení ako aj v celkovej koncepcii riešenia dispozície a tiež interiérov v súdobom výraze.

V predloženom zámere navrhuje vlastník komplexnú obnovu sústavy svietidiel za účelom zníženia energetickej náročnosti prevádzky NKP. Pred spracovaním zámeru bol tento riadne prerokovaný na KPÚ BA. Práce navrhované v zámere posúdil KPÚ BA ako prípustné, pri dodržaní všetkých podmienok uvedených vo výrokovej časti tohto rozhodnutia, ktoré smerujú k zachovaniu pôvodného architektonického výrazu interiéru, najmä vo verejne prístupných a reprezentačných priestoroch. Keďže zámer je takého rozsahu, že si vyžaduje výber zhotoviteľa prostredníctvom VO, KPÚ BA si uplatňuje požiadavku, aby víťazný uchádzač v rámci VO predložil na posúdenie KPÚ BA aj konkrétne vzorky nových svietidiel, čo zabráni v neskorších fázach nežiadúcim zmenám oproti schválenému zámeru.

KPÚ BA si tiež uplatňuje podmienku na schválenie konkrétnych pozícií svietidiel, ak sa tieto majú meniť oproti pôvodným a požaduje za týmto účelom vypracovanie prípravnej/projektovej dokumentácie, ktorá bude v zmysle § 32 odsek 9 pamiatkového zákona v rozpracovanosti prerokovaná na KPÚ BA a následne predložená na schválenie v zmysle § 32 odsek 10 pamiatkového zákona.

Poučenie.

Proti tomuto rozhodnutiu je možné podať odvolanie v lehote 15 dní od jeho doručenia na KPÚ BA, Leškova 17, 811 04 Bratislava. Toto rozhodnutie je preskúmateľné súdom, po vyčerpaní riadnych opravných prostriedkov.

Ing. arch. Ján Mackovič
riaditeľ

Doručuje sa:

1. Rozhlas a televízia Slovenska, Mlynská dolina, 845 45 Bratislava, IČO:47232480.

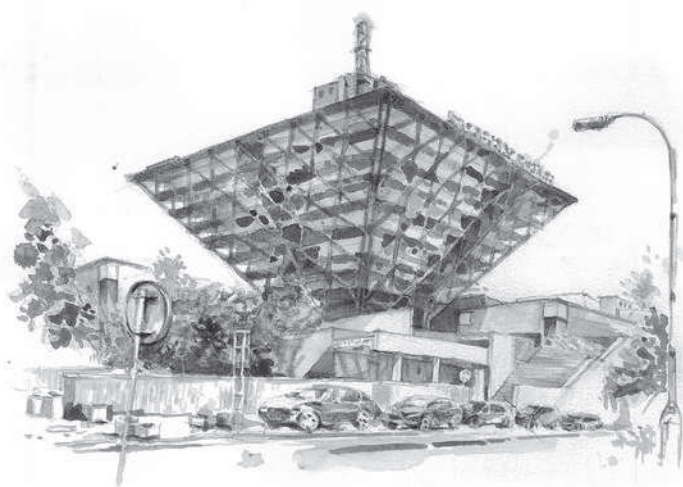
Na vedomie:

1. Krajský pamiatkový úrad - na založenie do spisu.

Príloha č. 12

MINIMÁLNE DIZAJNOVO – TECHNICKÉ PARAMETRE PAMIATKOVO CHRÁNENÉHO OBJEKTU

REKONŠTRUKCIA OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY



AKCIA: OBSTARÁVANIE POSKYTOVATEĽA SLUŽIEB GES V BUDOVE
SLOVENSKÉHO ROZHLASU NA MÝTNEJ ULICI

NÁZOV STAVBY: BUDOVA SLOVENSKÉHO ROZHLASU

INVESTOR: ROZHLAS A TELEVÍZIA SLOVENSKA, MLYNSKÁ DOLINA, 845 45
BRATISLAVA

ZODPOVEDNÝ PROJ.: ING. EDUARD KAČÍK

VYPRACOVAL: ING. RICHARD KAČÍK
RICHARD KVINTA

STUPEŇ: RPD

DÁTUM: 04/2021



OBSAH

1	Úvod.....	4
1.1	Definícia Povinných opatrení a Odporúčaných opatrení a ich odôvodnenie.....	4
1.1.1	Stručný popis modernizačných a rekonštrukčných opatrení	4
1.2	Požiadavky na umelé osvetlenie vo vybraných objektoch	7
1.3	Riešený rozsah projektu a opis jednotlivých objektov	9
1.4	Zásady uplatnené pri návrhu systému osvetlenia	12
1.5	Životnosť svietidiel	12
1.6	Štandardizácia LED osvetlenia prostredníctvom pravidiel združenia výrobcov svetelnej techniky –	
ZHAGA		13
1.7	Svetelnotechnické výpočty osvetlenia	13
1.8	Obsah kumulovaných položiek a všeobecné štandardy	13
2	Plynule riadenia osvetlenia systémom DALI 2 professional.....	14
2.1	Definícia základných funkcií v projekte obnovy systému osvetlenia	14
2.1.1	Pracovný rozsah pre napájacie zdroje pre LED svietidlá.	14
2.1.2	Nábehový prúd	14
2.1.2.1	ICR RMS.....	14
2.1.3	Ochrana pred prepätím.....	15
2.1.4	Indikácia konca efektívnej životnosti svietidla alebo komponentu (EOL)	15
3	Osvetlenie, kvalita osvetlenia a funkcie riadenia osvetlenia.....	15
3.1	Energetická efektívnosť	16
4	Špecifikácia minimálnych technických a kvalitatívnych štandardov pre systém riadenia osvetlenia	
(LMS)	17	
4.1	Súbor opatrení na zvýšenie efektívnosti osvetlenia	17
	Systémové opatrenia:.....	18
4.2	Hospodárnosť osvetľovacej sústavy.....	18
4.3	Kritéria uplatnené pri tvorbe riešení pre rekonštrukciu osvetlenia.....	19
4.4	Smernica o ekodizajne a základné princípy pre životný cyklus realizácie obnovy osvetlenia	21
4.5	Koncept riadenia osvetlenia v jednotlivých objektoch	21
4.5.1	Diagram základného nastavenia osvetlenia v kanceláriach.....	22
4.5.2	Schéma zapojenia svietidla do zbernice DALI	23
4.5.3	Topológia zbernicovo-orientovaného systému riadenia osvetlenia	24
4.6	Meranie spotreby osvetlenia.....	27
4.7	Iné zariadenia používané na zbernici DALI	28
5	Špecifikácia minimálnych technických a kvalitatívnych štandardov pre systém osvetlenia	28
5.1	svietidlá A2N, A3N	31
5.1.1	Technické parametre:	33
5.2	svietidlo závesné	35

5.2.1	Technické parametre:	37
5.3	svietidlo RC1	38
5.3.1	Technické parametre svietidla:	39
5.4	svietidlo RB1	40
5.5	svietidlo RB2	43
5.5.1	Technické parametre:	44
5.6	svietidlo RB4	46
5.6.1	Technické parametre:	46
5.7	svietidlo RC5	48
5.7.1	Technické parametre:	48
6	Základné technické parametre navrhovaného systému riadenia	50
6.1	Stmievacie jednotky DMX	50
6.2	DMX dimmer 1 CHANNEL 6A	50
6.3	Napájacie zdroje pre skupiny svietidiel	52
6.4	Systém riadenia ovládania osvetlenia a osvetľovacích scén	53
6.5	svietidlo F1	54
6.5.1	Technické parametre:	54
6.6	svietidlo F4	55
6.6.1	Technické parametre:	57
6.7	svietidlo RF5	58
6.7.1	Technické parametre:	59
6.8	svietidlo RD1	60
	Náhrada za:	60
6.8.1	Technické parametre:	61
6.9	svietidlo RDA2	62
	Náhrada za:	62
6.9.1	Technické parametre:	63
7	Tabuľka minimálnych technických a prevádzkových parametrov pre riešenie núdzového a antipanikového osvetlenia	64
7.1	Technológia osvetlenia	64
7.2	Údaje o vlastných energetických zdrojoch	64
7.2.1	Hlavná akumulátorovňa	65
7.3	Núdzové svietidlá	65

1 Úvod

Pôvodný projekt komplexu budov Slovenského rozhlasu vznikol v roku 1967. Obrátená pyramída, ako budovu Slovenského rozhlasu mnohí nazývajú, obsahuje veľkorysé vnútorné priestory, vynikajúcu koncertnú sieň a dobre vybavené nahrávacie štúdiá. Je tu umiestnený aj jeden z najväčších organov na Slovensku. Celková výška budovy po vrchol antény je 80 metrov. Konečná forma budovy vyplynula z jej funkcie a potrieb a bola úzko previazaná s použitým materiálom – oceľou. Na Slovensku bol rozhlas prakticky prvou oceľovou budovou. Budova má mohutnú podnož s hlavnými nahrávacími a prevádzkovými priestormi, ktoré sú dôkladne odizolované od akéhokoľvek hluku.

Najväčší prínos znamenala interiérová úprava budovy rozhlasu. Trojica autorov zamýšľala vytvoriť akúsi kancelársku krajinu, plnú svetla, zelene, vzduchu. Priestory šiestich podlaží mali byť otvorené a vzájomne previazané. V interiéroch rozhlasu sa nájdu rarity, akou je napríklad Veľké koncertné štúdio. So skúšobným vysielaním z tejto budovy sa začalo v roku 1984. Pravidelné vysielanie prebieha od 27. marca 1985.

V roku 2017 vyhlásil Pamiatkový úrad SR za národnú kultúrnu pamiatku budovu Slovenského rozhlasu v Bratislave, vo verejnosti známu ako „obrátená pyramída“. Budova ROZHLASU, zapísaná v Ústrednom zozname pamiatkového fondu pod číslom 12091/1, svojimi hodnotami jedinečne reprezentuje architektonické dedičstvo povojnovej modernej architektúry, je jedným z vrcholných diel neskorého modernizmu na Slovensku v jej najexpresívnejšej experimentálnej forme. Objekt s výraznou expresionisticky tvarovanou formou pyramídy je odkazom na najaktuálnejšie súdobé prejavy neskorého modernizmu vo svete. Dielo slovenských architektov Štefana Ďurkoviča a Štefana Svetka presahuje svojimi kvalitami národný význam. Ako výnimočné dielo stredoeurópskej moderny bola budova Slovenského rozhlasu publikovaná v renomovaných zahraničných vydavateľstvách a časopisoch. Kľúčové nahrávacie priestory a koncertná sála v pôvodnom architektonickom riešení sú unikátne v rámci celého Slovenska. Dodnes je vnímaná ako jeden z neskoromoderných symbolov Bratislavy, v roku 2001 sa stala víťazom ankety Stavba storočia v kategórii Občianske stavby. Vďaka ľahkej čitateľnosti v panoráme mesta sa tento neobyčajne silný architektonický solitér zaraďuje medzi kľúčové prvky urbanizmu.

Účelom návrhu opatrení pre zníženie energetickej náročnosti budovy je aj obnova osvetľovacej sústavy rešpektujúcej dizajnovú jednotnosť a pôvodnú architektúru, nakoľko vnímame, že sa jedná o citlivú tému a budova je v zozname NKP. Boli použité efektívnejšie technické riešenia z pohľadu zvýšenia kvality osvetlenia, udržateľnosti a zníženia energetickej náročnosti. Dizajnovú jednotnosť s pôvodným riešením systému osvetlenia a minimálne technické štandardy definované v tomto dokumente je nutné dodržať. Táto špecifikácia stanovuje základné podmienky pre výstavbu, resp. prevádzku osvetlenia, teda je podkladom pre záväzný predpis pre realizáciu výstavby pre investorov a zhotoviteľov ako realizovať stavbu osvetlenia. Po aplikovaní navrhovaných opatrení je možné zredukovať celkový počet, zracionalizovať tak aby nedošlo k strate dizajnovej jednotnosti s pôvodným osvetlením. Konečný počet svietidiel bude určený projektovou dokumentáciou a výpočtami.

Významným kritériom je výška dlhodobých prevádzkových nákladov, záruky a udržateľnosť systému osvetlenia v prevádzke po dobu minimálne 15 rokov.

1.1 DEFINÍCIA POVINNÝCH OPATRENÍ A ODPORÚČANÝCH OPATRENÍ A ICH ODÔVODNENIE

1.1.1 STRUČNÝ POPIS MODERNIZAČNÝCH A REKONŠTRUKČNÝCH OPATRENÍ

Výmena svietidiel

V súčasnosti použité svietidlá nie sú z hľadiska energetickej hospodárnosti vyhovujúce a je odporúčaná ich výmena. Najväčší efekt úspory sa dá dosiahnuť výmenou existujúcich svietidiel za nové moderné svietidlá s vhodnými svetelno-technickými parametrami a súčasne zaviesť riadenie osvetlenia podľa prítomnosti osôb a udržiavanej úrovne osvetlenia. Prejaví sa to v nižších nákladoch na prevádzku a údržbu. Pri výmene svietidiel, k typovým náhradám, treba pristupovať individuálne podľa jednotlivých priestorov. Takto sa dosiahne riešenie, zodpovedajúce všetkým technickým normám a požiadavkám.

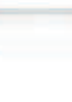
Osvetlenie kancelárií, chodieb

Svietidlá v kanceláriách, ale aj na chodbách vzhľadom na vek a životnosť, majú účinnosť a nedostupnosť náhradných dielov (predovšetkým difúzorov). Preto je ich potrebné nahradiť novými svetidlami s vyššou účinnosťou a mechanickou odolnosťou a dlhou životnosťou. Plasty sú teplom a vekom degradované (kryty, päťice). Pri akejkoľvek manipulácii sa lámu. Náhrada zdrojov za LED trubice je málo efektívna a nie je možné pri tomto riešení dosiahnuť dostatočnú svietivosť, predovšetkým v kanceláriách (v súčasnosti je požadovaná osvetlenosť 500 lx). Pri výbere nových typov treba dbať na vhodný výber optických parametrov svetidiel ako oslnenie, rozloženie jasů v priestore a podobný dizajn a spôsob montáže, rozmerov, dostatočnú účinnosť a hlavne vysoký vyžiarovaný merný svetelný tok zo svetidla. Riadenie osvetlenia navrhujeme realizovať senzorom prítomnosti TRUE PRESENCE na úrovni citlivosti kognitívnych funkcií človeka a zároveň nastavenia udržiavanej úrovne osvetlenosti. Odporúčame použiť svetidlá s DALI stmievateľnými predradníkmi a káblové prepojenie v rámci lamelového systému miestnosti kancelárie zrealizovať novým 5 vodičovým káblovým vedením.

Bližšia špecifikácia použitých svetidiel je uverejnená v tomto dokumente v odstavci 1.32

ŠPECIFIKÁCIA MINIMÁLNYCH TECHNICKÝCH A KVALITATÍVNYCH ŠTANDARDOV PRE SYSTÉM OSVETLENIA

Tabuľka 1 Príklad implementácie opatrení

Príklad implementácie opatrení									
typ objektu	typ priestoru	príkladná fotografia	merať a hodnotiť povrchového dizajnu a kvalitu	parametre, prepočet kvalifikácia osvetlenia	navrhované riešenie	optimalizácia počtu	vyššie potenciálne úspory riadením	optimalizácia opatrenia	dokumentácia
A	foyer, galéria, štúdio, reštaurácia		vysoká	vysoká		áno	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu A
	galéria, výstavný priestor, výstava		vysoká povrchový, toto sa svetidlo bude doplnené o inset	vysoká		áno	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu B
	sociálne zariadenia, chodby, vestibul, sklad		vysoká	vysoká		nie	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu C
	kancelária		vysoká	vysoká		nie	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu D
	garáže, sklady, strojárne, technologické priestory		vysoká	vysoká		áno	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu E
	veľké štúdio		vysoká	vysoká		nie	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu F
	nádvorné osvetlenie objektu		vysoká	vysoká		nie	nie	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu NO

Osvetlenie komunikačných traktov

Vzhľadom na manuálne ovládanie spínania jednotlivých komunikačných traktov, bolo by vhodné toto ovládanie prerobiť na spínanie pomocou pohybových senzorov. Ideálnym riešením, obzvlášť pre priestory bez denného osvetlenia, je vymeniť tieto svietidlá za svietidlá s DALI komunikačným protokolom, ktorý umožní prevádzkovať sústavu v režime 1-10-100%. Pri detekcii pohybu sa sústava rozsvieti na 100% hodnotu svetivosti. Počas prechodného času svieti na 10% a pri neprítomnosti pohybu osôb svietia svietidlá na minimálnu úroveň. Týmto opatrením sa dosiahne, že na chodbách bude stále minimálne osvetlenie. Nevzniká nepríjemný efekt pri vstupe do tmavého priestoru. Pri zaznamenaní pohybu je nárast intenzity pozvoľný. Osvetlenie je takto na chodbách príjemné a maximálne úsporné.

Bližšia špecifikácia použitých svietidiel je uverejnená v tomto dokumente v odstavci 1.32

ŠPECIFIKÁCIA MINIMÁLNYCH TECHNICKÝCH A KVALITATÍVNYCH ŠTANDARDOV PRE SYSTÉM OSVETLENIA

Osvetlenie výstavných priestorov (galéria)

Výstavné priestory (galéria) je v súčasnosti osvetlená stropnými svietidlami typu downlight. Pôvodné svetelné zdroje- žiarovky sú už vymenené za LED retrofit zdroje. Intenzita je tu nedostatočná a svetlo má uniformný charakter, je fádne. Osvetlenie exponátov vyžaduje svetelný akcent, správne smerovanie svetla, aby nedochádzalo k oslneniu a odleskom. Z tohoto dôvodu je vhodné doplniť sústavu o závesný lištový systém.

Bližšia špecifikácia použitých svietidiel je uverejnená v tomto dokumente v odstavci 1.32

ŠPECIFIKÁCIA MINIMÁLNYCH TECHNICKÝCH A KVALITATÍVNYCH ŠTANDARDOV PRE SYSTÉM OSVETLENIA

Svetelná sústava vo veľkých štúdiách

V dobe svojho vzniku nebolo možné pre takéto priestory použiť iné svetelné zdroje ako klasické žiarovky, respektíve halogénové žiarovky, čo z dnešného pohľadu nie je veľmi efektívny zdroj svetla. Možnosť plynulej regulácie skupiny svietidiel je možná len v koncertnom štúdiu. Preto pre tieto priestory odporúčame jej kompletnú výmenu vrátane ovládania a to prostredníctvom DALI alebo DMX protokolu pomocou prevodníkov DALI/DMX. Dnešné moderné LED svietidlá sú vybavené predradnými prístrojmi, ktoré môžeme priamo dátovo cez tieto protokoly ovládať. Do určitej miery odpadá potreba používania externých stmievačov, stýkačových polí a iných poruchových prvkov v systéme scénického osvetlenia. Rozsah zachovania externých stmievačov bude predmetom realizačnej projektovej dokumentácie. Svietidlá je možno ľubovoľne zoskupovať a riadiť až po úroveň konkrétneho svietidla, čo umožňuje veľkú flexibilitu pri vytváraní jednotlivých scén osvetlenia.

Bližšia špecifikácia použitých svietidiel je uverejnená v tomto dokumente v odstavci 1.32

ŠPECIFIKÁCIA MINIMÁLNYCH TECHNICKÝCH A KVALITATÍVNYCH ŠTANDARDOV PRE SYSTÉM OSVETLENIA

Výmena svetelných zdrojov

Z dôvodu zníženia investičných nákladov pri výmene svietidiel je možné v podružných priestoroch, kde dochádza len k ich občasnému používaniu, vykonať u svietidiel s päticou E27 výmenu pôvodných žiarovkových svetelných zdrojov za LED retrofit zdroje. Toto opatrenie je možné previesť len za predpokladu splnenia normatívnych požiadaviek na osvetlenosť pre daný priestor.

Bližšia špecifikácia použitých LED retrofitových sv. zdrojov je uverejnená v tomto dokumente v odstavci 1.32

ŠPECIFIKÁCIA MINIMÁLNYCH TECHNICKÝCH A KVALITATÍVNYCH ŠTANDARDOV PRE SYSTÉM OSVETLENIA

Pomocou retrofitov a náhradných LED modulov.

Núdzové osvetlenie

Súčasný riešenie núdzového osvetlenia je zastaralé a nevyhovujúce súčasným normatívnym požiadavkám. Odporúčame vypracovať nový projekt núdzového osvetlenia. Podkladom pre jeho vypracovanie je požiarový projekt objektu, z ktorého vyplývajú požiadavky na sústavu núdzového osvetlenia. Vzhľadom na rozsah objektu je potrebné, aby sústava núdzového osvetlenia bola začlenená do viacerých samostatných celkov napájaných z CBS (centrálneho batériového systému). Systém musí obsahovať centrálny monitoring sústavy a podľa aktuálnych noriem musia byť všetky svietidlá v sústave v permanentnom stave svietenia.

Bližšia špecifikácia použitých svietidiel núdzového osvetlenia je uverejnená v tomto dokumente v odstavci 1.32 ŠPECIFIKÁCIA MINIMÁLNYCH TECHNICKÝCH A KVALITATÍVNYCH ŠTANDARDOV PRE SYSTÉM OSVETLENIA

Vyhodnotenie úspor elektrickej energie

Svietidlá v svetelnej sústave sú morálne a technicky zastarané, väčšinou za hranicou životnosti. Sústava nepredstavuje energeticky a nákladovo efektívny prostriedok osvetlenia. Je vysoko náročná na údržbu a správu, preto odporúčame jej celkovú rekonštrukciu s výnimkou priestorov v ktorých už rekonštrukcia bola vykonaná.

Povinné opatrenia

1. Výmena svietidiel v celom rozsahu predmetu GES v súlade s týmto dokumentom
2. Implementácia riadenia osvetlenia **podľa prítomnosti osôb** a udržiavanej intenzity osvetlenia
3. Implementácia centralizovaného systému riadenia osvetlenia v spoločných priestoroch a chodbách s diaľkovým riadením z dozorovne bezpečnostnej služby a energo dispečingu.
4. Výmena systému riadenia alebo jeho doplnenie v nevyhnutnom rozsahu v sálach a štúdiách
5. Zabezpečenie a udržiavanie kvality osvetlenia podľa platných noriem a vyhlášok
6. Implementácia stabilizátora napätia pre sústavu scénického osvetlenia estrádneho štúdia
7. Výmena svietidiel pre núdzové a antipanikové osvetlenia v celom rozsahu podľa platnej vyhlášky v rozsahu rekonštrukcie
8. Úprava baterkovne na prevádzku s LED svietidlami pre núdzové a antipanikové osvetlenie.
9. Zavedenie monitoringu spotreby elektrickej energie pre systém osvetlenia, s diaľkovým dohľadom a zabezpečenie prístupu k dátam po dobu zmluvného vzťahu GES.

Odporúčané opatrenia

1. Racionalizácia počtu existujúcich svietidiel za účelom energetickej efektívnosti
2. Implementácia senzorov kvality vnútorného prostredia kancelárií, predovšetkým koncentrácie CO₂, teploty, VOC
3. Implementácia systému pre dezinfekciu vzduchu na pracoviskách za účelom zefektívnenia prevádzky vzduchotechnických zariadení.

1.2 POŽIADAVKY NA UMELE OSVETLENIE VO VYBRANÝCH OBJEKTOCH

Konkrétna špecifikácia úkonov a materiálových požiadaviek je zadefinovaná pre jednotlivé riešenia v rámci tohto dokumentu. V prípade ekvivalentu svietidla je nevyhnutné splnenie všetkých minimálnych technických parametrov, ktoré sú v dokumente zadefinované.

Na základe vyhlášky MZ SR č. 541/2007 Z.z. sú požiadavky na umelé osvetlenie pracoviska stanovené nasledovne:

1. Najnižšie prípustné hodnoty celkovej udržiavanej osvetlenosti vnútorného priestoru pracoviska alebo jeho funkčne vymedzenej časti z celkového osvetlenia sú
 - a) pre dlhodobý pobyt zamestnanca v priestoroch

- a1) s dostatočným denným osvetlením $E_m = 200 \text{ lx}$,
a2) so združeným osvetlením $E_m = 500 \text{ lx}$,
a3) bez denného osvetlenia, ak sú preukázateľne zabezpečené náhradné opatrenia, $E_m = 500 \text{ lx}$,
a4) bez denného osvetlenia v ostatných prípadoch $E_m = 1\,500 \text{ lx}$,
b) pre krátkodobý pobyt zamestnanca $E_m = 100 \text{ lx}$,
c) pre občasný pobyt zamestnanca $E_m = 20 \text{ lx}$, kde E_m je priemerná hodnota udržiavanej osvetlenosti.

2. Najnižšia prípustná hodnota rovnomernosti celkového osvetlenia vo vnútornom priestore alebo v jeho funkčne vymedzenej časti, určená ako pomer minimálnej a priemernej osvetlenosti na porovnávacej rovine, je $r = 0,50$.

3. Osvetlenie miest zrakových úloh vo vnútornom priestore musí spĺňať minimálne požiadavky uvedené v technickej norme STN EN 12 4 64-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 1: Vnútorné pracoviská

4. Osvetlenie vonkajších pracovísk musí spĺňať minimálne požiadavky uvedené v technickej norme STN EN 12464-2 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 2: Vonkajšie pracoviská

Intenzita osvetlenia vnútorných pracovísk je stanovená na základe normy STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 1: Vnútorné pracoviská nasledovne

Typ priestoru, úlohy alebo činnosti	$E_m \text{ (lx)}$	$U_0 \text{ (-)}$	MF
Komunikačné zóny			
Komunikačné priestory a chodby	100	0,4	0,8
Schody, eskalátory, pohyblivé chodníky	100	0,4	0,8
Nakladacie rampy / plochy	150	0,4	0,8
Miestnosti na oddych, hygienu a prvú pomoc			
Bufety, kuchynky	200	0,4	0,8
Šatne, umývárne, kúpeľne, toalety	200	0,4	0,8
Dozorne			
Vnútorné rozvodne	200	0,4	0,8
Skladištia a chladiarne			
Skladištia a zásobárne	100	0,4	0,8
Administratívne priestory			
Registrácia dokladov, kopírovanie atď	300	0,4	0,8
Kancelárie	500	0,6	0,8
Archívy	200	0,4	0,8
Písanie, čítanie, spracovanie údajov	500	0,6	0,8
Parkoviská (vnútorné)			
Vstupné/výstupné rampy (vo dne)	300	0,4	0,8
Vstupné/výstupné rampy (v noci)	75	0,4	0,8
Jazdné pruhy	75	0,4	0,8
Parkovacie plochy	75	0,4	0,8
Predajňa lístkov	300	0,6	0,8

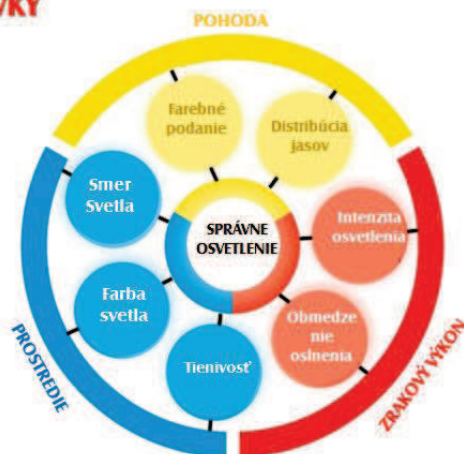
E_m – Udržiavaná osvetlenosť

U_0 – rovnomernosť osvetlenia

MF – udržiavací činiteľ. Pre sústavy umelého osvetlenia bol určený na základe dokumentu CIE 97:2005

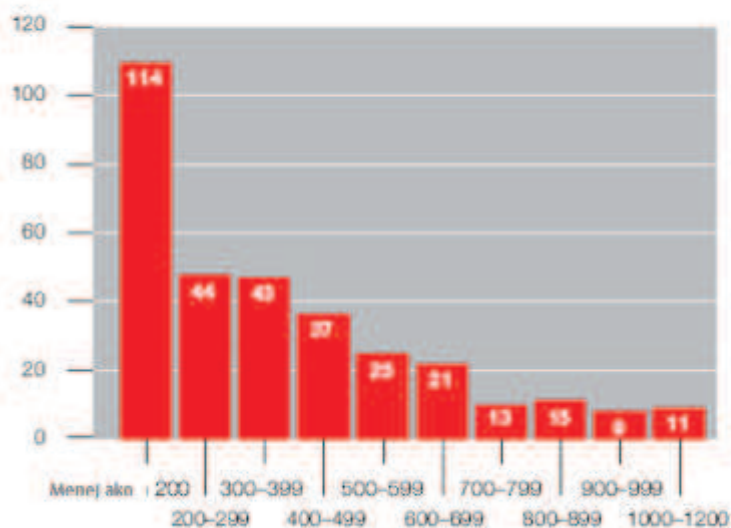
Pri návrhu osvetľovacej sústavy pre konkrétny priestor musíme brať do úvahy súbor kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov osvetlenia, z ktorých najdôležitejšie sú:

POŽIADAVKY



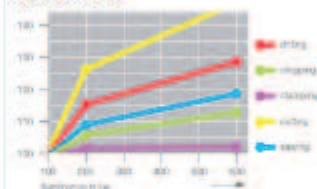
JE LEPŠIE MAŤ VIAC SVETLA

Počet zranení

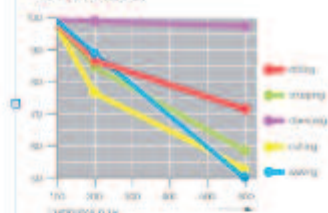


Osvetlenosť v lux

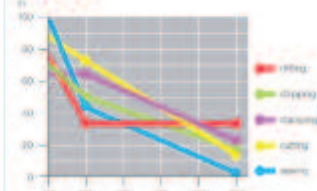
Výkonnosť



Chybovosť



Únava



1.3 RIEŠENÝ ROZSAH PROJEKTU A OPIS JEDNOTLIVÝCH OBJEKTOV

Hlavná budova, Mýtna ul. č. 1

Zabezpečuje celú prevádzku rozhlasovej výroby a vysielania. Objekt pozostáva zo 7 častí, ktoré tvoria samostatné dilatčné celky:

- **Vstupná časť**
- **Prevádzková budova – Pyramída**

- **Diskusné štúdio**
- **Činoherné štúdio**
- **Veľké hudobné štúdio**
- **Koncertné štúdio**
- **Estrádne štúdio**
- **Vstupná časť**

Vstupná časť

Slúži ako hlavný vstup do areálu Slovenského rozhlasu. Má 1 nadzemné a 1 podzemné podlažie. Na 1.NP sa nachádza vstupná časť s hlavnou vrátnicou, šatňou a hygienickými zariadeniami, nástupný priestor do foyeru Prevádzkovej budovy, terasa, z ktorej je prístupná predajňa vína, penzión s ubytovacími službami a reštaurácia Steam coffee. V 1.PP sa nachádza požiarňa zbrojnica, garáž pre prenosové, osobné a nákladné vozidlá, vrátnica a CO kryt. Vjazd je rampou z Belopotockej ulice a cez vnútornú komunikáciu je výjazd na Žilinskú ulicu.

Prevádzková budova – Pyramída

Prevádzková budova – Pyramída má 16 nadzemných a 4 podzemné podlažia. Stred objektu tvorí komunikačné jadro, v ktorom sú umiestnené výťahy, schodiská, chodby, šachty s rozvodmi vzduchotechniky, strojovne VZT a výťahov. Na 1.NP sú respíriá pre návštevníkov, na 2.NP je foyer s prístupmi do technických pracovísk jednotlivých štúdií a do komunikačného jadra Pyramídy. Na 3.NP sú únikové východy na terasy. Na 4.NP sú technické priestory, zosilňovacie stanice na studenú a teplú vodu a požiarňu vodu. Na 5. – 12. NP sú kancelárie redakcií, vedenia rozhlasu, fonotéka, vysielacie a technické pracoviská. Priestory v strednej časti objektu (tzv. vnútorný kôš) sú využívané ako archív a knižnica alebo sú prázdne. Na 13. – 16.NP sa nachádzajú strojovne výťahov, vzduchotechniky a klimatizácie. V 1.podzemnom podlaží sú technické a pomocné pracoviská, sklady a dielne, v 2.- 4.PP sú strojovne vzduchotechniky, klimatizácie, rekuperácie.

Diskusné štúdio

Diskusné štúdio má 2 podzemné a 3 nadzemné podlažia, v 1.PP sa nachádzajú dielne. V 2.PP sú priestory výfukovej strojovne. Na 1.np sú pracoviská réžie a štúdií a na 2.NP sú skúšobne činohernej výroby, terasa. V 3.NP sú kancelárie.

Činoherné štúdio

Činoherné štúdio má 1 podzemné a 3 nadzemné podlažia. V 1.PP sa nachádzajú sklady, kanál VZT. Na 1.np je zasadačka so vstupom z foyer prevádzkovej budovy, technické pracoviská réžie a štúdií. Na 2.NP je bufet pre zamestnancov a vstupná hala do stravovacieho zariadenia, činoherné štúdiá s technickým zázemím. V 3.NP sa nachádzajú kancelárie. Na SV strane je nasávací kanál vzduchotechniky s 1 podzemným a 2 nadzemnými podlažiami s nasávacou šachtou.

Veľké hudobné štúdio

Veľké hudobné štúdio má 2 podzemné a 3 nadzemné podlažia pričom v podzemných podlažiach sa nachádzajú archívne priestory. Na 1.np je hudobné štúdio a na 2.NP a 3.NP sú šatne so skúšobňami.

Koncertné štúdio

Koncertné štúdio má 1 podzemné a 3 nadzemné podlažia, v 1.PP sa nachádzajú výmenníkové stanice, rozvody a šachty VZT, elektro-rozvodov, strojovne, priestor pod koncertnou sálou. Na 1.NP je koncertné štúdio, skúšobne, hygienické zariadenia. Na 2.NP sú režijné pracoviská, záznam, hygienické zariadenia, na 3.NP sú hudobné štúdiá a kancelárie.

Estrádne štúdio

Estrádne štúdio má 1 podzemné a 3 nadzemné podlažia, v 1.PP relaxačné centrum a ubytovacia časť, na 1.NP je štúdio s technickými priestormi, šatne, hotelové izby, na 2.NP sú režijné pracoviská, štúdio, fitness. V 3.NP sú prípravné a technické priestory a réžia.

Prenosová technika a garáže, Žilinská ul. č.4

Objekt je osadený v mierne svahovitom teréne, má 3 podzemné a 2 nadzemné podlažia, v podzemných podlažiach sa nachádzajú parkovacie miesta pre osobné vozidlá, dielne, servis a sklady. Na 1.NP sú garáže, obslužné priestory, dielne, hygienické zariadenia. Na 2.NP sú reštauračné prevádzky s kuchyňou,

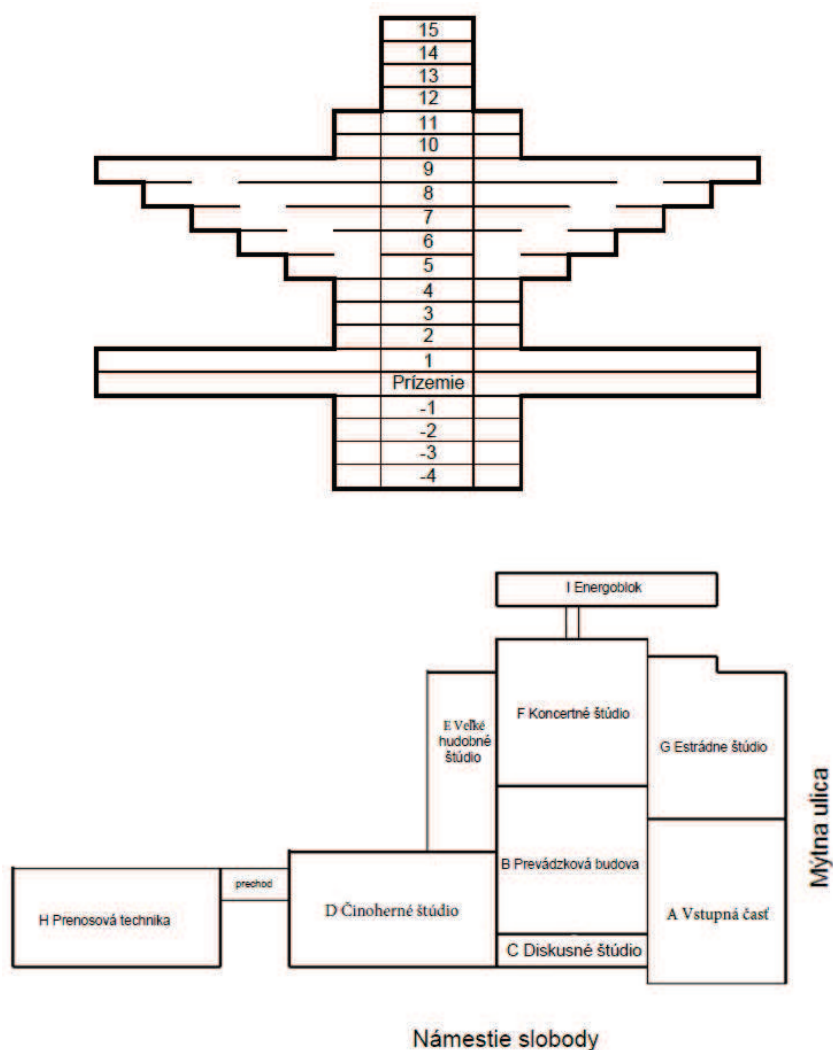
jedálňou a reštauráciou, hygienické zariadenia, terasa. Na streche je ako aj čiastočne 3.NP umiestnená strojovňa VZT. S hlavnou budovou je spojená krytým mostom.

Energoblok, Benediktiho ul. č.5

Objekt sa skladá z 3 sekcií, 2 sekcie tvorí administratívna časť, 3. sekciu tvorí budova energetiky - energoblok. Objekt má 1 podzemné a 6 nadzemných podlaží, pričom v podzemnom podlaží sa nachádzajú dielne, sklady, miestnosti náhradného zdroja – dieselagregáty a akumulátorovňa. Na nadzemných podlažiach administratívnej časti sú kancelárske priestory, zdravotnícke zariadenia a ubytovanie. V energobloku sú na nadzemných podlažiach kancelárske priestory, kobkový priestor rozvodne VN, 4 trafo kobky pre transformátory, rozvodňa NN, káblový priestor, elektrodienňa, velín, technický dispečing. Na streche je strojovňa výťahov a 3 chladiace súpravy. S hlavnou budovou je objekt spojený krytým mostom v úrovni 2.NP.

Energokanáľ

Objekt – železobetónový monoblok, je pod úrovňou terénu, slúži ako obslužný technický priestor. Je v ňom umiestnená strojovňa chladu s čerpadlami a rozvody NN z rozvodní VZT v Hlavnej budove.



Situačný plán objektov SRo Mýtna 1, Bratislava

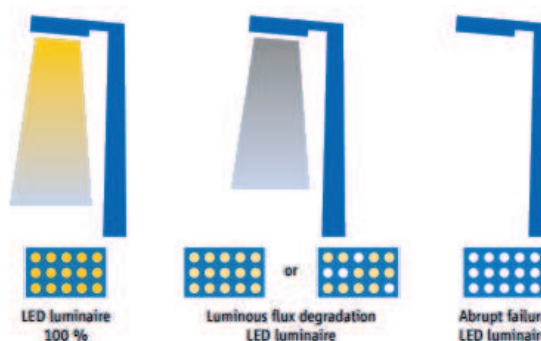
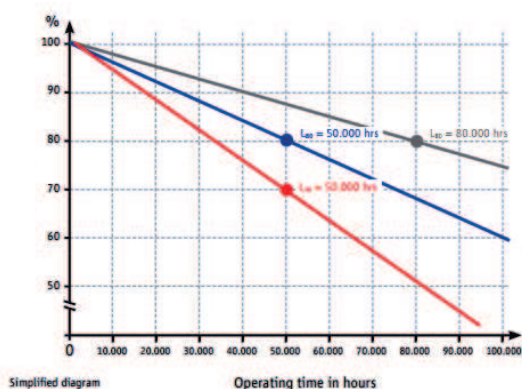
1.4 ZÁSADY UPLATNENÉ PRI NÁVRHU SYSTÉMU OSVETLENIA

- Definície zásad a konceptu osvetlenia,
- Definície systému osvetlenia a riadenia osvetlenia
- Zásada hospodárnosti prevádzky a udržateľnosti kvality osvetlenia po garantovanu dobu prevádzky osvetlenia
- Minimálne špecifikácie komponentov sústavy osvetlenia – svietidlá, komponenty, kabeláž, spínače, komponenty pre riadenie a meranie osvetlenia, ktoré sú určené vyhláškami, nariadeniami vlády, technickými normami alebo úradmi štátnej moci predovšetkým pamiatkovým úradom.
- Definícia prevádzkových režimov, montáže, v rámci životného cyklu sústavy vrátane záručného a pozáručného systému a kontrolných meraní.

Hlavné zásady sú vo všeobecnosti popísané v publikácii ZVEI. Electrical Electronic manufacturers Association Lighting division www.zvei.org
http://en.licht.de/fileadmin/shop-downloads/1606_Reliable-Planning-with-LED-Lighting-2nd-Ed.pdf

1.5 ŽIVOTNOSŤ SVIETIDIEL

- Účinnosť a kvalita osvetlenia v priebehu jeho prevádzky je merateľná. Životnosť svietidla, resp pokles jeho svetelného toku je technickým parametrom navrhovaných svietidiel. Štandardom pre označovanie je formát „LxBxCz“.
- Degradácia vyžarovaného svetelného toku LED svietidiel je vyjadrená užitočnou životnosťou svietidla Lx, kde vyžarovaný svetelný tok svietidla poklesne na x% pôvodného svetelného toku. Typickou hodnotou x je 70% na konci životnosti svietidla.
- Percento LED svietidiel, ktorých svetelný tok poklesne pod cieľový svetelný tok na konci ich užitočnej životnosti (hodnota Lx), je vyjadrený podielom postupného zlyhania By (percento zlyhaní, ktoré sú dôsledkom postupného poklesu svetelného toku). Hodnota B50 teda znamená, že 50% z počtu LED rovnakého typu nedokáže vyžarovať deklarovanú hodnotu Lx na konci užitočnej životnosti svietidla. Štandardne uvádzaná je práve hodnota B50 (medián).
- Percento LED svietidiel, ktoré zlyhali kompletne na konci svojej životnosti sa vyjadruje hodnotou Cz. Napr. hodnota C3 znamená, že 3% z celkového počtu inštalovaných LED svietidiel rovnakého typu kompletne zlyhalo.



1.6 ŠTANDARDIZÁCIA LED OSVETLENIA PROSTREDNÍCTVOM PRAVIDIEL ZDRUŽENIA VÝROBCOV SVETELNEJ TECHNIKY – ZHAGA

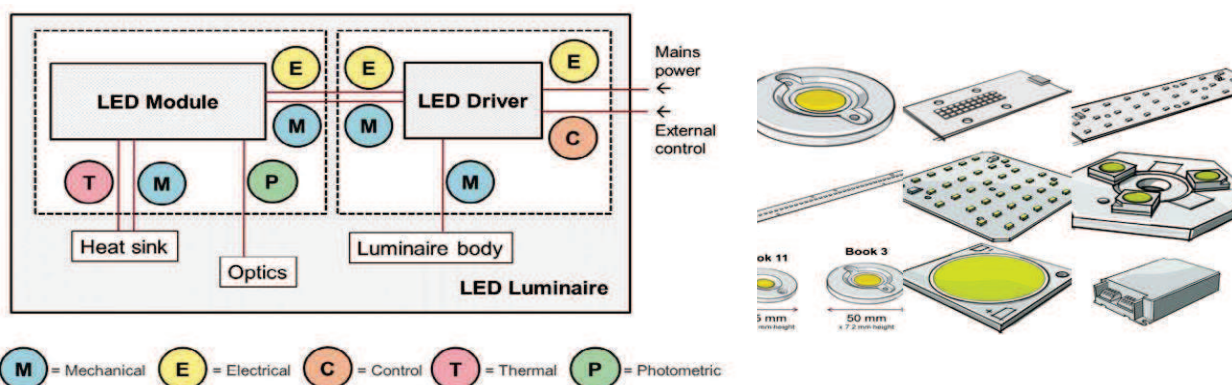
Konzorcium ZHAGA špecifikuje štandardy, ktoré dovoľujú zamieňať LED svetelné zdroje a predradníky medzi jednotlivými výrobcami bez zásahu do fyzickej stavby komponentu. Toto dovoľuje vymieňať komponenty svietidla tak, ako sme boli zvyknutí pri starých typoch svietidiel (napríklad žiarivkové svietidlá, kde svetelné zdroje od jednotlivých výrobcov mali unifikovaný tvar, tak isto päťce 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/>



<http://www.zhagastandard.org/books/>

Knihy 13 sú schválené a prístupné verejnosti, kniha 4 je schválená, knihy 5 až 8 sú schválené a prístupné verejnosti, knihy 9 až 20 sú v tvorbe.

Konkrétne požiadavky na dodržanie štandardov Zhaga bližšie špecifikujeme v technických požiadavkách pri jednotlivých svietidlách.

1.7 SVETELNOTECHNICKÉ VÝPOČTY OSVETLENIA

Prevádzkové osvetlenie objektov vrátane systému riadenia a regulácie osvetlenia je navrhnuté dodržiavajúc všetky platné predpisy a normy. Preto je nutné dodržať autenticitu navrhovaného diela, resp. dodržať minimálne technické špecifikácie svietidiel definované v tejto časti dokumentácie. Požadujeme od uchádzačov doložiť výpočty osvetlenia v dialuxe na kontrolu, s priloženými LDT súbormi použitých svietidiel.

1.8 OBSAH KUMULOVANÝCH POLOŽIEK A VŠEOBECNÉ ŠTANDARDY

Svietidlá vrátane všetkých príslušných elektrických a radiacích systémov v rámci tejto časti majú byť dodané ako kompletný systém, položka za položkou vrátane konštrukčných, technických a elektrických dielov, ako aj príslušných inštalčných prác, ktoré sú potrebné na vytvorenie spojenia k radiacemu systému osvetlenia a elektrickej sieti, čo bude zahŕňať príručky pre inštaláciu a údržbu a konečné odovzdanie systému zákazníčkovi.

2 PLYNULE RIADENIA OSVETLENIA SYSTÉMOM DALI 2 PROFESSIONAL

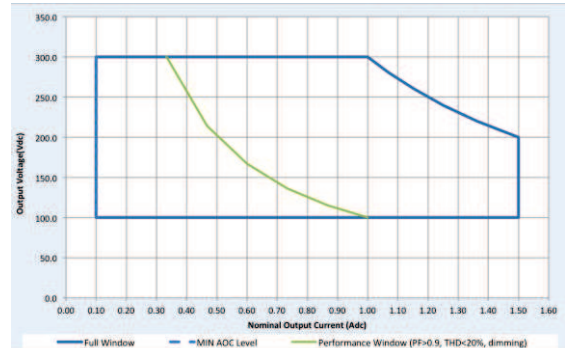
2.1 DEFINÍCIA ZÁKLADNÝCH FUNKCIÍ V PROJEKTE OBNOVY SYSTÉMU OSVETLENIA

2.1.1 PRACOVNÝ ROZSAH PRE NAPÁJACIE ZDROJE PRE LED SVIETIDLÁ.

Napájací zdroj je hlavný systémový prvok pre systém osvetlenia. Mimo LED modulov, ako svetelných zdrojov určuje základné prevádzkové a výkonové funkčné vlastnosti svietidla.

Na úrovni napájacích zdrojov požadujeme rešpektovať funkcionálnu variabilitu a interoperabilitu, ktorá je definovaná v tomto dokumente. Ide o štandardné funkcie, ktoré budú zavedené do systému osvetlenia.

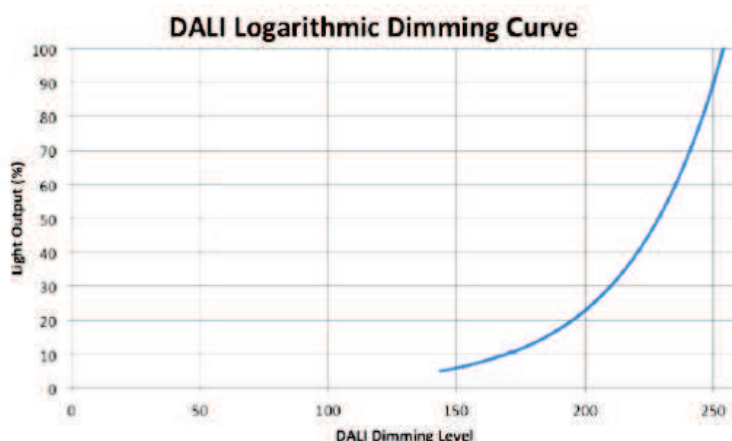
Výstupné hodnoty prúdu a napätia predradníka sú závislé na použitom type predradníka. Pre každý predradník je definovaný rozsah výstupného prúdu a napätia, ktorý definuje prípustné prevádzkové hodnoty predradníka. Volt-ampérová charakteristika pripojenej LED záťaže musí byť umiestnená v rámci rozsahu prípustných prevádzkových hodnôt predradníka. Napätie na LED záťaži je zvyčajne ovplyvňované radom faktorov, ako napr. teplota, vek zariadenia, prevádzkový prúd, atď. Tieto faktory je preto potrebné vziať do úvahy pri určení rozsahu prípustného napätia LED záťaže. Napätie LED záťaže musí byť navrhnuté v rozsahu prípustných prevádzkových hodnôt predradníka, ktorý bude na základe svojich medzí limitovať hodnoty napätia LED záťaže. Napr. pokiaľ predradník je nastavený na 1,5A a napätie LED záťaže pri 1,5A bude 220V, predradník obmedzí na základe svojich prípustných prevádzkových hodnôt napätie na 200V, ako je znázornené na obrázku. Výsledný prúd pri 200V môže byť tiež znížený. V prípade, že sú dosiahnuté horné medze napätia pri teplote -40°C (keď je napätie LED najvyššie), je potrebné sa ubezpečiť, že LED záťažou tečie dostatočný prúd, ktorý umožní LED zahriatie a posun do rozmedzia prípustných prevádzkových hodnôt predradníka (inak nebude požadovaný prevádzkový prúd dosiahnutý).



2.1.2 NÁBEHOVÝ PRÚD

2.1.2.1 ICR RMS

Požadujeme aby priebeh stmievania pre všetky použité svietidla v tomto projekte bol prednastavený jednotne podľa logaritmického krivky stmievania.

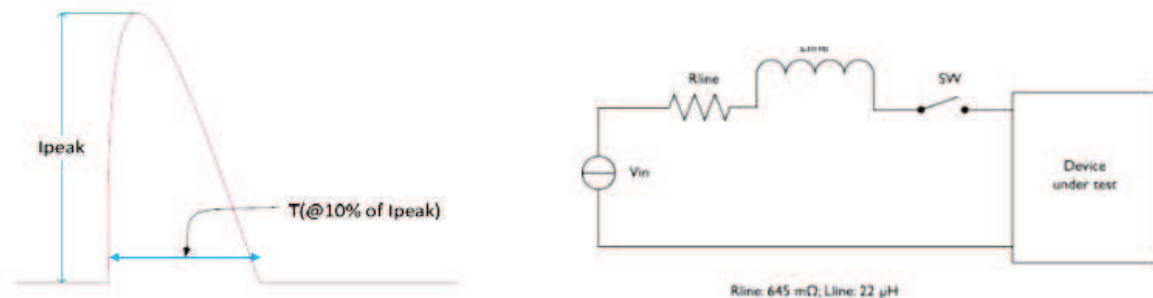


Maximálny dovolený nábehový prúd $30 \times I_{nom}$ pri 100% výkone.

Maximálne straty inteligentného napájacieho zdroja v Stand by režime sú 0,5W.

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 straty napájania bude nutné nastaviť svietidlá a ich zdroje tak, aby nábehový prúd v žiadnom prípade nespôsobil vypnutie hlavného ističa a úsekových ističov vetiev osvetlenia.

Tento jav je možné eliminovať nastavením času štartu každého predradníka osobitne alebo po skupine v milisekundách tak, aby po odznení nábehových prúdov jednej skupiny svietidiel došlo k štartu inej skupiny svietidiel.



Funkcia Inrush current

2.1.3 OCHRANA PRED PREPÄTÍM

Ochrana proti prepätiu LED všeobecný úvod

Napájacie zdroje majú obmedzenú vstavanú ochranu proti prepätiu (v súlade s požiadavkami IEEE / ANSI62.41.2 Prepäťové ochrany). Údaje uvedené na štítku napájacieho zdroja LED poskytujú základné informácie o úrovni ochrany voči prepätiu. Špecifikácia, že napájací zdroj SPD 4kV znamená, že napájací zdroj je testovaný tak, aby vydržal prepätie na amplitúde 4kV alebo prechodné javy druhej a ôsmej harmonickkej frekvencie pri určenej hranici skratového prúdu. Inteligentné napájacie zdroje majú byť testované skúšobným prepätím 4kV a to pre všetky kombinácie, kde môže prepätie vzniknúť (L až N, L na PE, N PE a L & N PE)

2.1.4 INDIKÁCIA KONCA EFEKTIVNEJ ŽIVOTNOSTI SVIETIDLA ALEBO KOMPONENTU (EOL)

Požadujeme, aby každý napájací zdroj svietidla s riadením DALI mal možnosť naprogramovať indikáciu konca efektívnej životnosti.

Táto funkcia sa má na konci efektívnej životnosti prejavovať vizuálnym spôsobom. Napríklad tak, že svietidlo po prekročení svojej nastavenej životnosti pri zapnutí trikrát za sebou v časovom intervale 3 sekúnd sa vypne a zapne po ukončení stavu a následne ostane v zapnutom stave. Táto funkcia má informatívny charakter, že svietidlo prekročilo svoju efektívnu životnosť a je nutné vykonať úkony pre jeho hardvérový alebo softvérový upgrade. Funkciu je možné aktivovať alebo deaktivovať cez DALI zbernicu a tak cez diagnostický režim sústavy osvetlenia bude možné identifikovať svietidlá po efektívnej životnosti.

3 OSVETLENIE, KVALITA OSVETLENIA A FUNKCIE RIADENIA OSVETLENIA

Cieľom výmeny hlavného osvetlenia výrobných priestorov je znížiť príkon sústavy osvetlenia, dosiahnuť 100% funkčnosť osvetlenia a hlavne dosiahnuť normou STN EN 12 464-1 stanovené úrovne osvetlenosti, rovnomernosti a oslnenia na pracoviskách. Vďaka prístupu denného svetla a vhodne situovanej budove z hľadiska svetových strán vzniká veľký potenciál pre ďalšie znížovanie spotreby na základe riadenia osvetlenia (stmievania) na základe prídavku intenzity denného osvetlenia. Integráciou autonómneho spínania sústavy a stmievania na základe prídavku denného osvetlenia je možné dosiahnuť minimálne 30% úspory na spotrebe elektrickej energie.

Náhradná teplota chromatickosti (CCT) svetla pre danú intenzitu osvetlenia a druh pracovnej činnosti je vhodné voliť podľa kruhového diagramu, kde pre jednotnosť náhradnej teploty chromatickosti pre všetky uvažované priestory bude najvhodnejšou voľbou teplej bielej farby **CCT 3000K**.

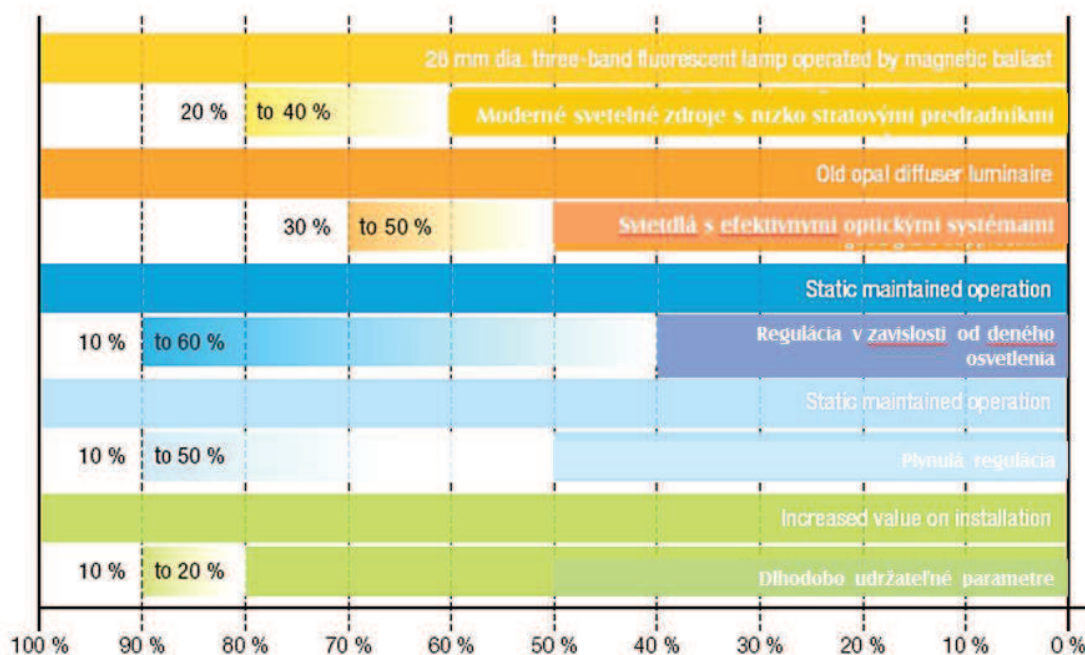
Parameter Ra (CRI – color rendering index) je kľúčový z hľadiska rozoznávania farieb a farebného vnemu. Pojednáva o obsahu jednotlivých farebných zložkách v bielom svetle. Je dôležité pre kvalitu práce

dosahovať aspoň normou stanovené minimum **Ra 80!** V dnešnej dobe sa pri LED svietidlách určených pre priemysel stretávame stále s tým, že je preferovaný merný výkon (lm/W) na úkor parametru Ra, preto je dôležité dosiahnuť normou stanovené minimum. Pri kolaudácii osvetlenia bude tento parameter kvality osvetlenia meraný.

Efektívna životnosť zariadenia je najmenej 15 rokov

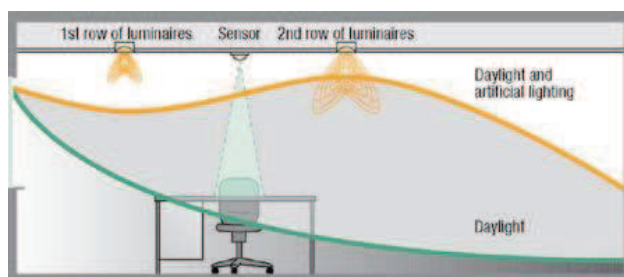
3.1 ENERGETICKÁ EFEKTÍVNOSŤ

Prosíme uchádzačov o aplikovanie týchto zásad všade tam, kde to je technicky možné.

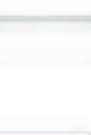
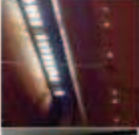


Ak je k dispozícii dostatok denného svetla, osvetlenie môže byť automaticky úplne vypnuté.

Regulácia v závislosti na dennom svetle tak ponúka najvyšší stupeň komfortu a najväčší potenciál úspor. Denné svetlo sa mení v závislosti na dennej dobe, ročnom období, stave počasia a zemepisnej polohy. Vzhľadom k týmto výkyvom, je často potrebné umelé osvetlenie aj počas dňa - ale nie je nutné prevádzkovať osvetlenie na plný výkon po celú dobu. Umelé osvetlenie je možné regulovať podľa úrovne dopadajúceho svetla, ktorá zaisťuje úroveň constantlighting (konštantná regulácia osvetlenia) v častiach miestnosti. Umelé osvetlenie bude tiež automaticky spínané pohybovými senzormi.



4 ŠPECIFIKÁCIA MINIMÁLNYCH TECHNICKÝCH A KVALITATÍVNYCH ŠTANDARDOV PRE SYSTÉM RIADENIA OSVETLENIA (LMS)

Príklad implementácie opatrení									
typ a číslo	typ priestoru	príkladná s. veľkosť	maximálna povrchová osvetlenie a lux	počet bodov / bodov osvetlenia	navrhované referencie	optimalizácia počtu	výškové nastavenie	doplnkové opatrenia	dokumentácia
A	foyer, galéria, štúdio, reštaurácia		vysoká	vysoká		áno	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu A
B	galéria, výstavný priestor, výstava		vysoká povrchová, telesná svetelná bude doplnené o inšt.	vysoká		áno	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu B
C	sodisko, zariadenia, chodby, vestibul, sklad		vysoká	vysoká		nie	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu C
D	kantína		vysoká	vysoká		nie	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu D
E	garáže, sklady, strojárne, technologické priestory		vysoká	vysoká		áno	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu E
F	veľké štúdio		vysoká	vysoká		nie	áno	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu F
NO	núdzové osvetlenie objektu		vysoká	vysoká		nie	nie	áno	Minimálne technické štandardy pre systém osvetlenia typu NO

4.1 SÚBOR OPATRENÍ NA ZVÝŠENIE EFEKTÍVNOTI OSVETLENIA

Rekonštrukcia na účely toho auditu je kompletná výmena svietidiel, elektroinštalácie v celom rozsahu riešeného objektu. Dôvodom rekonštrukcie sú najmä svietidlá po technickej a efektívnej životnosti s nízkou účinnosťou. Výsledkom rekonštrukcie je nové osvetlenie v určenom pôvodnom objekte. Významným opatrením rekonštrukcie je implementácia systému riadenia osvetlenia autonómnym stmievaním podľa denného svetla, prítomnosti alebo pohybu osôb, aktivácie výrobného procesu a podobne. Úspory sú dosahované najmä týmito krokmi.

Systémové opatrenia:



Požiadavky na osvetlenosť v jednotlivých štátoch sa obvykle líšia. Jednotnosť, je však v tom, že je tendencia zvyšovať úroveň osvetlenosti pri rešpektovaní kvalitatívnych stránok osvetlenia využitím adaptačných schopností oka.

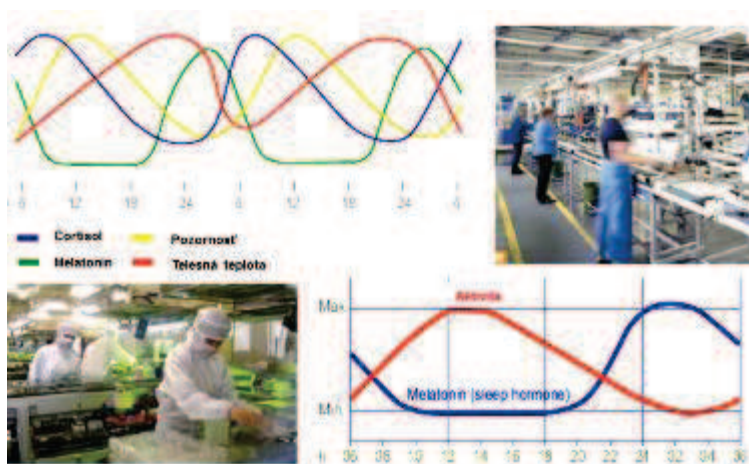
Zraková hygiena - v priestoroch, kde sa pracuje trvale, zavádza sa požiadavka hygienického minima vo výške 200 lx celkovým osvetlením bez ohľadu na druh vykonávanej práce. Trvalou prácou sa rozumie práca počas viac ako 4 hodín počas dňa.

Pracovná bezpečnosť - v priestoroch, kde sa trvale nepracuje, musí byť dosiahnutá najmenšia osvetlenosť pre pracovnú bezpečnosť, aby nevznikli úrazy z nedostatku svetla. Táto hodnota predstavuje 25 lx.

4.2 HOSPODÁRNOSŤ OSVETĽOVACEJ SÚSTAVY

Pri splnení všetkých kvantitatívnych a kvalitatívnych parametrov osvetlenia musíme pri návrhu osvetľovacej sústavy vychádzať zo zásad maximálnej hospodárnosti. Šetriť elektrickú energiu môžeme najmä:

- výberom svetelných zdrojov s vysokým merným výkonom,
- výberom svietidiel s vysokou účinnosťou,
- návrhom osvetľovacích sústav s vysokou účinnosťou,
- racionálnou prevádzkou osvetľovacích sústav.



4.3 KRITÉRIA UPLATNENÉ PRI TVORBE RIEŠENÍ PRE REKONŠTRUKCIU OSVETLENIA



Náklady za odvoz a likvidáciu, resp. recykláciu vzniknutého odpadu znáša poskytovateľ GES.

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie. Z hľadiska nakladania s odpadmi je potrebné riadiť sa zákonmi a vyhláškami týkajúcimi sa odpadov, a to najmä:

Zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Vyhláška č. 365/2015 Z. z. Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov

Vyhláška č. 371/2015 Z. z. VYHLÁŠKA Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch

Vyhláška č. 373/2015 Z. z. Vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky o rozšírenej zodpovednosti výrobcov vyhradených výrobkov a o nakladaní s vyhradenými prúdmi odpadov

V zmysle zákona č. 79/2015 Z. z. o odpadoch:

(1) Každý je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať v súlade s týmto zákonom; ten, komu vyplývajú z rozhodnutia vydaného na základe tohto zákona povinnosti, je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať aj v súlade s týmto rozhodnutím.

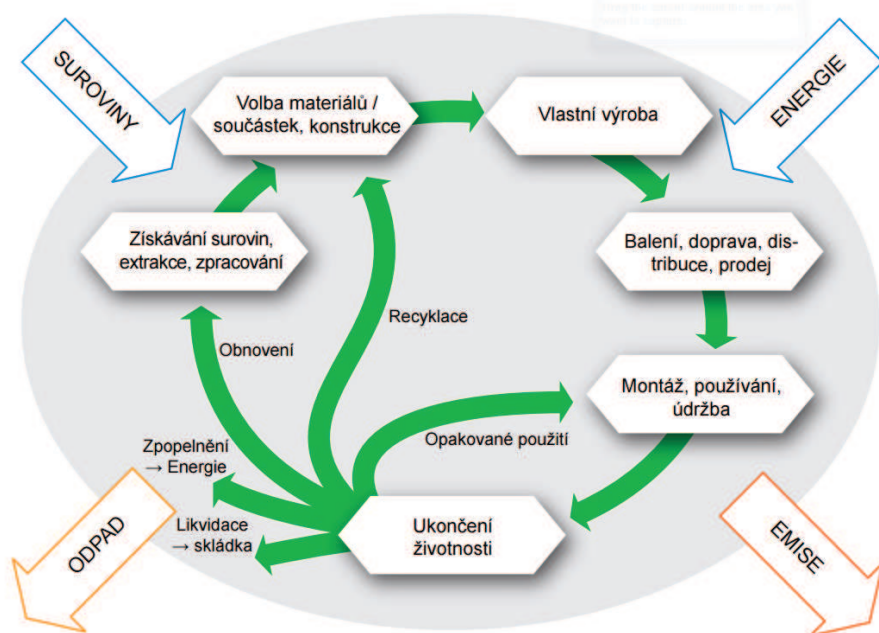
(2) Každý je povinný nakladať s odpadom alebo inak s ním zaobchádzať takým spôsobom, ktorý neohrozuje zdravie ľudí a nepoškodzuje životné prostredie, a to tak, aby nedochádzalo k a) riziku znečistenia vody, ovzdušia, pôdy, horninové- ho prostredia a ohrozenia rastlín a živočíchov, b) obťažovaniu okolia hlukom alebo zápachom a c) nepriaznivému vplyvu na krajinu alebo miesta osobitného významu.²²⁾

(3) Povinnosť znášať náklady na činnosti nakladania s odpadom a činnosti k nim smerujúce sú povinné plniť osoby v nasledujúcom poradí, ak nie je v odseku 4 ustanovené inak: a) držiteľ odpadu, pre ktorého sa nakladanie s odpadom vykonáva, ak je známy, alebo b) posledný známy držiteľ odpadu.

(4) Ustanovenie odseku 3 sa nevzťahuje na oddelene zbierané zložky komunálneho odpadu patriace do vyhradeného prúdu odpadu (§ 27 ods. 3), na ktoré sa v ustanovenom rozsahu vzťahuje rozšírená zodpovednosť výrobcov znášajúcich náklady na činnosti nakladania s odpadom a na činnosti k nim smerujúce.

(5) Ak je držiteľ odpadu známy, ale nezdržiava sa na území Slovenskej republiky, zabezpečí nakladanie s odpadom na náklady držiteľa odpadu orgán štátnej správy odpadového hospodárstva, na ktorého území sa odpad nachádza.

(6) Fyzické osoby nesmú nakladať a inak zaobchádzať s iným ako s komunálnym odpadom a drobným stavebným odpadom s výnimkou zaobchádzania podľa § 63 ods. 1 a § 72.



V zmysle §14 odsek 1 e) zákona č. 79/2015 o odpadoch je držiteľ odpadu povinný odovzdať odpady len osobe oprávnenej nakladať s odpadmi podľa tohto zákona,

ak nie je v odseku 5, § 38 ods. 1 písm. a) a d), § 49 písm. a) a b) a § 72 ustanovené inak a ak nezabezpečuje ich zhodnotenie alebo zneškodnenie sám.

Zhotoviteľ, ktorý si zhodnotenie, zneškodnenie a recykláciu odpadu zabezpečuje vo vlastnej réžii, je povinný mailom nahlásiť všetok vzniknutý odpad z výstavby alebo z búracích prác podnikovému odpadovému hospodárovi, a to z dôvodu evidenčných listov a hlásení, ktoré treba viesť. Nahlasujú sa čísla odpadov, názvy odpadov a kategórie odpadov podľa platného katalógu odpadov, množstvá odpadov, spôsob zneškodnenia,

zhodnotenia a recyklácie odpadov a miesta kam boli odpady odovzdané (názov organizácie, adresa + IČO: firma, skládka, spaľovňa a pod.)

4.4 SMERNICA O EKODIZAJNE A ZÁKLADNÉ PRINCÍPY PRE ŽIVOTNÝ CYKLUS REALIZÁCIE OBNOVY OSVETLENIA

Požadujeme, aby sa zhotoviteľ ako pôvodca odpadov riadil podľa platnej legislatívy o odpadoch zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov vyhláška MŽP SR č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov vyhláška MŽP SR č. 373/2015 Z. z. o rozšírenej zodpovednosti výrobcov vyhradených výrobkov a o nakladaní s vyhradenými prúdmi odpadov vyhláška MŽP SR č. 371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch

Odpady a množstvá odpadov, ktoré budú vznikať pri realizácii rekonštrukcie systému osvetlenia:
katalógové čísla odpadov podľa katalógu odpadov
názvy odpadov podľa katalógu odpadov
kategórie odpadov podľa katalógu odpadov
spôsob prepravy odpadov
návrh spôsobu zneškodnenia/zhodnotenia odpadov

4.5 KONCEPT RIADENIA OSVETLENIA V JEDNOTLIVÝCH OBJEKTOCH

Nové osvetlenie je komplexný systém, ktorého súčasťou sú aj svietidlá, senzory, riadiace jednotky, softvér a zariadenia na meranie a vyhodnocovanie spotreby elektrickej energie. Základnou funkciou systému osvetlenia je zabezpečiť a udržiavať potrebnú kvalitu osvetlenia v čase a mieste, kde je to pre človeka potrebné a to počas celej svojej životnosti. Dôležité je, aby spotreba elektrickej energie bola čo najracionálnejšia a premena čo najefektívnejšia.

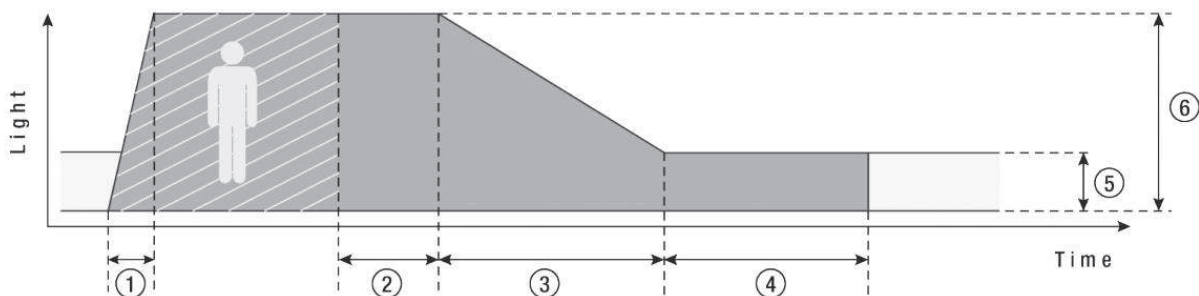
V navrhovanom riešení ide o kombináciu riadenia osvetlenia cez protokol DALI v závislosti od použitia a rozsiahlosti priestorov. Najmä ak ide o samostatné uzavreté pracoviská – kancelárie, štúdiá atď. navrhujeme použiť samostatné zbernice, nezávislé od nadradeného systému, kde by intenzitu osvetlenia riadili automatizované multisenzory DALI a nim nadradené aktivačné tlačidlá umiestnené pri vstupe na stene. Aplikácia multisenzorov, ktoré automaticky regulujú svetelný tok svietidiel tak, aby minimálna intenzita osvetlenia bola na rovine pracovnej plochy a nikdy nie menšia. V častiach objektov s prístupom denného svetla je možné dosiahnuť veľké úspory na elektrickej energii osvetlenia.

V spoločných priestoroch v uzavretých administratívnych podlažiach pyramídy, riadenie osvetlenia navrhujeme automatizované, multisenzormi DALI. Vzhľadom na to, že ide o menšie spoločné priestory – chodby nie sú až tak rozsiahle, vieme zónovo zabezpečiť spínanie a logické riadenie osvetlenosti v týchto priestoroch bez závislosti na vyššom systéme riadenia a teda bez zvýšenia ďalších vstupných nákladov za riadiace jednotky.

V plošne rozsiahlych spoločných priestoroch pyramídy a ďalších rozsiahlych objektov, navrhujeme už použiť centralizovaný riadiaci systém založený na protokole DALI – použitie riadiacich jednotiek. Kde potrebujeme spínať už viacero svietidiel – zón, aby bolo zabezpečené spínanie svietidiel podľa logických celkov na princípe rovnakých alebo rôznych nastavení svetelných podmienok.

To isté platí aj pre spoločné priestory vnútorných garáží, kde tak isto meníme kabeláž a centralizujeme riadenie osvetlenia. Riadiacimi prvkami sústav osvetlenia bude centrálna jednotka, ktorá má informácie z multisenzorov umiestnených po podlažiach garáží a na vstupných rampách.

4.5.1 DIAGRAM ZÁKLADNÉHO NASTAVENIA OSVETLENIA V KANCELÁRIACH



Časové úseky:

- 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).
- Dobehová doba:** od momentu, kedy prítomnosť osoby nie je ďalej detekovaná. Pokiaľ je prítomnosť osoby opäť detekovaná počas dobehovej doby, táto je reštartovaná. V prípade, že počas trvania dobehovej doby nie je detekovaná prítomnosť osoby, osvetlenie prechádza po jej uplynutí do režimu postupného stmievania.
- 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.
- Oneskorenie vypnutia:** počas tohto časového úseku je v miestnosti udržiavaná predvolená intenzita osvetlenia v neprítomnosti osôb.
- Intenzita osvetlenia v neprítomnosti osôb:** intenzita osvetlenia, keď nie je detekovaná prítomnosť osôb (predvolená hodnota: 10%).
- Intenzita osvetlenia v prítomnosti osôb:** intenzita osvetlenia, keď je detekovaná prítomnosť osôb (predvolená hodnota: 100%).

V prípade veľkých/dlhých spoločných priestorov všetky naprogramované scény a údaje sa ukladajú do zariadení DALI Router, a preto na bežnú prevádzku nie je potrebný počítač. Routers sú osadené v rozvádzačoch osvetlenia. Flexibilným osvetľovacím systémom riadenia osvetlenia je možné v daných priestoroch meniť požiadavky na osvetlenie podľa aktuálnych potrieb.

Systém riadenia osvetlenia slúži na autonómne ovládanie osvetlenia bez ľudského faktoru pre udržanie normou stanovených podmienok osvetlenosti. Stmievanie všetkých svietidiel má za následok šetrenie elektrickej energie pri udržaní rovnakej rovnomernosti osvetlenia. Stmievanie bude na základe príspevku dennej osvetlenosti zaznamenávané senzormi osvetlenia a smerovosti umiestnené na streche budovy.

Základné technické parametre a obmedzenia rešpektované v projektovej dokumentácii pre systém osvetlenia

- Počet adres 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
- Dátový tok 1200 baudov

- Dovoľená dĺžka zbernice – 300m prierez vodiča 1,5mm².

Systém riadenia osvetlenia bude zbernicového typu (BUS), komunikácia medzi jednotlivými prvkami systému bude prebiehať výhradne digitálne. Je možnosť všetky potrebné funkcie (meranie osvetlenia, snímanie pohybu, povel svietidlám, integrácia vypínačov,...) integrovať do jedného typu zbernice – DALI, prípadne DALI + nadradený zbernicový systém (KNX,BMS ...).



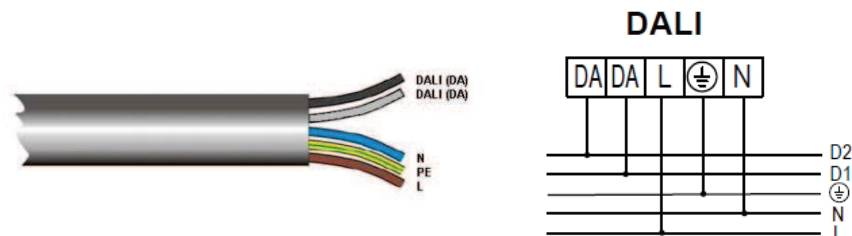
DALI – digital addressable lighting interface, je zbernicový systém komunikácie založený na komunikačných protokoloch podľa štandardu IEC 62386. Umožňuje pripojenie až 64 samostatne adresovateľných zariadení (predradník svietidla, senzor, vypínače,...) na jednu DALI zbernicu. Možnosť broadcast vysielania (všetky predradníky na DALI zbernici môžu zostmievať na rovnakú intenzitu). Ľahká pripojiteľnosť zariadení (zbernicu tvorí kábel 2x1,5mm² dĺžky až 300m), bez nutnosti dodržania polarít. Možnosť rozdelenia svietidiel až do 16 samostatne ovládateľných skupín. Obojsmerná komunikácia – svietidlá môžu reportovať svoj stav (chyba svetelného zdroja, prípadne pri núdzovom osvetlení test sústavy NO).

- Správna úroveň osvetlenia pre každú činnosť •
- Integrácia s radiacím 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

4.5.2 SCHÉMA ZAPOJENIA SVIETIDLA DO ZBERNICE DALI

Hlavné osvetlenie je napojené na samostatnú DALI linku(universe 1). Každé svietidlo bude mať samostatnú individuálnu adresu. Počet svietidiel v hlavnom osvetlení je 63ks.

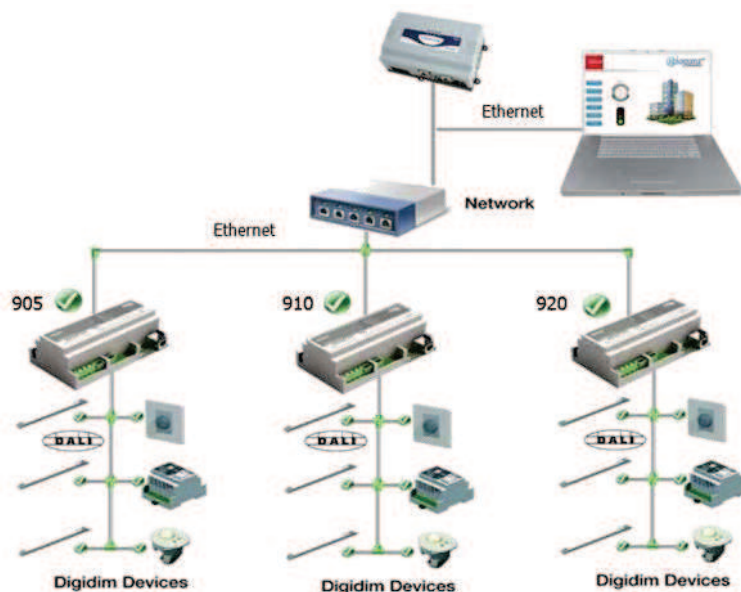
Sústava bude rozdelená do 6 až 8 samostatných skupín ku ktorým sa priradia prevádzkové režimy v závislosti zóny ovládania a pozície svietidla pre dosiahnutie udržiavanej Epk 500lx.



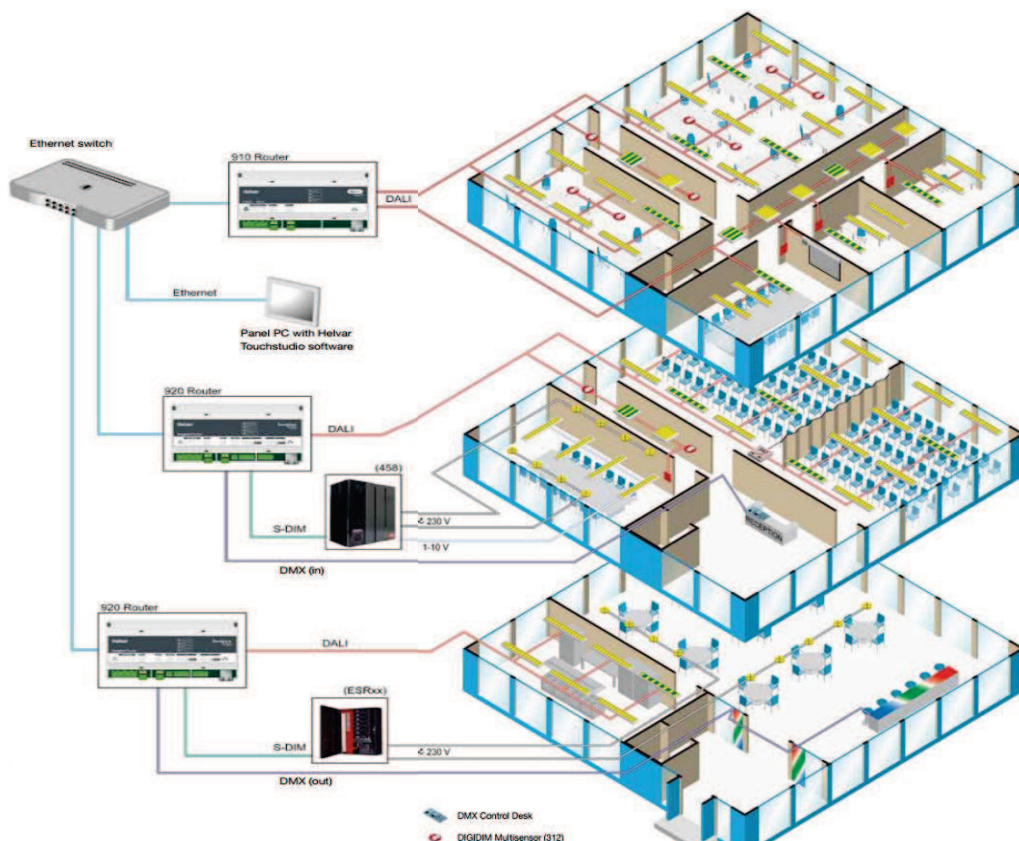
Použité komponenty podľa všeobecného označenia

910 - Digidim router DALI alebo ekvivalent
312 - Multisenzor
314 - Mikrovlnný senzor
444 - digitálny vstupný modul 4 povelový
9240 - dotykový LCD panel
126200 - 8 tlačidlový ovládací panel

4.5.3 TOPOLOGIA ZBERNICOVO-ORIENTOVANÉHO SYSTÉMU RIADENIA OSVETLENIA



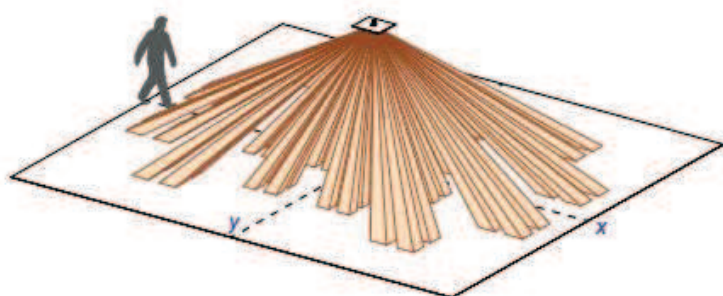
Integrovanie prvkov systému osvetlenia na zbernici DALI. Backbone sieť je pomocou LAN (TCP/IP) pre jednoduché programovanie a prístup k zariadeniam pomocou PC.



Nezávislé Senzory a Multisenzory DALI



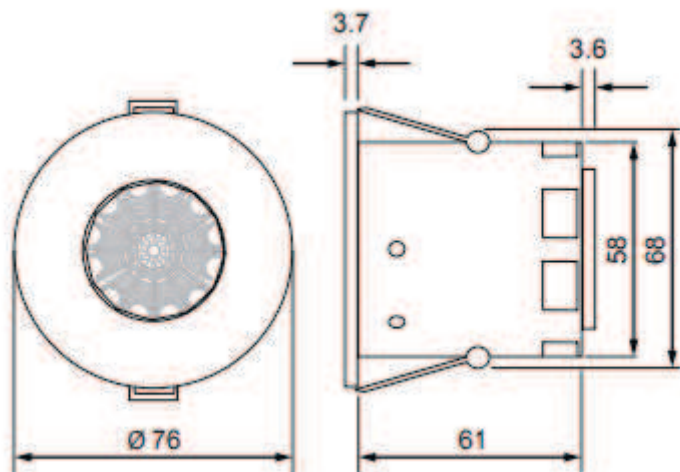
Pasívny infračervený (PIR) detektor pohybu a svetelný senzor s maximálnou montážnou výškou 4m, rádius pokrytia až 8 m. Minimálne krytie IP20. Konfigurácia cez Bluetooth. S vlastným zdrojom pre zbernicu DALI. Spoľahlivá funkčnosť pri 0°C. - +50°C. Ovláda max 64ks svietidiel.



Kľúčové vlastnosti

- Ovládanie svietidla založené na prítomnosti osôb v danej zóne a intezite denného svetla prichádzajúceho z vonku
- Jednoduché pripojenie a integrácia do siete DALI
- Možné použitie v kombinácii s ovládacím tlačidlom resp. otočným spínačom/stmievacom alebo iným ovládačom

Orientačné rozmery:

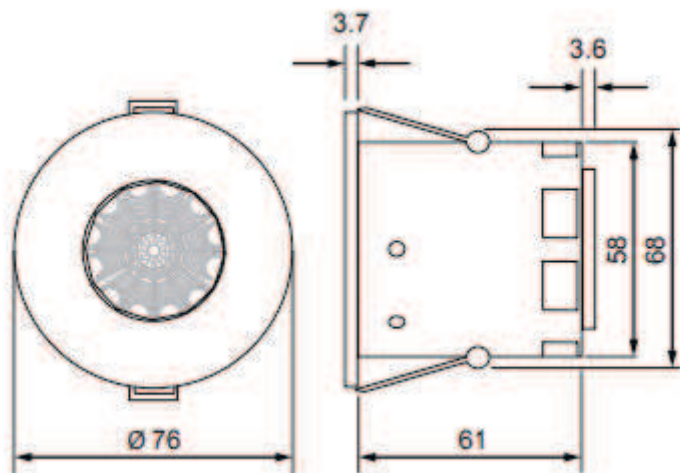


Multisenzory DALI napájané zo zbernice



Minimálne krytie IP20. Spoľahlivá funkčnosť pri 0°C. - +50°C. Plná kompatibilita so systémom DALI. • Plne konfigurovateľné so softvérom Designer™ a Toolbox™ alebo ekvivalentom a pomocou mobilnej aplikácie. Napájané z DALI zbernice so spotrebou do 15 mA.

Orientačné rozmery:



Istenie osvetlenia

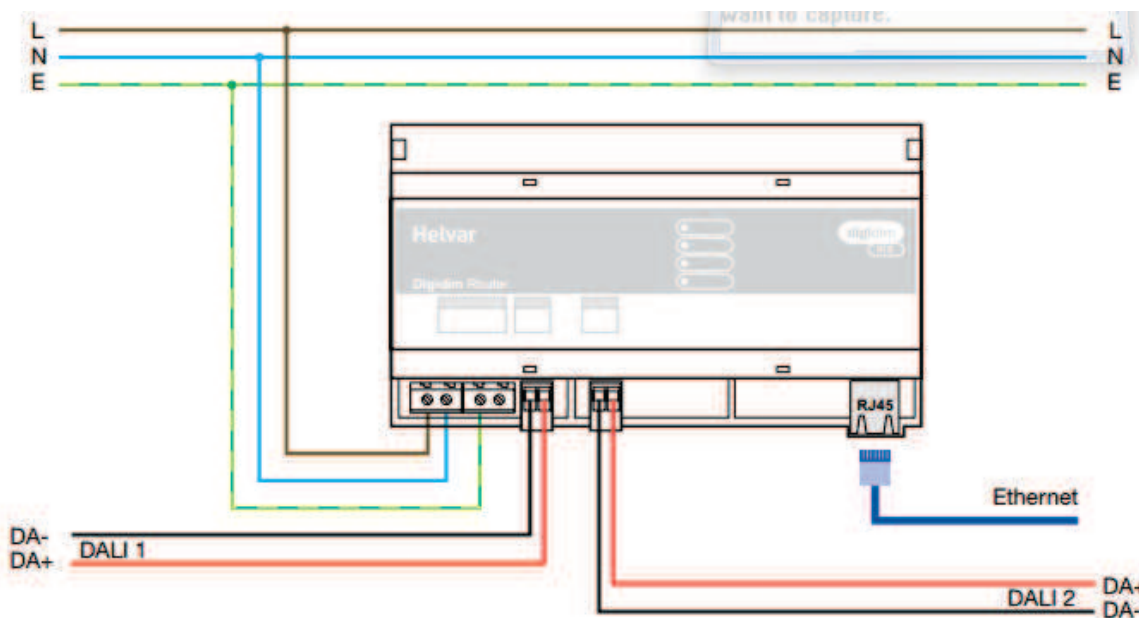
Istenie osvetľovacej sústavy závisí individuálne od príkonu svetidla a typu predradníku, no všeobecne sa dá tvrdiť, že istenie sa nedá dimenzovať kvôli špičkovým nábehovým prúdom na príkon sústavy. Je ale potrebné sa oboznámiť s výrobcom o možnostiach pripojenia svetidiel na jeden istič (napríklad 14ks 69W LED svetidiel na jednu fázu pri istení ističom 10A char.C). Preťaženie ističa môže spôsobiť nábehový prúd svetidla, ktorý môže byť rádovo vyšší než prevádzkový!



4.6 MERANIE SPOTREBY OSVETLENIA

Nová sústava osvetlenia by mala mať samostatné podružné meranie spotreby pre potreby vyhodnotenia efektívnosti sústavy. Podružné meranie energie požadujeme inštalované v podružných rozvádzačoch (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 akto, 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 dovolená vlhkosť: 90% max,
- Krytie: IP 30
- Komunikačný port pre komunikáciu so zariadeniami tretích strán Ethernet port pre network backbone •
- Podpora pre pripojenie do systému BMS
- Pripravené pre DALI EMERGENCY SYSTEM

4.7 INÉ ZARIADENIA POUŽÍVANÉ NA ZBERNICI DALI

DALI ZBERNICOVÉ TLAČIDLO umiestnené pri dverách kancelárskych miestností.

Toto tlačidlo predstavuje prístroj pre otočné ovládanie a tlačidlové spínanie svietidiel na zbernici DALI, resp. v riadenej zóne. Prístroj musí byť vybavený zdrojom pre zbernicu DALI. Prístroj môže byť nahradený aj čisto tlačidlovou alternatívou.



Prúdová spotreba max: 15mA
Farba krytu: biela
Elektronická ochrana pred skratom a preťaženiu: Áno
Vstupné svorky pre vodiče max. 2,5 mm²).
Prístroj musí byť odolný voči prepólovaniu: Áno
Tlačidlo vysiela multiadresu a ovláda celú skupinu svietidiel.

5 ŠPECIFIKÁCIA MINIMÁLNYCH TECHNICKÝCH A KVALITATÍVNYCH ŠTANDARDOV PRE SYSTÉM OSVETLENIA

Základné funkčné vlastnosti napájacieho zdroja a systému riadenia na úrovni napájacieho zdroja



- Ovládanie – DALI Standard IEC 62386
- Štandardizácia podľa ZHAGA – rozmery, parametre a funkcionality
- Rozsah stmievania 1% - 100%

- Metóda stmievania PWM.
- Rozsah vstupného napätia 120-255V 50Hz

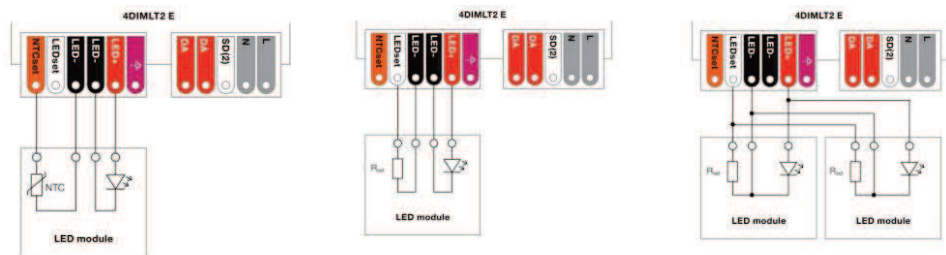


- Programovateľný komunikačným rozhraním DALI Multi LEVEL 4 Interface napríklad MultiOne, Dali Designer, OSRAM DALI PRO 4DIMM Tool, DALI WIZARD alebo ekvivalent. **LEDset**



- Ochrana proti prehriatiu s možnosťou preddefinovaných teplotných stropov a možnosťou nastavenia režimu núdzového zníženia výkonu svetidla pri prehriatí. Stanovené limity, základné – 80°C začiatok automatickej ochrany, pri 110 °C okamžité vypnutie.

Napríklad:



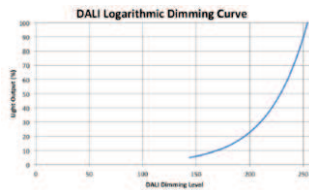
- Ochrana proti prepätiu medzi L-PE a N-PE 6kV10kA, L-N 2kV 6kA
- Nastavenie výstupnej hranice prúdu od 100mA do 1000mA



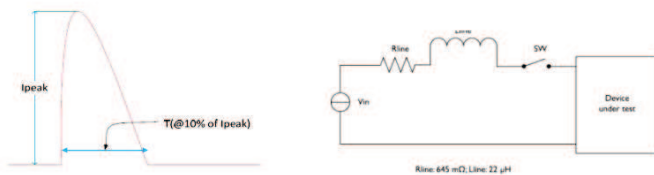
- Nastavenie priebehu stmievania podľa astrokalendára. Napríklad funkcia DYNADIMMER, ASTRODIM, STEPDIM.



- Preddefinovanie dĺžky efektívnej životnosti LED modulu a napájacieho zdroja
- Diagnostické funkcie zachraňuje prístup k dátam o prekročených teplotách, poruchách predradníka, výške efektívnej hodnoty vstupného napätia, skrate na LED module a podobne.
- Power factor – minimálna účinnosť v prevádzkovom režime 100% výkonu 0,95
- Trieda ochrany SELV
- Maximálne výstupné napätie v stave naprázdno 200V
- Maximálna povrchová teplota pri plnej záťaži 80C.
- 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 pre predradníky a svetelné zdroje rešpektovať smernicu o ekodizajne vo svetidlách nepoužívať predradníky a svetelné zdroje, ktoré sú v rozpore so smernicou. CELMA Guide for the application of the Commission Regulation (EC) No. 245/2009 on "Tertiary lighting sector products" 1st Edition December 2009 Ecodesign requirements for fluorescent and high intensity discharge lighting products.
- Požadujeme, aby priebeh stmievania bol prednastavený podľa logaritmickkej krivky



- Maximálne dovolený nábehový prúd $30 \times I_{nom}$ pri 100% výkone.
- Maximálne straty inteligentného napájacieho zdroja v Stand by režime 0,5W.
- 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 straty napájania, bude nutné nastaviť svietidlá a ich zdroje tak, aby nábehový prúd v žiadnom prípade nespôsobil vypnutie hlavného ističa a úsekových ističov vetiev osvetlenia. Tento jav je možné eliminovať nastavením času štartu každého predradníka osobitne alebo po skupine v milisekundách tak, aby po odznení nábehových prúdov jednej skupiny svietidiel, došlo k štartu inej skupiny svietidiel.



Funkcia Inrush current

- Požadujeme, aby napájacie zdroje dosahovali krytie IP 20 a viac.
- inteligentných napájacích zdrojov.
- Požadujeme, aby svietidlový modul bol vyrobený z recyklovateľných materiálov, ktoré je možné na konci svojej fyzickej životnosti zhodnotiť resp. zrecyklovať. Tiež požadujeme, aby bolo svietidlo nástrojovo rozoberateľné a bolo možné odborným dielenským spôsobom realizovať výmenu LED modulov a svietidlo znovu použiť v prevádzke.

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 vypínačov a iných elektrických komponentov.

Úroveň svietidiel, vypínačov, snímačov a senzorov.

Systém má byť doplniteľný o senzory pohybu a prítomnosti osôb s funkciou senzoru osvetlenia, resp. Multi senzor DALI. Napájaci modul má byť možné vybaviť invertorom a batériovým modulom, pre zabezpečenie núdzového osvetlenia.

Predradníky pre LED zdroje musia spĺňať normy na EMC. DALI (MULTI level DALI) s obojsmernou komunikáciou a diagnostikou prevádzkového stavu.

Životnosť LED modulu má byť dlhšia ako 100000h pri L80B10 ak nieje v dokumentácii konkretizované inak. LED moduly musia byť konštruované tak, aby bolo možné svietidlo dlhodobo a pri maximálnom výkone prevádzkovať pri teplote okolia 40 stupňov Celzia. Teplota 40° C nesmie skrátiť životnosť svietidla a záručnú dobu.

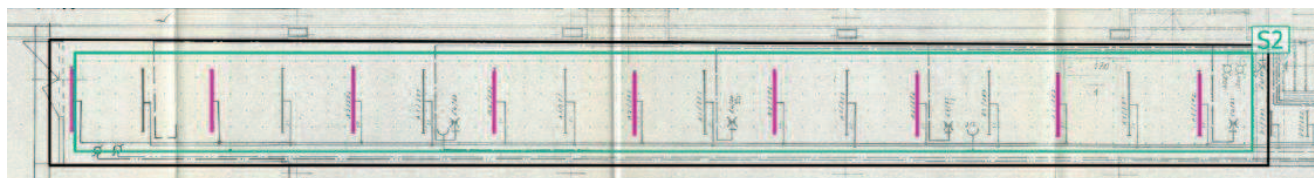
5.1 SVIETIDLÁ A2N, A3N

Svietidlo musí byť v súlade s existujúcimi svietidlami ELEKTROSVIT 1160201

Nové svietidlo rozmerovej a dizajnovej jednotnosti s pôvodným riešením

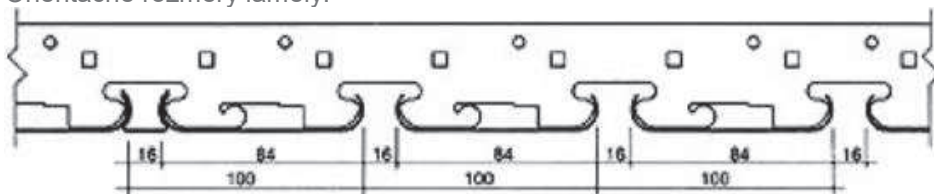


Navrhujeme LED svietidlo, polozapustené. Je určené na hlavné spoločné osvetlenie priestorov pyramídy. Svetidlo je navrhnuté ako LED alternatíva pôvodného osvetlenia, ktoré je charakteristické dobovým dizajnom prislúchajúcemu k národnej kultúrnej pamiatke. Svetidlo je inštalované do pôvodného lamelového podhľadu FEAL. Musí byť rozmerovo identické s rozmerom lamely, resp. šírkou lamely, pričom musí vyplniť celý priestor pôvodného svietidla. V novom návrhu ide v značnom množstve aj o redukciu počtu kusov tohto typu svietidla, najmä v úzkych dlhých chodbách.



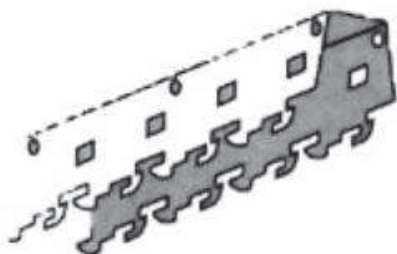
Nevyplnené miesta osadíme s novou lamelou podhľadu FeAl.

Orientačné rozmery lamely:



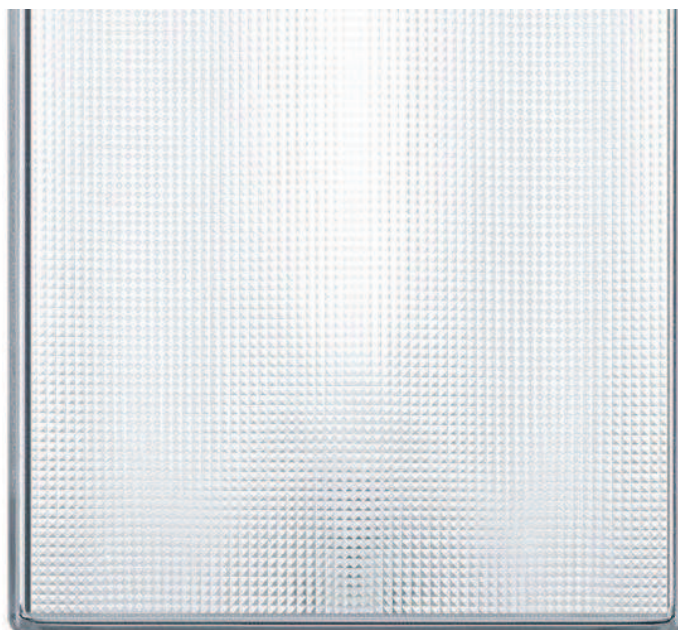
Rozmery lamely FeAl podhľadu

Dĺžka lamely L = 3,6m.



Nosný profil lamely.

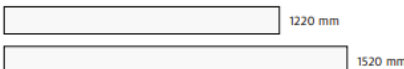
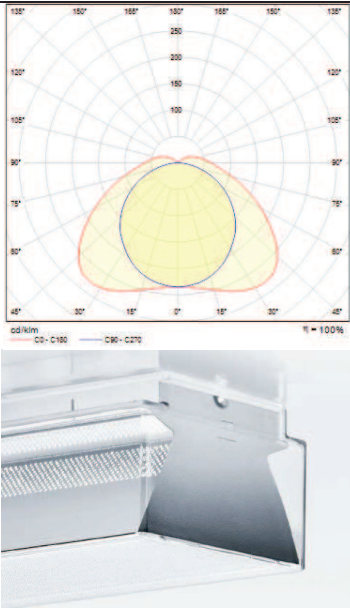
Technický popis svietidla: Nosná časť svietidla musí byť vyrobená z hliníka alebo zliatiny hliníka, svetelný kryt s **mikroprizmatickým** povrchom môže byť vyrobený z plastu, napr. polykarbonátu.



Súčasťou svietidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Svietidlo musí byť otvárateľné a v budúcnosti teda plne servisovateľné.

5.1.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia: kábel max. 5x1,5mm

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Otvárateľné svetidlo: servisovateľnosť	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	
Rozmery	Minimálne 1220mm a x 84mm x 91 mm 	Techn. listom	Požaduje sa	
Dizajnová jednotnosť s pôvodným svetidlom	Vyžaduje sa pamiatkovým dozorom	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti:		Výpočtom, súborom v dialuxe	Požaduje sa	
UGR	Menej ako 18	Výpočtom, súborom v dialuxe	Požaduje sa	
Príkon do:	30W	Techn. listom	Požaduje sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Odporuča sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	

ZHAGA		predradníku		
Povrchová úprava Teleso:	Polykarbonát biela, prizmatický a opal	Techn. listom	Požaduje sa	
Mikroprizmatická úprava povrchu svetelno-činného krytu:	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP50	Techn. listom	Požaduje sa	
Dimenzovaná životnosť:	L90 75000h pri 25°C	Techn. listom	Odporuča sa	
Teplota okolia:	0°C - 25°C	Techn. listom	Odporuča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80 a viac	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	3700lm	Techn. listom	Odporuča sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	3kg	Techn. listom	Odporuča sa	

5.2 SVIETIDLO ZÁVESNÉ

LED závesné svietidlo je určené na dosvetlenie vnútorných, prevažne kancelárskych pracovísk. Technický popis: Korpus svietidla by mal byť vyrobený zo zliatiny hliníka alebo ocele. Kryt môže byť plastový, napríklad z polykarbonátu. Súčasťou svietidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Emitované svetlo nesmie oslňovať, resp. UGR parameter nesmie prekročiť 19. **Musí byť zachovaná dizajnová jednotnosť svietidiel v týchto priestoroch so svietidlami A2N, A3N a ostatnými svietidlami!**

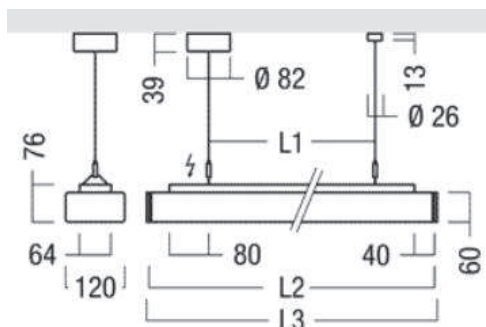




Mikroprizmatický svetelno-činný kryt, UGR menej ako 19

5.2.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Rozmery orientačne:

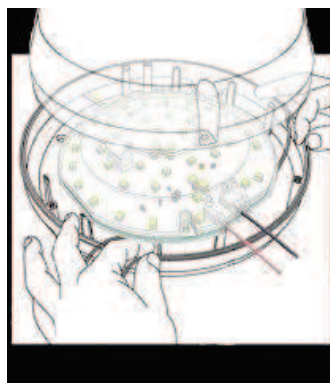


Krivka svietivosti:

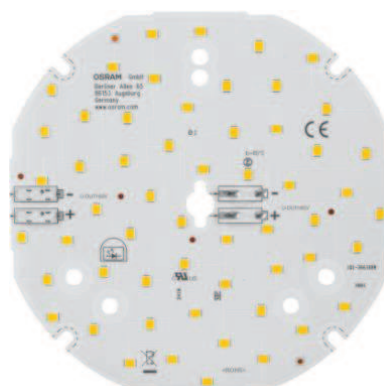
Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkion do:	50W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Odporúča sa	
Krivka svietivosti:		Techn. dialux listom	Požaduje sa	
Rozmery	L1=1260 mm L2=1499 mm L3=1512 mm	dialux	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. Listom	Požaduje sa	

		predradníka		
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. Listom predradníka	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Polykarbonát, biela	Techn. listom	Požaduje sa	
Mikroprizmatická úprava povrchu svetelno-činného krytu:	Áno	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP50	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L90 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	0°C - 30°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu	Priloženým svet.výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	5200lm kombinovaný	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. UGR	18	Techn. listom, ldt súborom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	5kg	Techn. listom	Odporúča sa	

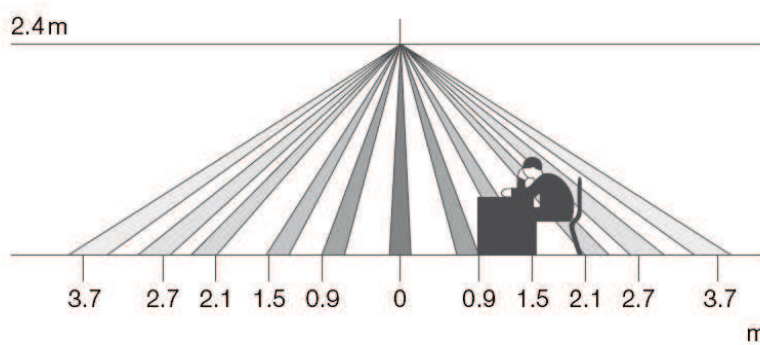
5.3 SVIETIDLO RC1



Nástenné/stropné pôvodné svietidlo. Sklenený svetelno-činný kryt a kovové teleso budú vyčistené. Konvenčný svetelný zdroj bude nahradený za LED modul podľa nižšie uvedenej špecifikácie. Svietidlo bude osadené LED insetom s integrovaným napájacím zdrojom a radarovým čidlom na detekciu pohybu.



Min. záber radarového čidla:

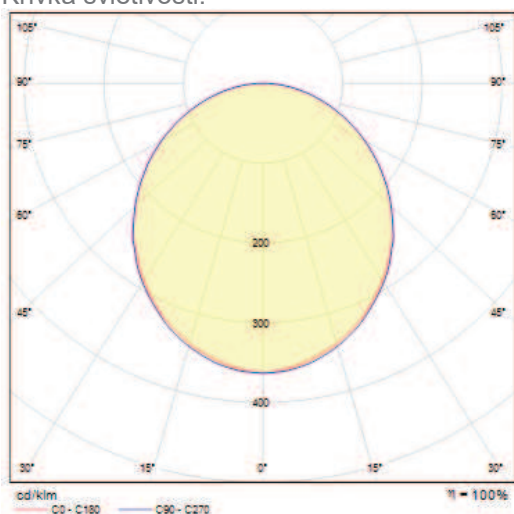


5.3.1 TECHNICKÉ PARAMETRE SVIETIDLA:

Napájacie napätie:

230VAC 50Hz

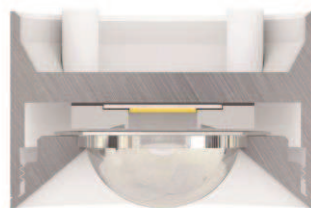
Krivka svetivosti:

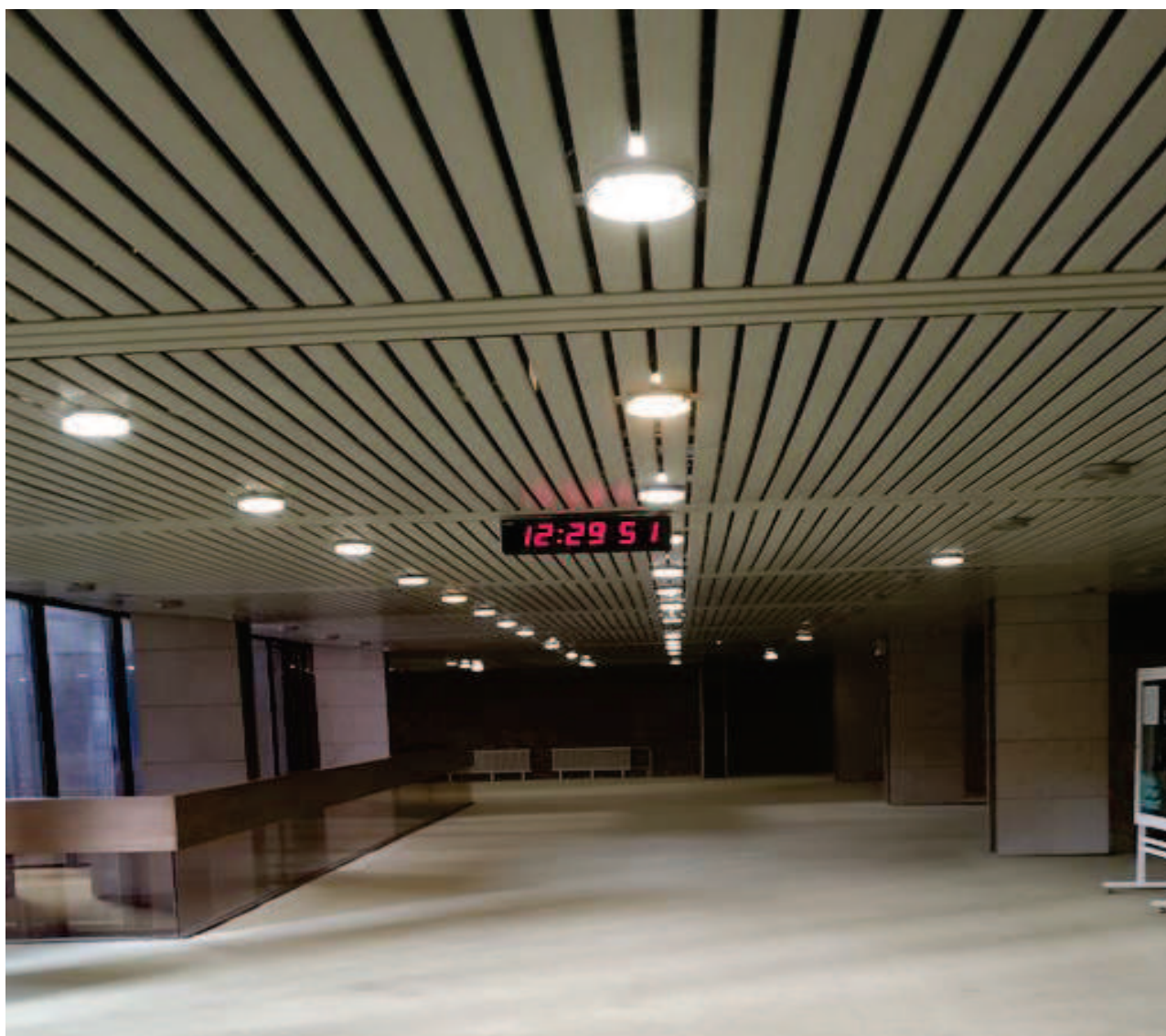


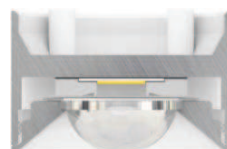
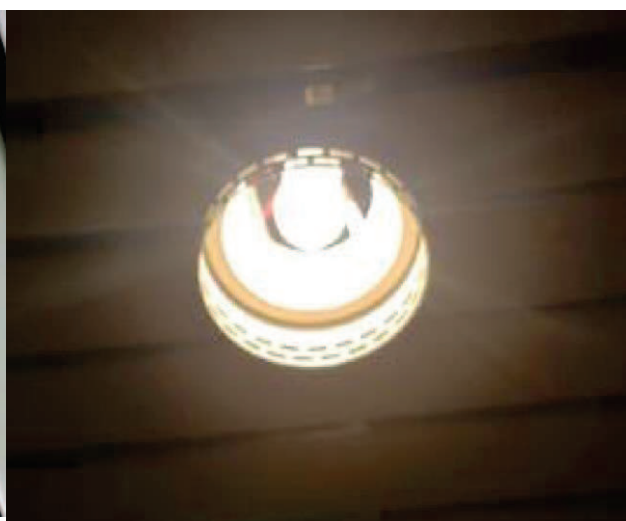
Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Otvárateľné svetidlo:	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svetivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu	Priloženým svet.výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Teplota chromatickosti LED modulu:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Nominálny prúd:	0,492A	Techn. listom	Odporúča sa	
Nominálne napätie LED modulu:	32,7V	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. výstupný sv. tok LED modulu	2500lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Príkon LED modulu do:	12-16W	Techn. listom	Odporúča sa	
Elektronický predradník:	FIX	Techn. listom predradníka	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,9	Techn. listom	Požaduje sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 50°C	Techn. listom	Odporúča sa	

5.4 SVIETIDLO RB1

Svietidlá sa využívajú na spoločných priestoroch chodieb a foyer.

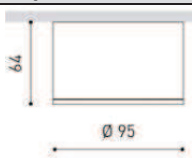
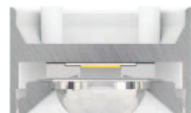


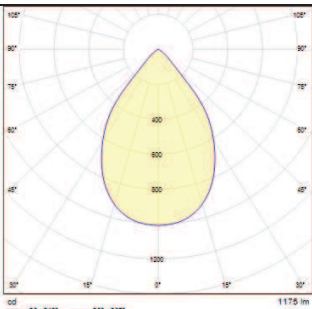




Stropné zápusťné svietidlo bude vyčistené a prerobené, resp. bude osadené insetom do pôvodného rámu svietidla. Kotvený pomocou nosných krídelkových podpier. Svietidlá budú kotvené prevažne do lamelového stropu v komunikačných priestoroch átria. Svietidlo bude osadené LED insetom.

Šošovka svietidla imituje pôvodné riešenie svetelného zdroja, obyčajnú žiarovku.

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Maximálne rozmery insetu do pôvodného svietidla	 	Techn. listom	Požaduje sa	
Príkon do:	20W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,90	Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	FIX	Techn. listom predradníka	Odporúča sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. zliatina hliníka, čiarna matná	Techn. listom	Požaduje sa	

Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-0°C - 35°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti		Priloženým svet.výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	2000lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	1kg	Techn. listom	Odporúča sa	

5.5 SVIETIDLO RB2



Náhrada za:

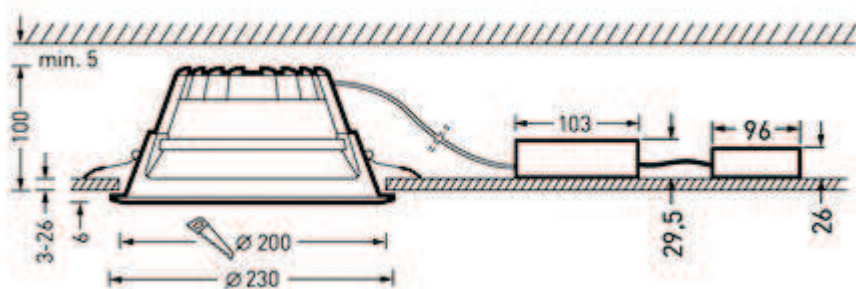


Stropné, zápusťné LED svetidlo so symetrickou krivkou vyžarovania je určené na osvetlenie vnútorných spoločných priestorov. Technický popis: Teleso svetidla by malo byť vyrobené z kombinácie hliníka a polykarbonátu alebo jeho alternatívy. Teleso by malo byť zároveň chladičom alebo obsahovať pasívny chladič. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Ochranný svetelnočinný kryt by mal mať mikroprizmatickú úpravu povrchu, vnorenú vo svetidle. Okolo svetelno-činného krytu musí byť umiestnený lesklý reflektor. Dizajn svetidla tak nadväzuje na svojho pôvodného predchodcu s úspornou kompaktnou žiarivkou.

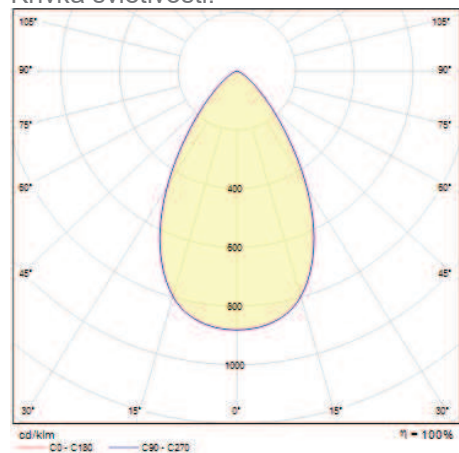
5.5.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia:
Napájacie napätie:
Rozmery orientačne:

kábel max. 5x2,5mm
230VAC



Krivka svietivosti:



Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkon do:	20W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,90	Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníku	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. zliatina hliníka v kombin. s plastom	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 50°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80 a viac	Techn. listom	Požaduje sa	
UGR:	Menej ako 19	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svetivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu	Priloženým svet.výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	2000lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	1kg	Techn. listom	Odporúča sa	

5.6 SVIETIDLO RB4



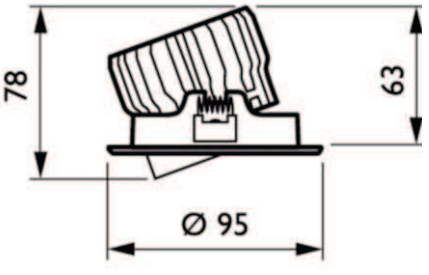
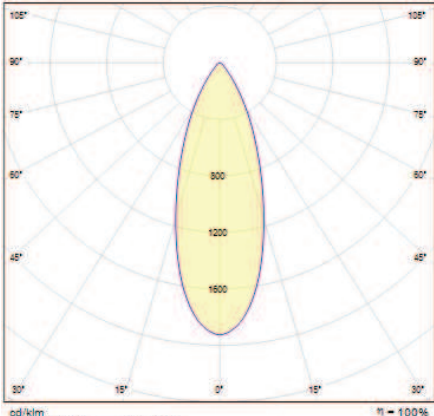
Náhrada za:

Stropné, zápusťné LED svietidlo so symetrickou krivkou vyžarovania je určené na osvetlenie vnútorných spoločných priestorov. Technický popis: Teleso svietidla by malo byť vyrobené z kombinácie hliníka a polykarbonátu alebo alternatívy. Teleso by malo byť zároveň chladičom alebo obsahovať pasívny chladič. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Ochranný svetelnočinný kryt by mal mať mikropřizmatickú úpravu povrchu, vnorenú vo svietidle. Okolo svetelno-činného krytu musí byť umiestnený lesklý reflektor. Dizajn svietidla tak nadväzuje na svojho pôvodného predchodcu s úspornou kompaktnou žiarivkou.

5.6.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia: kábel max. 5x2,5mm

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkon do:	20W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,90	Techn. listom	Požaduje sa	

Rozmery:		Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Odporúča sa	
Povrchová úprava Teleso:	Např. zliatina hliníka v kombin. s plastom	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP44	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 50°C	Techn. listom	Požaduje sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
UGR:	Menej ako 19	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu 	Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	1200lm	Techn. listom	Odporúča sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	1kg	Techn. listom	Odporúča sa	

5.7 SVIETIDLO RC5

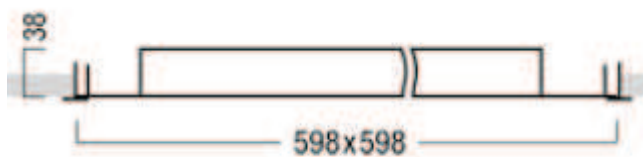
Náhrada za:



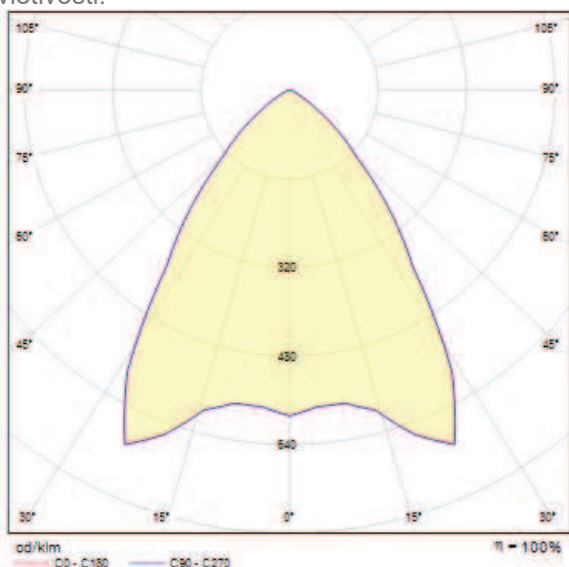
LED zápusťné svietidlo je určené na osvetlenie vnútorných, prevažne kancelárskych priestorov. Technický popis: Nosná doska svietidla by mala byť vyrobená z hliníka alebo oceľového plechu. Teleso svietidla môže byť vyrobené aj z plastu. Súčasťou svietidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Emitované svetlo nesmie oslňovať, resp. UGR parameter nesmie prekročiť 19.

5.7.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia: kábel max. 5x2,5mm
Napájacie napätie: 230VAC
Rozmery orientačne:



Krivka svietivosti:



Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkon do:	28W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Odporúča sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníku	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníku	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Polykarbonát, biela	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L95 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	0°C - 30°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu	Priloženým svet.výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	

Min. Svetelný tok:	3650lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. UGR	19	Techn. listom, Idt súborom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	5kg	Techn. listom	Odporúča sa	

6 ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ PARAMETRE NAVRHOVANÉHO SYSTÉMU RIADENIA

6.1 STMIEVACIE JEDNOTKY DMX

Riadenie prostredníctvom DMX protokolu umožňuje spínanie, stmievanie, zmenu svetelných scén
Prostredníctvom PC/MAC aplikácie

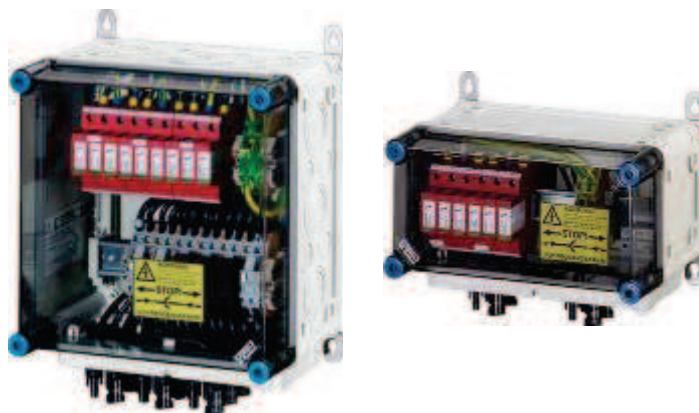
6.2 DMX DIMMER 1 CHANNEL 6A

4x 6A/kanál PWM

Ochrana proti preťaženiu

Komunikácia a riadenie sústavy osvetlenia DIMMEROV s DMX 512.

Individuálna adresácia



Typ	DMX 512 RGB W	Decoder slave
Stmievanie	PWM	4x6A channel
Rozsah vstupného napätia	12-36V DC + GND	Oddelená zem. GND
Rozsah vstupného prúdu I _{max}	24A	
Stmievanie PWM	áno	
Pracovná teplota prostredia	-30 C +50 C	
Maximálna teplota na PCB	T _c 75 C	
Uhol vyžarovania	120 st	
Výstupný výkon pri U _n 24V	5x 120W	600W
Prídavná funkcia	Stand alone	
Manuálne nastaviteľná adresa	ANO	
Displej zobrazujúci funkciu a adresu	ANO	
svorkovnice	skrutkovacie	

BOX pre dimmer DMX512

rozmery plastovej rozvodnice W 455 x H 455 x D 195 mm plast vyplnený sklenými vláknami

Montážny plech

prieľadný kryt

Materiál: PC (polycarbonat)

trieda: II

farba: šedá, RAL 7032

IP66

Vrátane príslušenstva

Vývodky PG 16, 9, 12,

Montážny plech

Vstupno výstupne svorkovnice

Spojovací materiál

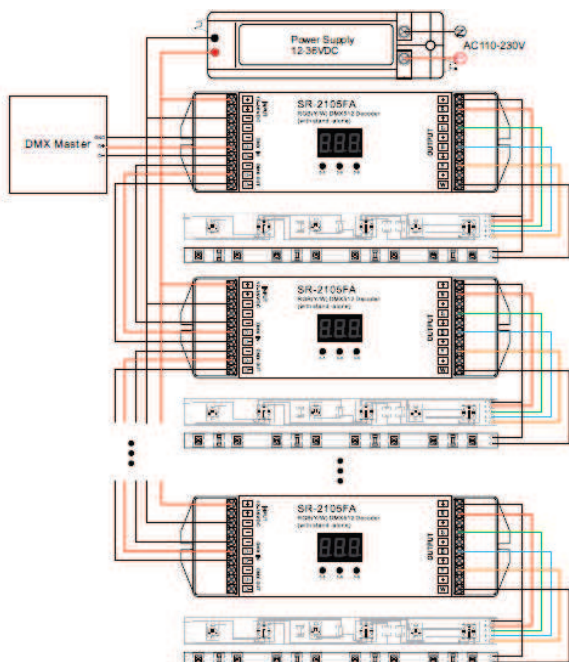
Inštalácia a atest

DMX dimmer 4 CHANNEL 6A

4x 6A/kanal PWM

Ochrana proti preťaženiu





Pozn.: posledné zariadenie na DMX vetve musí mať DMX linku ukončenú odporom 0,2W 120ohm.

6.3 NAPÁJACIE ZDROJE PRE SKUPINY SVIETIDIEL

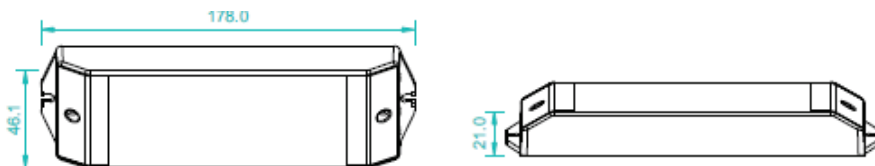


Impulzný napäťový zdroj napríklad Mean Well pre LED aplikácie s krytím IP67 a PFC, vhodný pre vonkajšie použitie, stmievanie odporom, napätím, signálom sa nastavuje pomocou výstupných vodičov, možnosť objednať vstupné napätie až 305V AC (HLG-320H). 228x68x38.8mm. 320W, 24V.



Zdroj HLG-320-24A 320W, 24V alebo ekvivalent

Nastaviteľný výstupný prúd a napätie v rozsahu +-20%
SELV IP67



Skrinka Mi 0100 IP65 alebo ekvivalent

Skrinka sa použije všade tam, kde je nutné Dali rooter alebo repeater, prípadne je nutné doplniť systém elektroinštalácie o prepäťové ochrany.

Rozmery plastovej rozvodnice: W 275 x H 125 x D 150 mm
Materiál, vyhotovenie: PC (polykarbonát)

DIN lišta
Priehľadný kryt

Trieda ochrany el. zariadení: II
Farba: Šedá, RAL 7035
Krytie: IP65
Mechanická odolnosť: IK08

6.4 SYSTÉM RIADENIA OVLÁDANIA OSVETLENIA A OSVETĽOVACÍCH SCÉN

STICK-DE3

1024 adries, DMX + DMX RELAY MODULE

Umiestnenie v racku pri rozvádzači.

Systém riadenia pre osvetlenie.

Slúži na zapínanie, vypínanie alebo stmievanie jednotlivých skupín svetidiel podľa prednastavených funkcií a času. V systéme je možné tvoriť, upravovať a spúšťať rôzne osvetľovacie scény podľa využitia plôch a objektov na námestí pre spoločenské príležitosti slávnosti alebo bežnú prevádzku.

Osvetľovaciu sústavu je možné aktivovať v prednastavených časoch, signáloch z externých hodín, diaľkovo cez PDA alebo I-PHONE alebo štandardne svetelným spínačom.

Ovládač bude umiestnený pri v rozvodni pri rozvádzači.



Minimálne technické požiadavky na systém:

Ovládač obsahuje:

Software:

Aplikácie pre ANDROID, iOS

Normy:

Telota okolia:

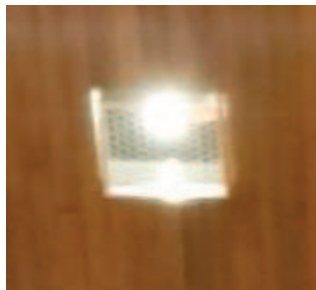
Rozmery:

WIFI ROUTER

Interface, SDcard, CD, USB káble, datasheet
ESA + ESA PRO pre PC/Windows, ESA2 pre PC + MAC
DMX Lightpad 3 + ARCOLIS pre iPhone/iPad/Android
EC, EMC, ROHS, ETL, UL
-10°C to 45°C
146x106x11 mm
ÁNO, krytie IP55

CONNECTION SPECIFICATIONS		Built-in features	Screw-terminal rear connector (5 pins)	Extension socket rear connectors (2x10 pins)	Power+DMX socket (RJ45)	Ethernet socket (RJ45)	Front access connections
Power Supply	6V DC 0.6A, optional		•		•		USB
DMX Output #1	First universe, 512 channels DMX512 output		•	•	•		
DMX Output #2	Second universe, 512 channels DMX512 output			•	•		
USB	USB communication for PC/Mac software						•
Ethernet	Advanced networking features					•	
Ports 1,2,...,8	8 Contact closure inputs, connect to ground for operating			•			
User interface	10 buttons, 1 wheel, 1 color display, 5 leds (Touch-sensitive keypad)	•					power/data leds
SD card	Micro sd card for stand alone memory use (supplied)						•
RESET	Push button for feet operation						•
RS232	RS232 serial communication for external synchronisation			•			
Output relay	Automatic standby 5V signal			•			
Clock	Real-time clock and calendar	•					

6.5 SVIETIDLO F1

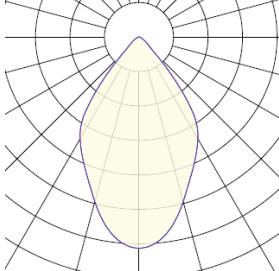


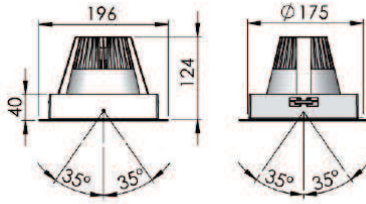
Náhrada za:



Stropné, zápusťné LED svietidlo s úzkou symetrickou krivkou vyžarovania je určené na osvetlenie vnútorných spoločných priestorov. Technický popis: Teleso svietidla by malo byť vyrobené z kombinácie hliníku a polykarbonátu alebo alternatívy. Teleso by malo byť zároveň chladičom alebo obsahovať pasívny chladič, úprava povrchu **čiernou práškovou farbou**. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm².

6.5.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkon do:	60W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,90	Techn. listom	Odporúča sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Krivka svietivosti a jej tvar		Výpočtom v dialuxe	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. zliatina hliníka v kombin. s farba čierna	Techn. listom	Požaduje sa	

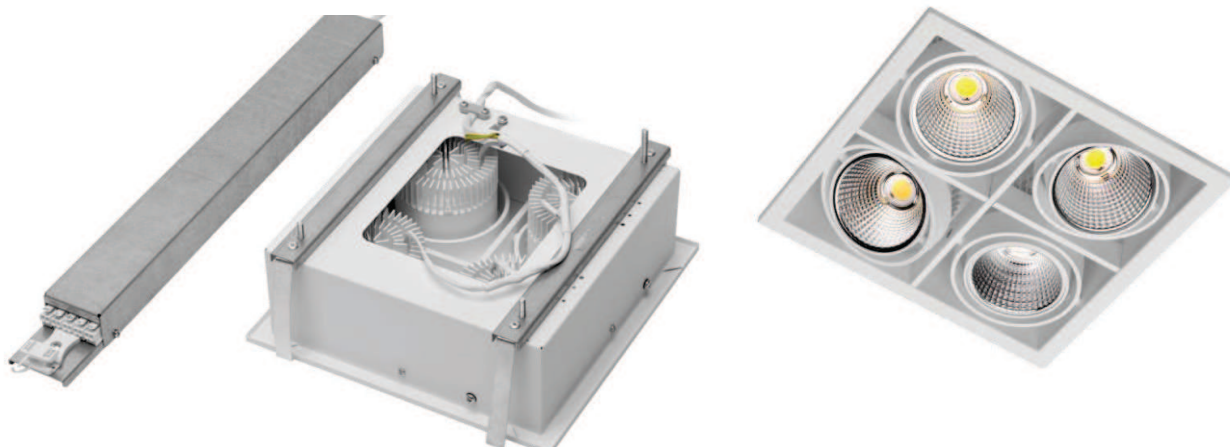
Rozmery insetu		Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 50°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
UGR:	Menej ako 19	Techn. listom	Požaduje sa	
Minimalny Svetelný tok:	5000lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	1kg	Techn. listom	Odporúča sa	

6.6 SVIETIDLO F4

Náhrada za:

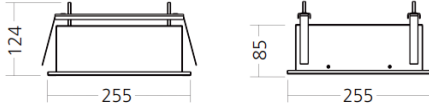
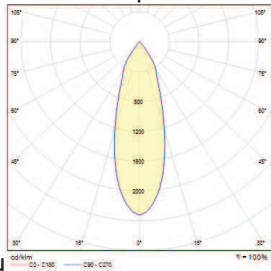


Príklad riešenia



Stropné/závesné/zápusťné LED svietidlo so symetrickou krivkou vyžarovania je určené na osvetlenie vnútorných spoločných priestorov. Technický popis: Teleso svietidla by malo byť vyrobené z kombinácie hliníku alebo oceľového plechu a polykarbonátu alebo alternatívy. Svietidlo by malo mať fazetovú úpravu reflektorov. Teleso by malo byť zároveň chladičom alebo obsahovať pasívny chladič, farebnú úpravu povrchu **čiernou farbou**. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm².

6.6.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Sulad s technickým alebo dizajnovým kritériom	Splnil
Príkon do:	80W	Techn. listom	Odporúčané	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Odporúčané	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníku	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Rozmery svietidla	255x255mm 	Techn. listom	Odporúčané	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. zliatina hliníka v kombin. Oceľovým plechom, farba čierna !	Techn. listom	Odporúčané	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúčané	
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Odporúčané	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúčané	
Teplota okolia:	-20°C - 35°C	Techn. listom	Požaduje sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu 	Priloženým svet.výpočtom k objektu a ldt súborom v dialuxe, výpočtom	Odporúča sa	
Min. Svetelný tok:	9000lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	4kg	Techn. listom	Odporúčané	

6.7 SVIETIDLO RF5



Náhrada za:

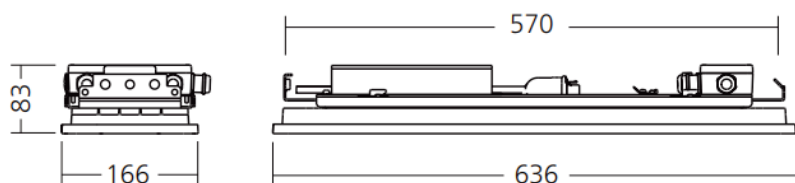


Stropné/závesné LED svietidlo zavesené v priestore medzi drevenými obkladmi. Technický popis: Teleso svietidla by malo byť vyrobené z ocele alebo hliníkovej zliatiny. Svetelno-činnú plochu by malo uzatvárať temperované sklo. Pod ním by sa mal nachádzať optický systém svietidla tvorený šošovkami. Úprava povrchu

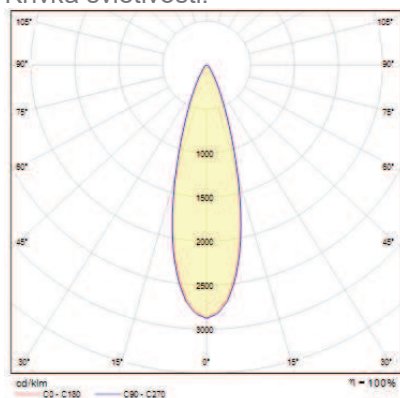
telesa **čiernou práškovou farbou**. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm².

6.7.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia: kábel max. 5x2,5mm
Napájacie napätie: 230VAC
Rozmery orientačne:



Krivka svietivosti:



Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Príkon do:	130W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníku	Požaduje sa	

Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. zliatina hliníka v kombin. s plastom	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP65	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. mechanické krytie	IK07	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 100000h pri 25°C	Techn. listom	Požaduje sa	
Teplota okolia:	0°C - 45°C	Techn. listom	Požaduje sa	
Teplota chromatickosti:	3000 K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
UGR:	Menej ako 19	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu	Priloženým svet.výpočtom k objektu a ldt súborom	Odporúča sa	
Min. Svetelný tok:	13800lm	Techn. listom	Odporúča sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	8kg	Techn. listom	Odporúča sa	

6.8 SVIETIDLO RD1



NÁHRADA ZA:

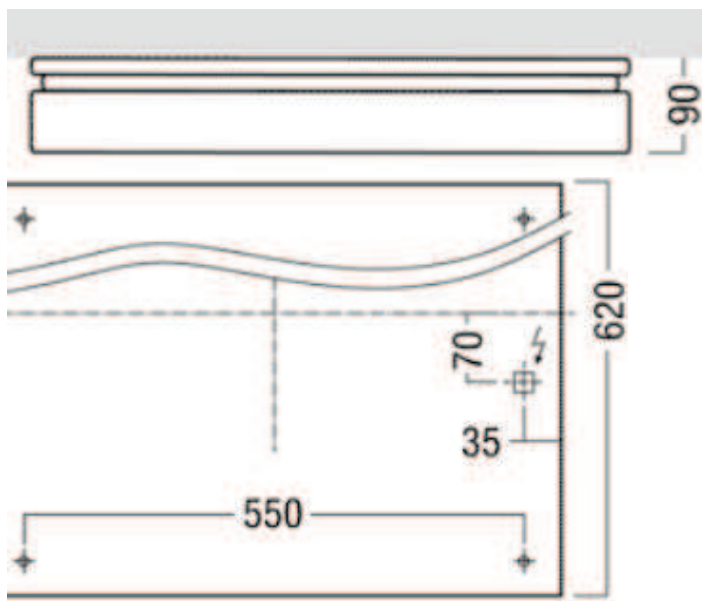


LED svietidlo je určené na osvetlenie vnútorných a vonkajších, prevažne technických a spoločných priestorov. Svietidlá sú odolné voči prachu, vlhku, striekajúcej vode. Technický popis: Teleso svietidla je vyrobené z polykarbonátu. Súčasťou svietidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm².

6.8.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

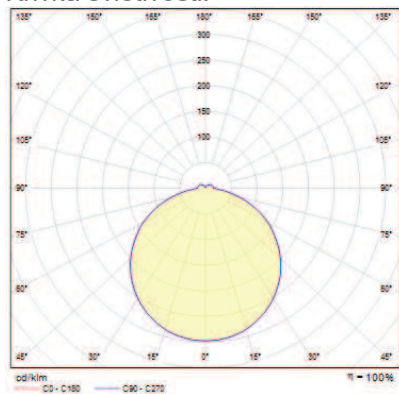
Pripojenie do sústavy osvetlenia:
Napájacie napätie:
Rozmery orientačne:

kábel max. 5x2,5mm, s prechodkou min. IP66,
230VAC



L=1200mm

Krivka svietivosti:

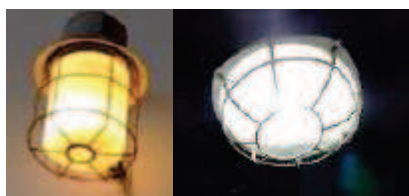


Popis parametra	Špecifikácia minimalných parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Otvárateľné svetidlo:	Áno	Techn. listom	Odporúča sa	
Príkon do:	45W	Techn. listom	Odporúča sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Odporúča sa	

Elektronický predradník:	DALI	Techn. Listom predradníku	Požaduje sa	
Predradník vyrobený v zmysle štandardov ZHAGA	Áno	Techn. Listom predradníka	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Polykarbonát biela	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP54	Techn. listom	Požaduje sa	
Dimenzovaná životnosť:	L90 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-20°C - 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu	Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	5200lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	8kg	Techn. listom	Odporúča sa	

6.9 SVIETIDLO RDA2

NÁHRADA ZA:



LED svietidlo je určené na osvetlenie vnútorných a vonkajších, prevažne technických priestorov. Svietidlá sú odolné voči prachu, vlhkosti, striekajúcej vode a chemicky agresívnym látkam. Technický popis: Teleso svietidla je vyrobené z polykarbonátu. Súčasťou svietidla má byť upevnený predradník – inteligentný napájací zdroj, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Svietidlo má možnosť prekáblovať tak, aby ich bolo možné pospájať za sebou. Tesnenie svietidla medzi svetelnočinným krytom a telesom zabezpečuje tesniaca

guma. Svetidlo musí byť otvárateľné a v budúcnosti teda plne servisovateľné.

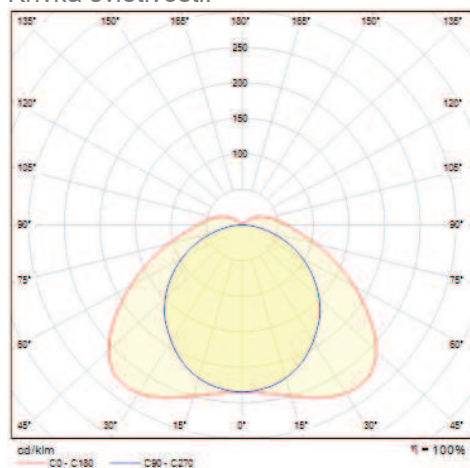
6.9.1 TECHNICKÉ PARAMETRE:

Pripojenie do sústavy osvetlenia:
Napájacie napätie:
Rozmery orientačne:

kábel max. 5x2,5mm, s prechodkou min. IP66,
230VAC



Krivka svietivosti:



Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Možnosť prekáblovať svetidlá zasebou:	Áno	Techn. listom	Odporúča sa	
Otvárateľné svetidlo:	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	
Príkon do:	35W	Techn. listom	Požaduje sa	
Účinník	Min. 0,95	Techn. listom	Požaduje sa	
Elektronický predradník:	DALI	Techn. listom predradníka	Požaduje sa	
Predradník vyrobený	Áno	Techn. listom	Požaduje sa	

v zmysle štandardov ZHAGA		predradníka		
Povrchová úprava Teleso:	Napr. Polykarbonát šedá/biela	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP65	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. mechanické krytie	IK08	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Požaduje sa	
Teplota okolia:	-20°C - 45°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	3000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	80	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu	Priloženým svet.výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	4380lm	Techn. listom	Požaduje sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	2.5kg	Techn. listom	Odporúča sa	

7 TABUĽKA MINIMÁLNYCH TECHNICKÝCH A PREVÁDZKOVÝCH PARAMETROV PRE RIEŠENIE NÚDZOVÉHO A ANTIPANIKOVÉHO OSVETLENIA.

Všetky priestory majú byť vybavené núdzovým osvetlením v súlade s ÖVE-8002 časti 1-9, DIN VDE 0108/10.89, ASR 7/4, DIN 5035 časť 5 a DIN 4844. Výrobky majú byť vyrábané v súlade s ISO 9001. Všetky výrobky musia mať označenie CE. Elektronické predradníky musia spĺňať požiadavky takých platných noriem, ako sú EN 60924, EN 60926 atď. V prípade prepnutia na zálohovanie má byť napätie siete monitorované pomocou systému trojfázového monitorovania v podružnom rozvážači pre celkové osvetlenie. V prípade ak sa jedna fáza stratí, plánovaná prúdová slučka preruší zariadenie na dodávku núdzovej elektriny a prepne ho do režimu núdzového osvetlenia. Strata napätia musí byť presne lokalizovaná pomocou oznamovacieho kontaktu bez potenciálu trojfázového monitorovania.

Ak sa ponúkané technické charakteristiky osvetlenia líšia od charakteristík výrobku uvedeného v tendri, za kompletný návrh osvetlenia a všetky súvisiace opravy výkresov a schém zapojenia bude zodpovedať zhotoviteľ. Svetlá a kusy zariadenia, ktoré budú dodatočne potrebné, nebudú zaplatené. Systém núdzového osvetlenia má byť dodaný kompletný a má byť pripravený na prevádzku.

7.1 TECHNOLÓGIA OSVETLENIA

Počty a typy núdzových svetidiel a svetidiel únikových ciest, ktoré sú uvedené nižšie, sú v súlade s EN 1838. Ak sú ponúkané alternatívy, tento výpočet osvetlenia sa musí skontrolovať, aby sa zabezpečilo, že revidované osvetlenie únikových ciest naďalej spĺňa požiadavky noriem. Ak sa technické charakteristiky osvetlenia ponúkaného materiálu líšia od charakteristík uvedených v súťažných dokladoch, potom kompletné plánovanie osvetlenia a všetky súvisiace opravy schém osvetlenia zapojenia majú byť vykonané zhotoviteľom.

7.2 ÚDAJE O VLASTNÝCH ENERGETICKÝCH ZDROJOCH

7.2.1 HLAVNÁ AKUMULÁTOROVŇA

Hlavná akumulátorovňa je situovaná v suteréne objektu Energobloku v 3. sekcii Bezúdržbové batérie pre napájanie núdzového osvetlenia a signalizačných obvodov technologickej časti trafostanice a sadou olovených akumulátorov 220 V, ako dočasné riešenia pre napájanie ovládacích obvodov technologickej časti trafostanice. Batérie spolu s pôvodným tyristorovým meničom zabezpečovali nepretržitú dodávku energie pre vysielacie pracoviská.

Objekt Prenosová technika má samostatnú akumulátorovňu s batériou pre napájanie núdzového osvetlenia.

7.3 NÚDZOVÉ SVIETIDLÁ

Označenie v dokumentácii



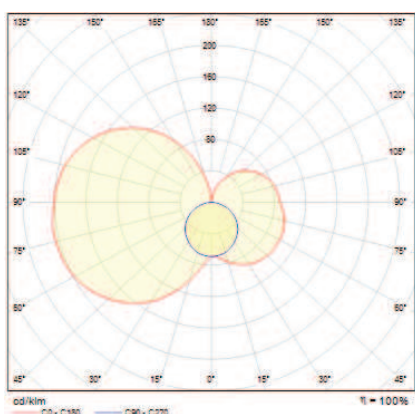
(piktogram rôzny)



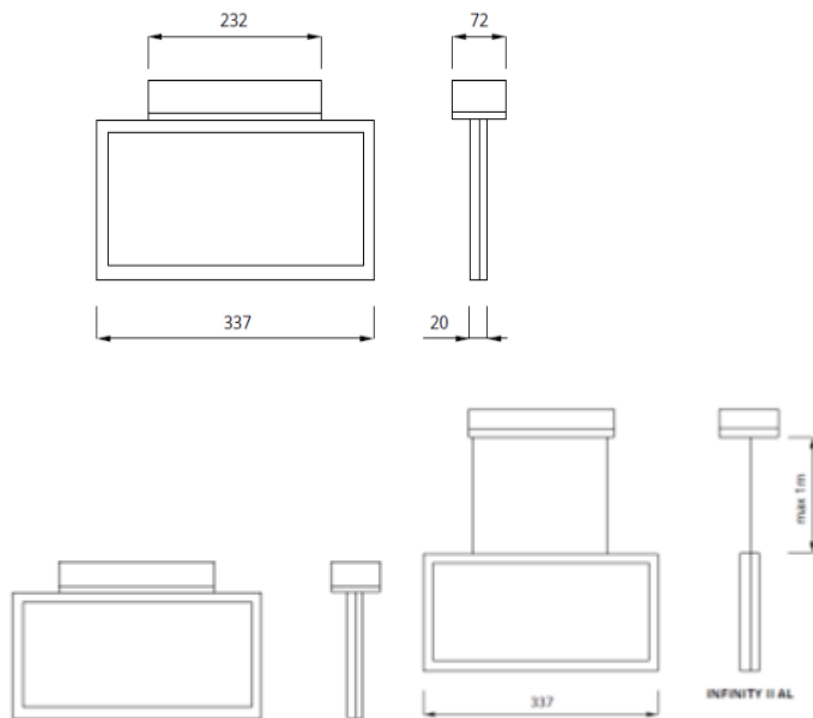
Nástenné/stropné/závesné svietidlo s piktogramom pre označenie smeru úniku.

Technický popis: Teleso svietidla môže byť vyrobené z polykarbonátu. Na doske majú byť upevnené predradníky – inteligentné napájacie zdroje, LED moduly, svorkovnica pre vodiče s prierezom do 2,5mm². Svietidlo je vybavené s LED pre osvetlenie priestoru pod svietidlom.

Krivka svietivosti:



Orientačné rozmery:



Popis parametra	Špecifikácia minimálnych parametrov	Preukazuje sa dokladom	Významnosť parametra voči indikátorom a funkcionalite projektu	Splnil
Napájacie napätie:	230VAC/ 176-280VDC	Techn. listom	Požaduje sa	

Príkion do:	5W	Techn. listom	Požaduje sa	
Povrchová úprava Teleso:	Napr. polykarbonát, biela	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. Krytie voči prachu a vode	IP20	Techn. listom	Odporúča sa	
Min. mechanické krytie	IK02	Techn. listom	Odporúča sa	
Dimenzovaná životnosť:	L80 50000h pri 25°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota okolia:	-0°C - 45°C	Techn. listom	Odporúča sa	
Teplota chromatickosti:	4000K	Techn. listom	Požaduje sa	
Min. CRI:	70	Techn. listom	Požaduje sa	
Krivka svietivosti	Podľa referenčného polárneho diagramu+svietenie nadol	Priloženým svet. výpočtom k objektu a ldt súborom	Požaduje sa	
Min. Svetelný tok:	190lm/zdroj	Techn. listom	Odporúča sa	
Uvažovaná hmotnosť v projekte do:	0,5kg	Techn. listom	Odporúča sa	



V Bratislave 06/2021

Ing. Eduard Kačík

Osobitné povinnosti a záväzky pre poskytovateľa a prijímateľa

Povinnosti Poskytovateľa na úseku BOZP a OPP v priestoroch RTVS

1. Poskytovateľ v plnom rozsahu zodpovedá za prijatie potrebných bezpečnostných opatrení a za dodržanie predpisov bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (BOZP) a ochrany pred požiarmi (OPP) v zmysle zákona č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v platnom znení, zákona č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia v znení neskorších predpisov a vyhlášky Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností v znení neskorších predpisov, vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení, vyhl. SUBP č. 59/1982 Zb. , ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení, nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z. z.o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko, nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z. z.o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov, nariadenie vlády SR č. 281/2006 Z. z.o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami nariadenia vlády č. 395/2006 Z. z. o podmienkach poskytovania osobných ochranných pracovných prostriedkov, nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, nariadenia vlády č. 253/2006 Z. z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi a expozíciou azbestu pri práci, nariadenie vlády č. 355/2006 Z. z. o ochrane zdravia zamestnancov pre rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom v znení neskorších predpisov, nariadenie vlády č. 356/2006 Z. z. o ochrane zdravia zamestnancov pre rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénnym a mutagénnym faktorom v znení neskorších predpisov, nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci, ako aj ďalšie osobitné predpisy a STN v oblasti BOZP platné v SR , a vykonávať všetky úkony v súlade s týmito predpismi.
2. Ďalej je povinný:
 - 2.1 najneskôr 2 dni pred začatím prác, odovzdať Prijímateľovi menný zoznam zamestnancov, ktorí budú dielo vykonávať, za účelom zabezpečenia ich vstupu do objektu Prijímateľa,
 - 2.2 zabezpečiť účasť osôb (zamestnancov Poskytovateľa alebo iných osôb určených na výkon prác pri plnení predmetu zmluvy) pred výkonom prác na vstupnom oboznámení z interných predpisov BOZP RTVS,
 - 2.3 zabezpečiť dodržiavanie bezpečnostných pokynov, bezpečnostných a zdravotných označení, poprípade výstražného značenia v priestoroch RTVS,
 - 2.4 zabezpečiť, že osoby ním určené za účelom plnenia predmetu zmluvy, sa nebudú svojvoľne a bez sprievodu určenej osoby za RTVS pohybovať mimo priestorov vyhradených na plnenie predmetu zmluvy,
 - 2.5 zabezpečiť, aby v rámci plnenia predmetu zmluvy vykonávali odborné práce vyplývajúce z osobitných predpisov v oblasti BOZP len odborne a zdravotne spôsobilé osoby a zasahovali do technických zariadení RTVS len osoby odborne a zdravotne spôsobilé, a to v súlade s predmetom zmluvy a všeobecne záväznými právnymi predpismi,

- 2.6 upozorniť zodpovedného zamestnanca RTVS na prípadné riziká vyplývajúce z plnenia predmetu zmluvy, ak tieto majú vplyv na zamestnancov RTVS alebo iné osoby pri plnení predmetu zmluvy,
- 2.7 zodpovedať v plnom rozsahu za prípadnú vzniknutú škodu, ktorá vznikne RTVS v dôsledku nedodržania všeobecne záväzných právnych predpisov bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, ako aj osobitných predpisov v oblasti BOZP platné v SR pri plnení predmetu zmluvy, a to samotným účastníkom zmluvy alebo osobami ním určenými na plnenie predmetu zmluvy,
- 2.8 zabezpečiť oznamovaciu povinnosť v prípade úrazu, nebezpečenstva alebo ohrozenia poverenej (zodpovednej) osobe za RTVS,
- 2.9 dodržiavanie zákona č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarimi v platnom znení.

Záväzky Prijímateľa pri poskytovaní súčinnosti Poskytovateľovi

Prijímateľ sa zaväzuje, že poskytne súčinnosť Poskytovateľovi min. v nasledovnom rozsahu:

- umožnenie vstupu do priestorov inštalácie
- možnosť parkovania pre technickú podporu
- zabezpečovanie dodávok energií (najmä elektrická energia a dodávka vody)
- možnosť používať sociálne zariadenia, prípadne šatne
- poskytnutie miestností pre sklad materiálu a pod.

za predpokladu splnenia podmienky Prijímateľa, že všetky realizované aktivity Poskytovateľom budú koordinované v závislosti od harmonogramu vysielať a výroby programov v priestoroch budovy Slovenského rozhlasu.