**

***ŽOS Vrútky, a.s., Dielenská Kružná 2, 03861*** *Tel.: +421/43/4205300, FAX: +421/43/4281559*

*Názov*

***Technická správa***

*Predmet:*

*Projekt:*

***Zníženie energetickej náročnosti osvetlenia v administratívnych a výrobných priestoroch v areáli ŽOS Vrútky, a. s*.**

*Časť: Elektroinštalácia*

*Umiestnenie:*

*Výrobné a administratívne priestory spoločnosti ŽOS Vrútky a.s.*

*Číslo dokumentu: ES – 728–13   
Vypracoval: Ing. Maroš Anderák   
Schválil: Ing. Marian Miho   
Číslo osvedčenia : 009/2/2017 – EZ – P – E2 – A   
Dátum vyhotovenia: 14.12.2020  
Platnosť:*

*Počet listov: 21  
Počet príloh: 1*

*Obsah*

[*Zoznam použitých skratiek:* 4](#_Toc72325645)

[*Technická dokumentácia* 5](#_Toc72325646)

[1. Všeobecná časť 5](#_Toc72325647)

[*1.1.* *Identifikačné údaje stavby:* 5](#_Toc72325648)

[*1.2.* *Základné technické údaje* 5](#_Toc72325649)

[1.3. *Zabezpečenie dodávky elektrickou energiou* 6](#_Toc72325650)

[*1.4.* *Núdzové napájanie STN 332000 – 1: 2009 Čl. 132.4:* 6](#_Toc72325651)

[*1.5.* *Núdzové osvetlenie STN EN 1838, STN EN 50172, STN 920203:* 6](#_Toc72325652)

[*1.6.* *Spôsob vypínania zariadení v prípade požiaru, havárie alebo úrazu:* 6](#_Toc72325653)

[*1.7.* *Prierezy vodičov STN 332000 – 1:2009 čl.132.6:* 6](#_Toc72325654)

[*1.8.* *Druh el. rozvodov a spôsob inštalácie STN 332000 – 1:2009 čl. 132.7:* 6](#_Toc72325655)

[*1.9.* *Núdzové ovládanie STN 332000 – 1: 2009 čl. 132.9, Odpájacie prístroje STN 332000 – 1: 2009 čl. 132.10:* 6](#_Toc72325656)

[2. Súhrnná technická správa 7](#_Toc72325657)

[*2.1.* *Projekt rieši:* 7](#_Toc72325658)

[*2.2.* *Projekt bol vypracovaný na základe:* 7](#_Toc72325659)

[3. Popis elektrického zariadenia: 7](#_Toc72325660)

[*3.1.* *Elektroenergetická bilancia osvetlenia:* 8](#_Toc72325661)

[*3.2.* *Prívod NN:* 9](#_Toc72325662)

[*3.3.* *Meranie el. energie:* 9](#_Toc72325663)

[*3.4.* *Umelé osvetlenie:* 9](#_Toc72325664)

[*3.5.* *Regulácia intenzity osvetlenia:* 14](#_Toc72325665)

[*3.6.* *Zásuvkové obvody:* 15](#_Toc72325666)

[3.7. Priestory s vaňou alebo sprchou 15](#_Toc72325667)

[*3.8.* *Kúrenie, ohrev vody:* 15](#_Toc72325668)

[*3.9.* *Ochrana pred bleskom a prepätím* 15](#_Toc72325669)

[*3.10.* *Ochranné pospájanie:* 15](#_Toc72325670)

[*3.11.* *Uzemnenie:* 15](#_Toc72325671)

[*3.12.* *Rozdelenie el. zariadení:* 16](#_Toc72325672)

[*3.13.* *Kompenzácia účinníka* 17](#_Toc72325673)

[*3.14.* *Výber a inštalácia elektrických rozvodov* 17](#_Toc72325674)

[*4.* *Bezpečnosť a ochrana zdravia:* 17](#_Toc72325675)

[*4.1.* *Všeobecné predpisy:* 17](#_Toc72325676)

[*4.2.* *Vyhodnotenie zostatkových nebezpečenstiev:* 17](#_Toc72325677)

[*5.* *Informácie pre používateľa.* 19](#_Toc72325678)

[*5.1.* *§ 4 Vyhlášky 205/2010 Z. z. – Konštrukčná technická dokumentácia* 19](#_Toc72325679)

[*5.2.* *§19, §20, §21, § 32 Vyhlášky 205/2010 Z. z. – Výroba, dodávky, prevádzka UTZ* 19](#_Toc72325680)

[*5.3.* *§12, § 16 – Vyhlášky 205/2010 Z. z. – Odborné prehliadky a odborné skúšky:* 20](#_Toc72325681)

[*6.* *Urbanistické, architektonické a stavebno – technické riešenie stavby* 20](#_Toc72325682)

[*6.1.* *Architektonické a urbanistické riešenie stavby* 20](#_Toc72325683)

[*6.2.* *Starostlivosť o životné prostredie:* 20](#_Toc72325684)

[Príloha č. I 22](#_Toc72325685)

[*Súpis použitých noriem a predpisov:.* 22](#_Toc72325686)

# *Zoznam použitých skratiek:*

*VN Vysoké napätie  
NN Nízke napätie  
STN Slovenská technická norma  
EN Európska norma  
UTZ Určité technické zariadenia  
UPS Záložný zdroj  
Pi Inštalovaný výkon*

# *Technická dokumentácia*

## Všeobecná časť

### *Identifikačné údaje stavby:*

*NÁZOV STAVBY: Rekonštrukcia osvetlenia v areáli ŽOS Vrútky a.s.*

*MIESTO STAVBY: ŽOS Vrútky a.s.*

*INVESTOR: ŽOS Vrútky, a. s.*

*ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT: Ing. Marian Miho*

*VYPRACOVAL: Ing. Maroš Anderák*

*STUPEŇ DOKUMENTÁCIE: Projektová dokumentácia*

*CHARAKTER STAVBY: Rekonštrukcia elektroinštalácie – umelé osvetlenie*

### *Základné technické údaje*

***Napäťová sústava:*** *Rozvodná sieť: 3/N PE(PEN) AC 400/230V 50 Hz/TN – S*

*Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom bude vykonaná podľa STN 33 2000 – 4 – 41:2019*

1. *Základná ochrana (ochrana pred priamym dotykom):*

* *Ochrana izolovaním živých častí STN 33 2000 – 4 -41, čl. 411.2, príloha A.1*

*Pre potreby realizácie projektu sú použité káblové vedenia. Na jednotlivých žilách je nanesená vrstva izolácie, ktorá zabraňuje priamemu dotyku so živými časťami.*

* *Ochrana zábranami alebo krytmi STN 33 2000 – 4 -41, čl. 411.2, príloha A.2*

*Ochrana krytmi sa využíva pre rozvádzače, spínače, svietidlá a krabicové rozvodky, ktoré sú chránené krytím IP4x. V tomto projekte nie je uvažované s ochranou prekážkami a umiestnením mimo dosahu.*

1. *Ochrana pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom)*
   * *Samočinným odpojením napájania pri poruche STN 33 2000 – 4 -41, čl. 411.3.2*

*Pre koncové obvody je pri sieťovom napätí 230 V minimálny čas odpojenia 0,4 s. Každý samostatný svetelný okruh je istený v príslušnom svetelnom rozvádzači 3f 16 A ističom s vypínacou charakteristikou typu C. Svetelný rozvádzač je chránený hlavným 50 A ističom s vypínacou charakteristikou typu C a zvodičom prepätia. Ochrana nevodivým okolím nie je zabezpečená.*

* + *Doplnková ochrana prúdovým chráničom STN 33 2000 – 4 – 41, čl. 411.3.3*

*V tomto projekte nie je uvažované s využitím prúdových chráničov.*

* *Ochranné uzemnenie a pospájanie STN 33 2000 – 4 -41, čl. 413.1.2.1*

1. *Ochrana pred preťažením a skratom je navrhnutá poistkami a ističmi so skratovou odolnosťou STN 33 2000 – 4 473, čl. 473.1, STN 33 2000 – 4 – 473, čl. 473.2.*

*Dimenzovanie vedení je riešené v zmysle STN 33 2000 – 4 – 43 a STN 33 2000 – 5 – 52.*

*Elektrické zariadenie je zaradené podľa požiadaviek na vykonávanie revízií sa podľa §16 ods. 1 a prílohy 4, časť 4 vyhlášky č. 205/2010 Z.z. zaraďujú do triedy: „A“(prostredie bez nebezpečenstva výbuchu).*

### *Zabezpečenie dodávky elektrickou energiou*

*Podľa dôležitosti patrí objekt do 3.stupňa dodávky elektrickej energie.*

### *Núdzové napájanie STN 332000 – 1: 2009 Čl. 132.4:*

*Nie je požadované centrálne núdzové napájanie.*

### *Núdzové osvetlenie STN EN 1838, STN EN 50172, STN 920203:*

*V objekte sa vyžaduje núdzové osvetlenie.*

### *Spôsob vypínania zariadení v prípade požiaru, havárie alebo úrazu:*

*V prípade požiaru v objekte bude elektroinštalácia odpojená od zdroja energie vypnutím hlavného prívodu.*

### *Prierezy vodičov STN 332000 – 1:2009 čl.132.6:*

*Prierezy vodičov sú navrhnuté v zmysle STN 332000 – 4 -43, 4- 473, 5-52 s prihliadnutím na dovolené úbytky napätia a technických podmienok pre prevádzku technologického zariadenia*

### *Druh el. rozvodov a spôsob inštalácie STN 332000 – 1:2009 čl. 132.7:*

*Elektroinštalácia je navrhnutá tak, aby svojím vyhotovením zodpovedala požiadavkám technológie, prístupnosti osobám podľa STN IEC 61110 čl. 3.32 (osoba laik)a záväzným STN.*

*Ochranné prístroje STN 332000 – 1: 2009 čl. 132.8:*

*Navrhnuté ochranné prístroje zisťujú ochranu technologického zariadenia, osôb a majetku proti účinkom nadprúdu podľa normy STN 33 4000. Ochrana proti prepätiu je riešená prepäťovými ochranami podľa STN 33 2000 – 4 – 443 a STN 33 2000 – 5 – 534.*

### *Núdzové ovládanie STN 332000 – 1: 2009 čl. 132.9, Odpájacie prístroje STN 332000 – 1: 2009 čl. 132.10:*

*Pre potreby prevádzkovej údržby a odborných prehliadok je zariadenie vybavené hlavným ističom inštalovaným pre každý podružný rozvádzač zvlášť.*

## Súhrnná technická správa

### *Projekt rieši:*

* *Elektroinštalácia – umelé osvetlenie*

### *Projekt bol vypracovaný na základe:*

* *Architektonické podklady – stavebné výkresy pôdorysu objektu*
* *Dispozícia VTZ zariadení*
* *Príslušné zákony a platné STN*
* *Katalógy výrobcov a elektrických materiálov*
* *Popis požiadaviek od investora*
* *Obhliadka skutkového stavu*

*Ďalšie poskytnuté podklady:*

* *Konzultácie medzi objednávateľom a spracovávateľom projektu*
* *Príslušné STN, vyhlášky a katalógy*

*Projekt je vypracovaný na základe požiadaviek investora, ktoré zahrňujú obnovu jestvujúceho osvetlenia za LED osvetlenie v priestoroch spoločnosti ŽOS Vrútky, a. s. , nakoľko jestvujúce osvetlenie je už v nevyhovujúcom technickom stave a za účelom  zníženia energetickej náročnosti prevádzky objektu. Z uvedených dôvodov bude potrebné v rekonštruovaných priestoroch realizovať novú elektroinštaláciu svetelných rozvodov.*

## Popis elektrického zariadenia:

*Jedná sa o rekonštruované priestory v areáli spoločnosti ŽOS Vrútky, a. s. V rekonštruovaných priestoroch sa vybudujú podľa potreby nové svetelné rozvádzače NN s min. krytím IP43, inštalácia a uzemnenie bude realizované podľa platných predpisov a noriem. Celá inštalácia bude napájaná z nadradeného rozvádzača, ktorý je vyhradený pre každý rekonštruovaný objekt zvlášť.*

*Jedná sa o nižšie uvedené rekonštruované objekty nachádzajúce sa v areály spoločnosti ŽOS Vrútky a. s.:*

Tabuľka č. 1: Zoznam rekonštruovaných objektov.

|  |  |
| --- | --- |
| *P.č.* | *Názov objektu* |
| *1.* | *OPRAVA LOK SKRIN (****Objekt 1020 – VIII. loď****)* |
| *2.* | *OPRAVA LOK SKRIN (****Objekt 1020 – IX. loď****)* |
| *3.* | *OPRAVA LOK SKRIN (****Objekt 1020 – XIII. loď****)* |
| *4.* | *OPRAVA LOK SKRIN (****Prístavba objektu 1020 - koľaj č. 60****)* |
| *5.* | *lakovňa (****Lakovací box A v hale V3 – koľaj č. 50****)* |
| *6.* | *lakovňa(****Lakovací box B v hale V3 koľaj č. 51****)* |
| *P.č.* | *Názov objektu* |
| *7.* | *lakovňa (****Box v hale V3 – koľaj č. 49****)* |
| *8.* | *KOVÁČŇA (****Rezáreň****)* |
| *9.* | *KOVÁČŇA (****Kováčňa****)* |
| *10.* | *OPRAVA ETS (****Objekt 1040 – impregnácia vinutí trakčných motorov****)* |
| *11.* | *OPRAVA ETS (****Objekt 1040 – skúšobňa trakčných motorov****)* |
| *12.* | *KOMBINAT (****Objekt 1080 – Myčka****)* |
| *13.* | *KOMBINAT (****Objekt 1080 – Váha****)* |
| *14.* | *KOLOVKA (****Sklad PS3****)* |
| *15.* | *KOLOVKA (****Regeneračné PS3****)* |
| *16.* | *VOZOVKA (****Hala V1****)* |
| *17.* | *VOZOVKA (****Skúšobňa vozňov Hala V1****)* |
| *18.* | *VOZOVKA (****Upás*** *)* |
| *19.* | *Južný prístavok – VND* |
| *20.* | *VRATNICA A PREV BUD (****Administratívna budova****)* |

### *Elektroenergetická bilancia osvetlenia:*

*Doba svietenia: 10 hod.*

*Priemerný počet pracovných dní za rok: 247*

Tabuľka č. 2: Porovnanie aktuálnych podmienok osvetlenia so stavom po rekonštrukcii osvetlenia.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *P.č.* | *Názov objektu* | *Pôvodné osvetlenie ks* | *Inštalovaný príkon kW* | *Aktuálna intenzita osv. lux* | *Navrh. počet nových LED sv. ks* | *Navrh. Inštal. príkon*  *kW* | *Navrh. Intenzita osv. lux* |
| 1. | OPRAVA LOK SKRIN (**Objekt 1020 – VIII. loď**) | 27 | 12,31 | 55 -100 | 26 | 2,43 | 150 |
| 2. | OPRAVA LOK SKRIN (**Objekt 1020 – IX. loď**) | 53 | 24,17 | 71 – 150 | 60 | 7,52 | 300 |
| 3. | OPRAVA LOK SKRIN (**Objekt 1020 – XIII. loď**) | 145 | 29,73 | 50 – 150 | 100 | 11,35 | 300 |
| 4. | OPRAVA LOK SKRIN (**Prístavba objektu 1020 - koľaj č. 60**) | 41 | 18,7 | 70 – 160 | 36 | 5,11 | 300 |
| 5. | lakovňa (**Lakovací box A v hale V3 – koľaj č. 50**) | 84 | 10,61 | 107 – 550 | 84 | 4,54 | 300 |
| 6. | lakovňa(**Lakovací box B v hale V3 koľaj č. 51**) | 84 | 10,61 | 107 – 500 | 84 | 4,54 | 300 |
| 7. | lakovňa (**Box v hale V3 – koľaj č. 49**) | 24 | 3,26 | 107 -550 | 24 | 1,66 | 300 |
| 8. | KOVÁČŇA (**Rezáreň**) | 32 | 14,59 | 100 – 250 | 25 | 3,51 | 300 |
| 9. | KOVÁČŇA (**Kováčňa**) | 19 | 6,1 | 100 – 200 | 12 | 1,8 | 300 |
| 10. | OPRAVA ETS (**Objekt 1040 – impregnácia vinutí trakčných motorov**) | 42 | 12,83 | 150 – 220 | 36 | 3,87 | 300 |
| 11. | OPRAVA ETS (**Objekt 1040 – skúšobňa trakčných motorov**) | 133 | 52,02 | 150 – 220 | 72 | 8,04 | 300 |
| 12. | KOMBINAT (**Objekt 1080 – Myčka**) | 23 | 10,49 | 98 – 220 | 22 | 3,13 | 300 |
| 13. | KOMBINAT (**Objekt 1080 – Váha**) | 24 | 10,94 | 54 – 113 | 18 | 2,56 | 300 |
| 14. | KOLOVKA (**Sklad PS3**) | 97 | 25,8 | 45 – 170 | 62 | 9,13 | 300 |
| 15. | KOLOVKA (**Regeneračné PS3**) | 14 | 3,99 | 90 – 180 | 14 | 1,3 | 300 |
| 16. | VOZOVKA (**Hala V1**) | 60 | 11,52 | 107 – 400 | 53 | 2,97 | 300 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *P.č.* | *Názov objektu* | *Pôvodné osvetlenie ks* | *Inštalovaný príkon kW* | *Aktuálna intenzita osv. lux* | *Navrh. počet nových LED sv. ks* | *Navrh. Inštal. príkon*  *kW* | *Navrh. Intenzita osv. lux* |
| 17. | VOZOVKA (**Skúšobňa vozňov Hala V1**) | 47 | 7,51 | 107 – 300 | 23 | 7,3 | 300 |
| 18. | VOZOVKA (**Upás** ) | 140 | 29,34 | 65 – 200 | 99 | 14,85 | 300 |
| 19. | Južný prístavok - VND | 37 | 6,3 | 65 -112 | 28 | 1,93 | 150 |
| 20. | VRATNICA A PREV BUD (**Administratívna budova**) | 714 | 56,58 | 420 – 630 | 294 | 22,56 | 500 |

### *Prívod NN:*

*Napojenie, každého svetleného rozvádzača pre jednotlivé objekty môže byť realizované buď v pôvodnom svetelnom rozvádzači, alebo podľa potreby môže byť elektroinštaláciu umiestnená do nového rozvádzača. Každý z uvedený rozvádzačov musí byť pripojený na spoločnú uzemňovaciu sústavu objektu.*

### *Meranie el. energie:*

*Meranie spotreby elektrickej energie je realizované trojfázovým elektromerom, ktorý je umiestnený v objekte 110kV trafostanice neďaleko areálu spoločnosti ŽOS Vrútky a. s.*

### *Umelé osvetlenie:*

*Osvetlenie jednotlivých častí objektov a hál bude riešené v súvislosti so špecifickými podmienkami v rekonštruovaných priestoroch. Stanovenie rovnomernosti osvetlenia, ako aj ostatných svetelno – technických ukazovateľov bude v zmysle normy STN EN 12464 – 1 a podľa doplňujúcich požiadaviek investora. Osvetlenie vybraných priestorov bude realizované s využitím LED technológie osvetlenia. Konštrukcia svietidiel musí byť vyrobená z odolného materiálu napr. hliník, polykarbonát alebo iný materiál. Teplota okolia vo výrobných priestoroch, v ktorých sa budú svietidlá inštalovať sa pohybuje v rozmedzí od 3°C do 35°C a v administratívnych priestoroch od 12 °C do 33°C. Rozmiestnenie spínacích tlačidiel osvetlenia je navrhnuté podľa charakteru miestností. Ovládanie osvetlenia bude umiestnené pri vstupoch do priestorov a podľa špecifických požiadaviek investora vo výške 1 200 mm nad podlahou. Intenzita osvetlenia jednotlivých pracovísk bude regulovaná v súlade s protokolom DALI. Jednotlivé objekty disponujú snímačom vonkajšieho osvetlenia, na ktorý sa pripoja nové routre (Digidim 905 / 910). Uvedený postup zabezpečí zachovanie konštantných svetelných podmienok osvetlenia podľa požiadaviek investora.*

*Umelé osvetlenie bude zabezpečené zo základného zdroja elektrickej energie do  jednotlivých podružných rozvádzačov. Typy svietidiel a ich rozloženie je definované v Prílohe č. 1 (Technická špecifikácia) pre každý rekonštruovaný objekt zvlášť. Intenzita osvetlenia v jednotlivých miestnostiach objektov je uvedená vyššie podľa Prílohy č. 1 (Technická špecifikácia) v súlade s normou STN EN 12 464 – 1:2012.*

*Použité svetelné zdroje musia spĺňať predpísané krytie v závislosti od inštalácie v jednotlivých priestoroch objektov s min. krytím IP65 pre výrobné a IP20 pre kancelárske priestory.*

*Pôvodné elektrické rozvody osvetlenia a s nimi spojené svetelné rozvádzače sa demontujú. Všetky svetelné obvody určené pre výrobné priestory budú realizované nasledovne. Svetelný rozvádzač (RSDA) bude vybudovaný na mieste podľa výkresovej dokumentácie, ktorá tvorí Prílohu č. 5. Svetelné rozvádzače umiestnené vo výrobných priestoroch budú vyzbrojené hlavným 50 A ističom s vypínacou charakteristikou typu C (FA1). Ochranu proti vzniknutému prepätiu zabezpečí kombinovaný zvodič prepätia (FV1) s modulmi SJB – 25E – 3N – MZS, SBJ – 100E – N – M, SJB – 25E – 1 – M a SVC –N350. Istenie jednotlivých svetlených vývodov je realizované 16 A ističmi (FA2, ..., n) s vypínacou charakteristikou C. Svetelné vývody(WL) zo svetelných rozvádzačov sú vedené káblami CYKY – J 5 x 4 mm2 alebo CYKY – J 6 x 4 mm2 v sústave TN – S až do miesta odbočenia. Maximálnou dĺžka napájacej vetvy v projekte je 114 m. Jednotlivé samostatné odbočenia od hlavného prívodu k svietidlám sú realizované za pomoci  inštalačných krabíc, z ktorých káblovými vedeniami CYKY – J 5 x 2,5 mm2 sú napájané jednotlivé vetvy svietidiel (WL). Maximálnou dĺžkou takejto vetvy je 60 m.*

*Hlavné stúpajúce vedenie zo svetelných rozvádzačov bude vedené a uchytené v káblovom rošte s lištou NIDAX, ktoré je uchytený o nosnú konštrukciu budovy. Napájacie vedenia k jednotlivým svietidlám budú uchytené o nosnú konštrukciu strechy, alebo za pomoci lán (spôsob uchytenia sa zvolí podľa možnosti uchytenia v jednotlivých objektoch).*

*Ovládanie svietidiel bude realizované DALI routrami 905 / 910, ktoré budú zapojené do už jestvujúceho systému regulácie osvetlenia. Z každého Dali routra je možné na jednu DALI linku pripojiť až 64 ks svietidiel s maximálnou dĺžkou vedenia maximálne 300 m. V prípade, že bude dĺžka ovládacej DALI linky väčšia ako 300 m bude potrebné zakomponovať do obvodu aj DALI opakovač, ktorý umožní predĺženie vedenia o ďalších 300 m. Uvedené riešenie umožní reguláciu osvetlenia v závislosti od vonkajších podmienok osvetlenia. Snímanie intenzity osvetlenia zabezpečujú snímač osvetlenia inštalované na streche objektov. Ovládacie obvody (WD) sú realizované káblami CYKY - J 2 x 2,5 mm2 v sústave TN – S. Inštalácia káblov bude realizovaná nasledovne: stúpajúce vedenia z rozvádzačov budú vedené a uchytené v káblových roštoch s lištou NIDAX, o nosnú konštrukciu striech, alebo za pomoci lán (spôsob uchytenia sa zvolí podľa možnosti uchytenia v jednotlivých objektoch). Ovládacie miesta, z ktorých bude ovládané osvetlenie je navrhnuté podľa spôsobu využívania každého objektu. Spínače osvetlenia budú inštalované do spínacích krabíc SAL – D vo výške 1 200 mm nad podlahou.*

*Pri rekonštrukcii je uvažované aj s núdzovým osvetlením, ktoré disponuje  autonómnym zdrojom napájania (každý zdroj núdzového osvetlenia má v sebe integrovaný logický obvod, ktorý pri výpadku sieťového napätia zabezpečí napájanie svietidla z internej batérie). Dĺžka prevádzky svietidla z interného zdroja je stanovená výrobcom na 1,5 h. Stav nabitia batérie je signalizovaný LED diódou integrovanou v svietidle (ZELENÁ – nabité, ČERVENÁ – vybité / nabíja sa).*

*Dodržanie minimálnej vzdialenosti Medzi silovými a oznamovacími vedeniami je potrebné dodržať minimálnu ochrannú vzdialenosť 100 mm z dôvodu zamedzenia vzájomných vplyvov.*

#### Kontrola impedančných slučiek jednotlivých napájacích vetiev výpočtom

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referenčná hodnota impedančnej slučky < 1,46 ohm | | | | | | | Xs (WL z RS) |
| P.č. | Názov objektu | Č. výkresu | Vedenie | | Dĺžka vedenia | |
| WL - 1 | WL - 2 | M 1 | M 2 | Ωm |
| 1. | OPRAVA LOK. SKRIN (Objekt 1020 - VIII. a IX. Loď) | ES-728-1-1 | WL\_RSDA101\_101 | WL\_RSDA101\_104 | 20 | 59 | 1,25 |
| WL\_RSDA101\_105 | 20 | 52 | 1,13 |
| WL\_RSDA101\_106 | 17,11 | 59 | 1,22 |
| WL\_RSDA101\_102 | WL\_RSDA101\_107 | 26,5 | 48 | 1,13 |
| WL\_RSDA101\_108 | 31 | 48 | 1,18 |
| WL\_RSDA101\_109 | 35,5 | 48 | 1,22 |
| WL\_RSDA101\_110 | 40 | 48 | 1,27 |
| WL\_RSDA101\_103 | WL\_RSDA101\_111 | 31,5 | 45 | 1,13 |
| WL\_RSDA101\_112 | 36 | 45 | 1,18 |
| WL\_RSDA101\_113 | 40,5 | 45 | 1,22 |
| WL\_RSDA101\_114 | 45 | 45 | 1,27 |
| 2. | OPRAVA LOK. SKRIN (Objekt 1020 - XIII. loď) | ES-728-2-1 | WL\_RSDA102\_101 | WL\_RSDA102\_107 | 73 | 38 | 1,17 |
| WL\_RSDA102\_108 | 47,1 | 40 | 1,00 |
| WL\_RSDA102\_109 | 32,6 | 40 | 0,91 |
| WL\_RSDA102\_102 | WL\_RSDA102\_110 | 37 | 25 | 0,70 |
| WL\_RSDA102\_111 | 37 | 25 | 0,70 |
| WL\_RSDA102\_112 | 57 | 38 | 1,07 |
| WL\_RSDA102\_113 | 77 | 38 | 1,20 |
| WL\_RSDA102\_114 | 96 | 38 | 1,33 |
| WL\_RSDA102\_115 | 114 | 38 | 1,44 |
| WL\_RSDA101\_103 | WL\_RSDA102\_126 | 63 | 38 | 1,11 |
| WL\_RSDA102\_127 | 63 | 37 | 1,09 |
| WL\_RSDA102\_128 | 81 | 38 | 1,23 |
| WL\_RSDA102\_129 | 81 | 48 | 1,39 |
| WL\_RSDA101\_104 | WL\_RSDA102\_122 | 39 | 49 | 1,27 |
| WL\_RSDA102\_123 | 39 | 38 | 1,09 |
| WL\_RSDA102\_124 | 58 | 37 | 1,27 |
| WL\_RSDA102\_125 | 58 | 38 | 1,28 |
| WL\_RSDA101\_105 | WL\_RSDA102\_119 | 38 | 54 | 1,35 |
| WL\_RSDA101\_105 | WL\_RSDA102\_120 | 38 | 35 | 1,03 |
| WL\_RSDA102\_121 | 30,5 | 54 | 1,27 |
| WL\_RSDA101\_106 | WL\_RSDA102\_116 | 59 | 52 | 1,35 |
| WL\_RSDA102\_117 | 28 | 25 | 0,69 |
| WL\_RSDA102\_118 | 41 | 54 | 1,26 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Referenčná hodnota impedančnej slučky < 1,46 ohm | | | | | | | | | | | | | | Xs (WL z RS) |
| P.č. | Názov objektu | | Č. výkresu | | | Vedenie | | | Dĺžka vedenia | | | | |
| WL - 1 | | WL - 2 | M 1 | | M 2 | | | Ωm |
| 3. | OPRAVA LOK SKRIN (Prístavba objektu 1020 - koľaj č. 60) | | ES-728-3-1 | | | WL\_RSDA103\_101 | | WL\_RSDA103\_103 | 31 | | 10 | | | 0,54 |
| WL\_RSDA103\_104 | 26,88 | | 10 | | | 0,50 |
| WL\_RSDA103\_105 | 22,76 | | 10 | | | 0,46 |
| WL\_RSDA103\_106 | 18,64 | | 10 | | | 0,419 |
| WL\_RSDA103\_107 | 14,52 | | 10 | | | 0,38 |
| WL\_RSDA103\_108 | 10,40 | | 10 | | | 0,34 |
| WL\_RSDA103\_102 | | WL\_RSDA103\_109 | 30 | | 10 | | | 0,53 |
| WL\_RSDA103\_110 | 27,78 | | 10 | | | 0,51 |
| WL\_RSDA103\_111 | 23,66 | | 10 | | | 0,47 |
| WL\_RSDA103\_112 | 19,54 | | 10 | | | 0,43 |
| WL\_RSDA103\_113 | 15,41 | | 10 | | | 0,39 |
| WL\_RSDA103\_114 | 11,30 | | 10 | | | 0,18 |
| 4. | KOVÁČŇA (Rezáreň a Kováčňa) | | ES-728-4-1 | | | WL\_RSDA104\_101 | | WL\_RSDA104\_104 | 16,39 | | 22 | | | 0,67 |
| WL\_RSDA104\_105 | 20,59 | | 22 | | | 0,71 |
| WL\_RSDA104\_106 | 24,79 | | 22 | | | 0,76 |
| WL\_RSDA104\_107 | 29 | | 22 | | | 0,80 |
| WL\_RSDA104\_102 | | WL\_RSDA104\_108 | 16,39 | | 20 | | | 0,67 |
| WL\_RSDA104\_109 | 20,59 | | 20 | | | 0,71 |
| WL\_RSDA104\_110 | 24,79 | | 20 | | | 0,76 |
| WL\_RSDA104\_111 | 29 | | 20 | | | 0,80 |
| WL\_RSDA104\_103 | | WL\_RSDA104\_112 | 15,68 | | 50 | | | 1,13 |
| WL\_RSDA104\_113 | 20,02 | | 20 | | | 0,66 |
| WL\_RSDA104\_114 | 26,51 | | 20 | | | 0,74 |
| WL\_RSDA104\_115 | 33 | | 20 | | | 0,81 |
| 5. | OPRAVA ETS (Objekt 1040 – impregnácia vinutí TM a skúšobňa TM) | | ES-728-5-1 | | | WL\_RSDA105\_101 | | WL\_RSDA105\_103 | 19,33 | | 39 | | | 0,99 |
| WL\_RSDA105\_104 | 28,38 | | 37 | | | 1,04 |
| WL\_RSDA105\_105 | 27,77 | | 60 | | | 1,42 |
| WL\_RSDA105\_102 | | WL\_RSDA105\_106 | 58,43 | | 37 | | | 1,35 |
| WL\_RSDA105\_107 | 46,95 | | 24 | | | 1,01 |
| WL\_RSDA105\_108 | 51,30 | | 24 | | | 1,06 |
| WL\_RSDA105\_109 | 55,65 | | 24 | | | 1,10 |
| WL\_RSDA105\_110 | 60 | | 24 | | | 1,15 |
| WL\_RSDA106\_101  +  (HL PRÍVOD DO RSDA) | | WL\_RSDA106\_102 | 42,7 (10) | | 52 | | | 1,41 |
| WL\_RSDA106\_103 | 41,5 (10) | | 50 | | | 1,37 |
| WL\_RSDA106\_104 | 61 (10) | | 41 | | | 1,42 |
| WL\_RSDA106\_105 | 27,7 (10) | | 55 | | | 1,31 |
| WL\_RSDA106\_106 | 27,7 (10) | | 21 | | | 0,77 |
| Referenčná hodnota impedančnej slučky < 1,46 ohm | | | | | | | | | | | | | | Xs (WL z RS) |
| P.č. | Názov objektu | Č. výkresu | | Vedenie | | | | | | Dĺžka vedenia | | | |
| WL - 1 | | | | WL - 2 | | M 1 | | M 2 | | Ωm |
| 6. | KOMBINÁT (Objekt 1080 – Váha a Myčka) | ES-728-6-1 | | WL\_RSDA1080\_103 +  (HL PRÍVOD DO RSDA) | | | | WL\_RSDA1080\_107 | | 31 (10) | | 40 | | 1,12 |
| WL\_RSDA1080\_104 +  (HL PRÍVOD DO RSDA) | | | | WL\_RSDA1080\_108 | | 18 (10) | | 40 | | 0,99 |
| WL\_RSDA1080\_105 +  (HL PRÍVOD DO RSDA) | | | | WL\_RSDA1080\_109 | | 45 (10) | | 40 | | 1,26 |
| WL\_RSDA1080\_106 +  (HL PRÍVOD DO RSDA) | | | | WL\_RSDA1080\_110 | | 39 (10) | | 40 | | 1,20 |
| 7. | KOLOVKA (Sklad PS3 a Regeneračné PS3) | ES-728-7-1 | | WL\_RSDA107\_101 | | | | WL\_RSDA107\_105 | | 37,99 | | 50 | | 1,36 |
| WL\_RSDA107\_106 | | 33,60 | | 50 | | 1,31 |
| WL\_RSDA107\_107 | | 49,70 | | 40 | | 1,31 |
| WL\_RSDA107\_102 | | | | WL\_RSDA107\_112 | | 26,92 | | 40 | | 1,08 |
| WL\_RSDA107\_113 | | 28,50 | | 40 | | 1,10 |
| WL\_RSDA107\_114 | | 38,97 | | 32 | | 1,07 |
| WL\_RSDA107\_115 | | 40 | | 32 | | 1,08 |
| WL\_RSDA107\_103 | | | | WL\_RSDA107\_108 | | 10,75 | | 40 | | 0,92 |
| WL\_RSDA107\_109 | | 14,92 | | 40 | | 0,96 |
| WL\_RSDA107\_110 | | 18,46 | | 40 | | 0,99 |
| WL\_RSDA107\_111 | | 22 | | 40 | | 1,03 |
| WL\_RSDA107\_104 | | | | WL\_RSDA107\_116 | | 45 | | 50 | | 1,43 |
| WL\_RSDA107\_117 | | 45 | | 50 | | 1,43 |
| 8. | VOZOVKA (Hala V1, Skúšobňa V1 a Upás) | ES-728-8-1 | | WL\_RSDA108\_101 | | | | WL\_RSDA108\_105 | | 38,92 | | 45 | | 1,15 |
| WL\_RSDA108\_106 | | 39,46 | | 45 | | 1,15 |
| WL\_RSDA108\_102 | | | | WL\_RSDA108\_107 | | 57,71 | | 45 | | 1,27 |
| WL\_RSDA108\_108 | | 58,67 | | 45 | | 1,28 |
| WL\_RSDA108\_103 | | | | WL\_RSDA108\_109 | | 44,79 | | 45 | | 1,18 |
| WL\_RSDA108\_110 | | 67 | | 30 | | 1,08 |
| WL\_RSDA108\_111 | | 67 | | 30 | | 1,08 |
| WL\_RSDA108\_104 | | | | WL\_RSDA108\_112 | | 63 | | 52 | | 1,42 |
| WL\_RSDA109\_101 | | | | WL\_RSDA109\_103 | | 29,50 | | 18 | | 0,63 |
| WL\_RSDA109\_104 | | 30,00 | | 18 | | 0,64 |
| WL\_RSDA109\_105 | | 44 | | 18 | | 0,73 |
| WL\_RSDA109\_102 | | | | WL\_RSDA109\_106 | | 48,99 | | 18 | | 0,761 |
| WL\_RSDA109\_107 | | 58,49 | | 31 | | 1,04 |
| WL\_RSDA109\_108 | | 62 | | 27 | | 1,00 |
| WL\_RSDA109\_109 | | 58,49 | | 49 | | 1,34 |
| WL\_RSDA110\_101 | | | | WL\_RSDA110\_104 | | 23 | | 29 | | 0,77 |
| WL\_RSDA110\_105 | | 17,24 | | 29 | | 0,74 |
| WL\_RSDA110\_106 | | 11,41 | | 29 | | 0,70 |
| Referenčná hodnota impedančnej slučky < 1,46 ohm | | | | | | | | | | | | | Xs (WL z RSDA) | |
| P.č. | Názov objektu | | Č. výkresu | | Vedenie | | | | Dĺžka vedenia | | | |
|  |  | |  | | WL - 1 | | WL - 2 | | M 1 | | | M 2 | Ωm | |
| 8. | VOZOVKA (Hala V1, Skúšobňa V1 a Upás) | | ES-728-8-1 | | WL\_RSDA110\_102 | | WL\_RSDA110\_107 | | 67,98 | | | 47 | 1,37 | |
| WL\_RSDA110\_108 | | 62,48 | | | 47 | 1,33 | |
| WL\_RSDA110\_102 | | WL\_RSDA110\_109 | | 60,52 | | | 47 | 1,32 | |
| WL\_RSDA110\_103 | | WL\_RSDA110\_110 | | 59,24 | | | 51 | 1,38 | |
| WL\_RSDA110\_111 | | 42,15 | | | 55 | 1,33 | |
| WL\_RSDA110\_112 | | 40,24 | | | 52 | 1,27 | |
| WL\_RSDA110\_113 | | 59,24 | | | 55 | 1,45 | |
| WL\_RSDA110\_114 | | 44,25 | | | 48 | 1,23 | |
| WL\_RSDA110\_115 | | 40,24 | | | 42 | 1,10 | |
| WL\_RSDA111\_101 | | WL\_RSDA111\_103 | | 46,12 | | | 46 | 1,21 | |
| WL\_RSDA111\_104 | | 40,62 | | | 46 | 1,17 | |
| WL\_RSDA111\_105 | | 38,38 | | | 46 | 1,16 | |
| WL\_RSDA111\_102 | | WL\_RSDA111\_106 | | 56 | | | 57 | 1,46 | |
| WL\_RSDA111\_107 | | 42,31 | | | 29 | 0,91 | |
| WL\_RSDA111\_108 | | 36,87 | | | 20 | 0,72 | |
| WL\_RSDA112\_101  +  (HL PRÍVOD DO RSDA) | | WL\_RSDA112\_103 | | 78,59 (20) | | | 48 | 1,46 | |
| WL\_RSDA112\_104 | | 73,09 (20) | | | 48 | 1,42 | |
| WL\_RSDA112\_105 | | 74,29 (20) | | | 48 | 1,43 | |
| WL\_RSDA112\_102  +  (HL PRÍVOD DO RSDA) | | WL\_RSDA112\_106 | | 82,20 (30) | | | 40 | 1,37 | |
| WL\_RSDA112\_107 | | 89 (30) | | | 40 | 1,42 | |

### *Regulácia intenzity osvetlenia:*

LED svietidlá sú stmievateľné tak aby bola vytvorená automatická kaskádna regulácia, ktorá zabezpečí homogénne osvetlenie celého výrobného priestoru. Systém riadenia bude zrealizovaný v jednotlivých výrobných priestoroch ako ucelený systém (jedna sústava).

Samotné stmievanie svietidiel bude riadené s využitím komunikačného protokolu DALI alebo iným protokolom s riadiacou jednotkou / riadiacimi jednotkami, ktoré budú nainštalované v príslušných elektrických rozvádzačoch vo výrobných priestoroch.

Stmievanie svietidiel na základe intenzity bude riadené jedným centrálnym senzorom intenzity, metódou nepriamej regulácie. Senzor bude umiestnený v príslušnej hale buď vo svetlíku, priestore okien alebo na streche budovy. Manuálne ovládanie svietidiel bude prevedené z tlačidlových panelov v prislúchajúcich výrobných priestoroch. Jednotlivé ucelené systémy riadenia osvetlenia v jednotlivých výrobných priestoroch musia byť schopné dopojenia do nadstavbového centrálneho systému správy priestorov celého závodu pomocou komunikačného protokolu TCP/IP.

### *Zásuvkové obvody:*

*Zásuvkové obvody sú súčasťou samostatného projektu realizácie stavby.*

### Priestory s vaňou alebo sprchou

*Zásuvkové obvody v priestoroch s vaňou a sprchou sú súčasťou samostatného projektu realizácie stavby.*

### *Kúrenie, ohrev vody:*

*Kúrenie a ohrev vody je súčasťou samostatného projektu realizácie stavby.*

### *Ochrana pred bleskom a prepätím*

*Ochrana pred atmosférickým výbojom je súčasťou samostatného projektu realizácie stavby. Ochrana proti prepätiu je v jednotlivých svetelných rozvádzačoch zabezpečená kombinovaným zvodičom prepätia.*

### *Ochranné pospájanie:*

*Ochranné pospájanie každého nového svetelného rozvádzača je potrebné vykonať v súlade s normou 33 2000 – 4 – 41: 2019 podľa bodu č 411.4. Uzemnenie ostatných rozvádzačov je súčasťou samostatného projektu realizácie stavby.*

### *Uzemnenie:*

*Uzemnenie jednotlivých objektov rieši samostatný projekt, ktorý bol zhotovený pri realizácii stavby. Uzemnenie samotných svetlených rozvádzačov, ktoré sú súčasťou tohto projektu bude realizované nasledovne:*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *P.č.* | *Názov objektu* | *Označenie svetleného rozvádzača* | *Osadenie svetelného rozvádzača* | *Spôsob uzemnenia* |
|
| 1 | OPRAVA LOK SKRIN (**Objekt 1020 – VIII. loď**) | RSDA101 | Nahradenie pôvodného svetleného rozvádzača novým svet. rozvádzačom na pôvodnom mieste inštalácie. | Pripojenia svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy v mieste pripojenie pôvodného svetelného rozvádzača. |
| 3 | OPRAVA LOK SKRIN (**Objekt 1020 – XIII. loď**) | RSDA102 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu v Rozvodni striekacích boxov haly 1020 XIII. loď. |
| 4 | OPRAVA LOK SKRIN (**Prístavba objektu 1020 - koľaj č. 60**) | RSDA103 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste v tesnej blízkosti rozvádzač RS101. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy, ktorej uzemňovací pás je uložený v káblovom žľabe, na ktorý je pripojené aj uzemnenie svetelného rozvádzača RS101. |
| 8 | KOVÁČŇA (**Rezáreň a Kováčňa**) | RSDA104 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy pomocou pripojovacej svorky, cez ktorú je spojená nosná konštrukciu budovy s uzemňovacou sústavou. |
| *P.č.* | *Názov objektu* | *Označenie svetleného rozvádzača* | *Osadenie svetelného rozvádzača* | *Spôsob uzemnenia* |
| 10 | OPRAVA ETS (**Objekt 1040 – impregnácia vinutí trakčných motorov**) | RSDA105 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste v tesnej blízkosti rozvádzača RS403. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy, ktorej uzemňovací pás je uložený v káblovom žľabe, na ktorý je pripojené aj uzemnenie svetelného rozvádzača RS402. |
| 11 | OPRAVA ETS (**Objekt 1040 – skúšobňa trakčných motorov**) | RSDA106 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy pripojením PE hl. prívodu nového rozvádzača na uzemňovaciu sústavu za pomoci rozvádzača 1040 + RS, IS. |
| 12 | KOMBINAT (**Objekt 1080 – Váha a Myčka**) | RSDA1080 | Jestvujúci rozvádzač | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy pripojením PE hl. prívodu nového rozvádzača na uzemňovaciu sústavu za pomoci rozvádzača RM43. |
| 14 | KOLOVKA (**Sklad PS3 a Regeneračné PS3**) | RSDA107 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy za pomoci pripojenia sa na stĺp žeriavovej dráhy objektu. |
| 16. | VOZOVKA (**Hala V1, Skúšobňa V1** a **Upás**) | RSDA108 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste v tesnej blízkosti rozvádzača RH3. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy, na ktorú je pripojené aj uzemnenie rozvádzača RH3 |
| RSDA109 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste v tesnej blízkosti rozvádzača RH3. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy, na ktorú je pripojené aj uzemnenie rozvádzača RH3 |
| RSDA110 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu cez nosnú konštrukciu budovy (nosný stĺp). |
| RSDA111 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy pripojením PE hl. prívodu nového rozvádzača na uzemňovaciu sústavu za pomoci rozvádzača Z-RM1. |
| RSDA112 | Osadenie nového svetelného rozvádzača na novom mieste. | Pripojenie nového svetelného rozvádzača na hl. uzemňovaciu sústavu budovy pripojením PE hl. prívodu nového rozvádzača na uzemňovaciu sústavu za pomoci rozvádzača Z-RM1. |

*Veká rozvádzačov je potrebné ukostriť vodičom PE s min. prierezom CY 4 mm.*

### *Rozdelenie el. zariadení:*

*V zmysle vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z. z. §3 odst. 1, prílohy č. 1 časť 3, sú elektrické zariadenia zaradené do B.*

### *Kompenzácia účinníka*

*Keďže sa jedná o svietidlá s vysokou účinnosťou (cos φ>0,97) s kompenzáciou účinníka sa neuvažuje.*

### *Výber a inštalácia elektrických rozvodov*

*Musí sa vykonať tak, aby sa v priebehu inštalácie, používania a údržby zabránilo poškodeniu plášťa a izolácie káblov, izolovaných vodičov a ich zakončení. Polomer ohybov káblov musí byť taký, aby nespôsobil poškodenie vodičov a izolácie. Všetky inštalačné krabice budú osadené tak, aby boli v prípade potreby voľne prístupné.*

## *Bezpečnosť a ochrana zdravia:*

### *Všeobecné predpisy:*

*Vykonávateľ montážnych a demontážnych prác je povinný dodržiavať vyhl. 374/1990 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.*

*Pri používaní určených technických zariadení je potrené dodržiavať vyhl. Č. 205/2010 Z. z.*

*Pracovné prostriedky stavy a ich súčasti je možné uviesť do prevádzky podľa zákona č. 124/2006 Z. z. v znení neskorších predpisov.*

*Ďalšie predpisy:*

* *nariadenia vlády č. 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.*
* *Nariadenie vlády č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní prac. prostriedkov.*
* *Nariadenie vlády č. 395/2006 Z. z. o podmienkach poskytovanie OOPP*
* *Nariadenie vlády č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.*

*Rizikové vplyvy ohrozenia bezpečnosti práce a zdravia pracovníkov stavby je možné eliminovať pravidelnou prevenciou – školenia z vyhlášok a kontrolou používania OOPP určených na jednotlivé činnosti.*

### *Vyhodnotenie zostatkových nebezpečenstiev:*

*Požiadavky na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci sú spracované v súlade s § 4 zákona 124/2006 Z. z. v znení neskorší zákonov.*

*Elektroinštalačný materiál a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č. 264/199 Z. z. a podľa novely č. 436/2001 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody. Na každý elektroinštalačný výrobok a zariadenie musí byť od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalačný výrobok tento výrobok oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez vplyvu na poškodenie zdravia človeka, poškodenie majetku a životného prostredia. Po ukončení elektroinštalačných prác a po odovzdaní správy z odbornej prehliadky a skúšky a projektu skutočného vyhotovenia, je poverený pracovník povinný používateľov elektroinštalácie a elektrických zariadení poučiť o ohrozeniach od elektroinštalácie a od elektrických zariadení a ohrozeniach inými zariadeniami. Oboznámiť o parametroch rizika pre každé identifikované ohrozenie. Definovať závažnosť predvídateľného ohrozenia s ohľadom na objekt ohrozenia (osoby, majetok, prostriedok), závažnosť možného ohrozenia, rozsah možného ohrozenia a pravdepodobnosť vzniku ohrozenia. Z predmetného poučenia je potrebné urobiť zápis zúčastnených.*

*Elektroinštalačné výrobky a zariadenia sa môžu používať (prevádzkovať) iba podľa prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené. Ak elektrické zariadenia budú uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiaducemu zapojeniu. Elektrické inštalácie a zariadenia na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo označené na kryte bleskom červenej farby. Pohyblivé a poddajné prívody sa musia klásť a používať tak, aby neboli poškodené vysunutím zo svoriek, alebo skrútením žíl. Pri používaní rozpájateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlíc napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým prívodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa i pod napätím môže s nimi pohybovať. Ak emituje zariadenie nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník obsluhy a údržby nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia.*

*Používateľ elektroinštalácie a elektrických zariadení – laik , môže obsluhovať elektrické zariadenia len cez ovládacie prvky, tlačidlá a pod., ktoré sú prístupné len pre ovládanie, podľa návodu pre používanie elektrického zariadenia.*

*Pre zamedzenie vzniku nebezpečenstva rizika odporúčam bez odkladu pred použitím elektrického zariadenia dôkladne sa oboznámiť s jeho bezpečnostno – technickým návodom na obsluhu.*

*Poruchu v prevádzkovom stave elektroinštalácie, ako aj údržbu elektroinštalácie neodporúčam odstraňovať a zabezpečovať laicky. Za obvyklého prevádzkového stavu elektroinštalácie v rámci údržby vykonanej odborníkom v elektrotechnike, odporúčam každých 5 rokov prekontrolovať skrutkové spoje s ich dotiahnutím na svorkovniciach rozvodiek, v prístrojoch, vo svietidlách a v rozvodniciach, prekontrolovať upevnenie zásuviek, spínačov, istiacich prístrojov v rozvodniciach a pod., prekontrolovať funkciu istiacich prístrojov, vyčistiť elektroinštalačné prvky zvnútra i zvonka, nahradiť nevyhovujúce časti elektrických rozvodov novými, prekontrolovať funkciu ochrán pred úrazom elektrickým prúdom, prekontrolovať stav bleskozvodu a uzemňovačov a pod.*

*Táto technická (projektová) dokumentácia elektroinštalácie je vypracovaná v súlade s bezpečnostnotechnickými požiadavkami definovanými v zákonoch, vyhláškach, smerniciach, technických normách podľa najnovšieho stavu vedy a techniky. Hodnotenie rizika a kritériá bezpečnosti – prijateľné riziko, navrhovaná elektroinštalácia bude bezpečná, vyžaduje bežné postupy.*

## *Informácie pre používateľa.*

*Zariadenie môže obsluhovať len osoba k tomu oprávnená, ktorá je s činnosťou zoznámená a zaškolená zodpovedajúcim spôsobom. O tomto zaškolení sa vyhotoví písomný zápis. Pre bezchybnú a bezpečnú prevádzku je potrebné rešpektovať nasledujúce body:*

* *Neodstraňovať kryty prístrojov riadiacich jednotiek*
* *Nepracovať na zariadení pod napätím – možnosť úrazu el. prúdom*
* *Priestor je potrebné udržiavať v čistote.*

*V prípade poruchy zavolať servisného technika. Servis môže byť zabezpečený aj zmluvne.*

*Realizácia určeného technického zariadenia, musí prebiehať v súlade s Vyhláškou 205/2010 Z. z.*

### *§ 4 Vyhlášky 205/2010 Z. z. – Konštrukčná technická dokumentácia*

*Pre každé technické zariadenie a jeho časti sa spracováva konštrukčná technická dokumentácia zodpovedajúca Vyhláške a bezpečnostno – technickým požiadavkám. Vyrábať, montovať, rekonštruovať určené technické zariadenie triedy „A“ možno iba podľa overenej konštrukčnej dokumentácie. Technickú dokumentáciu je potrebné vypracovať v zmysle prílohy č.2 a 3 k vyhláške č. 205/20010 Z .z.*

### *§19, §20, §21, § 32 Vyhlášky 205/2010 Z. z. – Výroba, dodávky, prevádzka UTZ*

*Pri výrobe, montáži , rekonštrukcii, oprave, prevádzke určeného technického zariadenia sa bezpečnosť a ochrana zdraví pri práci zabezpečí najmä:*

* *Organizačnou štruktúrou, určením postupov potrebných na zaistenie bezpečnosti technických zariadení.*
* *Vykonávaním prác odborne spôsobilými osobami.*
* *Každé vyrobené, zmontované, rekonštruované, alebo opravené UTZ sa podrobí predpísaným skúškam kontrolám stavu bezpečnosti technických zariadení.*
* *Vedením sprievodnej dokumentácie vrátane dokladov o vykonaných prehliadkach, kontrolách, skúškach.*
* *Vedením evidencie vyhradených technických zariadení.*
* *Vydaním miestneho prevádzkového predpisu pre prevádzku UTZ skupiny „A“.*
* *Zabezpečením vykonávania kontrol stavu bezpečnosti technického zariadenia v termínoch daných bezpečnostnotechnickými predpismi.*

### *§12, § 16 – Vyhlášky 205/2010 Z. z. – Odborné prehliadky a odborné skúšky:*

*Bezpečnosť vyhradených technických zariadení po ukončení rekonštrukcie a počas ich prevádzky sa s výnimkou prípadov, v ktorých je podpísaná úradná skúška, preveruje odbornými prehliadkami a odbornými skúškami.*

*Odborné prehliadky a odborné skúšky vykonáva odborný pracovník v rozsahu a v lehotách určených bezpečnostno – technickými požiadavkami. O vykonanej odbornej prehliadke alebo o odbornej skúške sa vyhotoví písomný dokument, v ktorom sa uvedie najmä:*

* *Meno a priezvisko, podpis a číslo osvedčenia odborného pracovníka.*
* *Skutočnosti zistené pri odbornej prehliadke alebo odbornej skúške.*
* *Závery o spôsobilosti vyhradeného technického zariadenia na ďalšiu prevádzku.*

## *Urbanistické, architektonické a stavebno – technické riešenie stavby*

### *Architektonické a urbanistické riešenie stavby*

*Jedná sa o existujúcu stavbu.*

### *Starostlivosť o životné prostredie:*

*Prevádzka el. zariadenia nebude nepriaznivo vplývať na životné prostredie, nebude zdrojom znečistenia ovzdušia, podzemných vôd, pôdy a neohrozí okolitú faunu.*

*Z hľadiska nakladania s odpadmi je potrebné riadiť sa ustanoveniami zákona č. 223/2001 Z. z. o odpadoch v znení neskorších predpisov (úplné znenie zákona – č. 409/2006 Z. z.), vyhlášku č. 208/2005 o nakladaní s elektrozariadeniami a elektro – odpadom, vyhláškou č. 283/2001 Z. z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a vyhláškou č. 284/2001 Z. z. ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.*

*V zmysle zákona o odpadoch:*

* *Každý je povinný nakladať s odpadmi alebo inak s nimi zaobchádzať v súlade s týmto zákonom; ten, komu vyplývajú z rozhodnutia alebo povolenia vydaného na základe tohto zákona povinnosti, je povinný nakladať s odpadmi alebo inak zaobchádzať aj v súlade s týmto rozhodnutím alebo povolením. Pri nakladaní s odpadmi alebo inom zaobchádzaní s nimi je každý povinný chrániť zdravie ľudí a životné prostredie.*
* *Pre nakladanie s odpadmi je držiteľ odpadu povinný odpady zaraďovať podľa katalógu odpadov (§68 ods. 3 písm. e).*

1. *Pri úrazoch elektrickým prúdom je potrebné sa riadiť:*

*zákonom č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a doplnení niektorých zákonov č. 309/2007 Z. z., č. 140/2008 Z. z., č. 132/2010 Z. z., č. 136/2010 Z. z. a č. 470/2001 Z. z.*

*Jednotlivé úkony sú detailnejšie popísané v prevádzkových predpisoch zamestnávateľa.*

1. *Zoznam výkresov*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *P.č.* | *Názov objektu* | *Č. výkresu* | *Svet. elektroinšt.* | *Svet. rozvádzač.* |
| 1. | OPRAVA LOK SKRIN (**Objekt 1020 – VIII. loď**) | ES-728-1 | ES-728-1-1 | ES-728-1-2 |
| 2. | OPRAVA LOK SKRIN (**Objekt 1020 – IX. loď**) | ES-728-1 | ES-728-1-1 | ES-728-1-2 |
| 3. | OPRAVA LOK SKRIN (**Objekt 1020 – XIII. loď**) | ES-728-2 | ES-728-2-1 | ES-728-2-2 |
| 4. | OPRAVA LOK SKRIN (**Prístavba objektu 1020 - koľaj č. 60**) | ES-728-3 | ES-728-3-1 | ES-728-3-2 |
| 5. | lakovňa (**Lakovací box A v hale V3 – koľaj č. 50**) | EL001 |  |  |
| 6. | lakovňa(**Lakovací box B v hale V3 koľaj č. 51**) | EL001 |  |  |
| 7. | lakovňa (**Box v hale V3 – koľaj č. 49**) | EL001 |  |  |
| 8. | KOVÁČŇA (**Rezáreň**) | ES-728-4 | ES-728-4-1 | ES-728-4-2 |
| 9. | KOVÁČŇA (**Kováčňa**) | ES-728-4 | ES-728-4-1 | ES-728-4-2 |
| 10. | OPRAVA ETS (**Objekt 1040 – impregnácia vinutí trakčných motorov**) | ES-728-5 | ES-728-5-1 | ES-728-5-3 |
| 11. | OPRAVA ETS (**Objekt 1040 – skúšobňa trakčných motorov**) | ES-728-5 | ES-728-5-1 | ES-728-5-2 |
| 12. | KOMBINAT (**Objekt 1080 – Myčka**) | ES-728-6 | ES-728-6-1 | ES-728-6-2 |
| 13. | KOMBINAT (**Objekt 1080 – Váha**) | ES-728-6 | ES-728-6-1 | ES-728-6-2 |
| 14. | KOLOVKA (**Sklad PS3**) | ES-728-7 | ES-728-7-1 | ES-728-7-2 |
| 15. | KOLOVKA (**Regeneračné PS3**) | ES-728-7 | ES-728-7-1 | ES-728-7-2 |
| 16. | VOZOVKA (**Hala V1**) | ES-728-8 | ES-728-8-1 | ES-728-8-2 |
| 17. | VOZOVKA (**Skúšobňa vozňov Hala V1**) | ES-728-8 | ES-728-8-1 | ES-728-8-3 |
| 18. | VOZOVKA (**Upás** ) | ES-728-9 | ES-728-8-1 | ES-728-8-4  ES-728-8-5  ES-728-8-6 |
| 19. | Južný prístavok - VND | ES-728-10 | ES-728-8-1 | ES-728-8-4 |
| 20. | VRATNICA A PREV BUD (**Administratívna budova**) | ES-728-11 | ES-728-11-1 |  |
| 21. | UZEMNENIE ROZVÁDZAČOV RSDA | ES-728-12 |  |  |

1. *Zoznam príloh*

*Zoznam použitých noriem*

*Dátum vypracoval Maroš Anderák, Ing.*

# Príloha č. I

### *Súpis použitých noriem a predpisov:.*

*Navrhované zariadenia musia vyhovovať platným normám a bezpečnostným predpisom so zvláštnym zreteľom na:*

1. ***Normy:***

* *STN 33 0110:2000 – Napäťové pásma pre elektrické inštalácie budov*
* *STN 33 2000 – 5 -51: 2010 – Elektrické inštalácie budov časť 5 – 51: výber a stavba elektrických zariadení spoločné pravidlá*
* *STN 33 0360 ed. 2:2014 – Miesta pripojenia ochranných vodičov na elektrických predmetoch*
* *STN 33 0360:1989 – Revízie elektrických zariadení*
* *STN 33 1600:1996 – Revízie a kontroly elektrického ručného náradia počas používania*
* *STN 33 1610:2002 – Revízie a kontroly elektrických spotrebičov počas ich používania*
* *STN 33 2000 – 1:2009 – Elektrické inštalácie nízkeho napätia časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície*
* *STN 33 2000 – 4 – 41:2019 – Elektrické inštalácie nízkeho napätia časť 4 – 41: zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom*
* *STN 33 2000 – 4 -46:2004 – Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 46: Bezpečné odpojenie a spínanie*
* *STN 33 2000 – 4 – 473:1995 – Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4.   
   časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom*
* *STN 33 2000 – 4 – 482:2001 – Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 48: Výber ochranných opatrení vzhľadom na vonkajšie vplyvy. Oddiel 482: Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve*
* *STN 33 2000 – 5 – 52:2012 – Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-52:   
   Výber a stavba elektrických zariadení. Elektrické rozvody*
* *STN 33 2000 – 5 -54:2012 – Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče*
* *STN 33 2000 – 6:2007 – Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia*
* *STN 33 2000 – 7- 701:2007 – Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Priestory s vaňou alebo sprchou*
* *STN 33 2312:2013 – Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia malého a nízkeho napätia v pevných horľavých materiáloch a na nich*
* *STN 33 3210:1986 – Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia*
* *STN 37 5715:1991 – Silnoprúdové káblové vedenia celoštátnych a regionálnych dráh.*
* *STN EN 50122 – 1:2011 – Dráhové aplikácie. Pevné inštalácie. Elektrická bezpečnosť, uzemňovanie a spätné vedenie. Časť 1: Ochranné opatrenia proti zásahu elektrickým prúdom*
* *STN EN 60529:1993 – Stupne ochrany krytom (krytie - IP kód)*
* *STN EN 60073:2004 – Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek – stroj, označovanie a identifikácia. Zásady kódovania indikátorov a ovládačov*
* *STN EN 61439 – 1:2012 – Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 1: Všeobecné pravidlá*
* *STN EN 60445:2019 – Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek – stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov*
* *STN EN 61140:2004 – Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia*
* *STN EN 61293:2000 – Označovanie elektrických zariadení menovitými údajmi vťahujúcimi sa na elektrické napájanie. Požiadavky na bezpečnosť*
* *STN EN 61558 – 1:2002 – Bezpečnosť výkonových transformátorov, napájacích zdrojov a podobne. Časť 1: Všeobecné požiadavky a skúšky*
* *STN EN 61558 – 2 – 6:2010 – Bezpečnosť transformátorov, tlmiviek, napájacích zdrojov a podobných výrobkov na napájacie napätia do 1 100 V. Časť 2-6: Osobitné požiadavky a skúšky na bezpečnostné oddeľovacie transformátory a napájacie zdroje so zabudovanými bezpečnostnými oddeľovacími transformátormi*
* *STN EN 12 464 – 1:2012 – Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovísk. Časť 1: Vnútorné pracoviská.*

1. ***Zákony:***

* *Zákon č. 656/200 Z. z. o energetike v znení neskorších predpisov*
* *Zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov.*
* *Zákon č. 294/1999 Z. z. o zodpovednosti za škodu spôsobenú vadným výrobkom v znení zákona č. 451/2004 Z. z.*
* *Zákon č. 476/2008 Z. z. o efektívnosti pri používaní energie (zákon o energetickej efektívnosti).*
* *Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov a doplnení niektorých zákonov č. 309/2007 Z. z., č. 140/2008 Z. z., č. 132/2010 Z. z., č. 136/2010 Z. z. a č. 470/2001 Z.z.*
* *Zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákona v znení neskorších podpisov.*
* *Stavebný zákon 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov.*
* *Zákon č. 513/2009 Z. z.*

1. ***Nariadenia vlády:***

* *Nariadenia vlády SR č.194/2005 Z. z., o elektromagnetickej kompatibilite v znení nariadenia vlády SR č. 318/2007 Z. z.*
* *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. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.*
* *Nariadenie vlády SR č. 404/2007 Z. z. o všeobecnej bezpečnosti*

1. ***Vyhlášky:***

* *Vyhláška č. 59/182 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení neskorších predpisov.*
* *Vyhláška č. 147/2013 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach.*
* *Vyhláška č. 210/200 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov.*
* *Vyhláška č. 719/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenia pravidelné kontroly prenosných hasiacich prístrojov a pojazdných hasiacich prístrojov.*
* *Vyhláška č. 500/2006 Z. z., ktorou sa určuje vzor záznamu o registrovanom pracovnom úraze.*
* *Vyhláška č. 356/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách a rozsahu výchovnej a vzdelávacej činnosti, o projekte výchov a vzdelávania, vedení predpísanej dokumentácie a overovaní vedomostí účastníkov výchovnej a vzdelávacej činnosti.*
* *Vyhláška č. 448/2007 Z. z. o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácie prác z hľadiska zdravotných rizík a o náležitostiach návrhu a na zradenie prác do kategórií.*
* *Vyhláška č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach o požiadavkách na osvetlenie pri práci v znení vyhlášky č. 206/2011 Z. z.*
* *Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenie v znení vyhlášky č. 435/2012 Z. z.*
* *Vyhláška č. 3898/2010 Z .z. o minimálnych požiadavkách na kurz prvej pomoci a kurz inštruktora prvej pomoci.*
* *Vyhláška č. 205 z 29/2010 Z. z. o určených technických zariadeniach a určených činnostiach a činnostiach na určených technických zariadeniach.*