JANELE
ELEKTRO ENGINEERING

Príloha A

Technická správa

Elektroinštalácia

Akcia:	PRÍSTAVBA HALY H3
Objekt:	SO103.2 Prístavba a úpravy v hale H3 (Elektroinštalácia)
Profesia:	Elektroinštalácia
Miesto stavby:	k.ú. Matejovce, p.č. 1231/135, 400-408
Investor:	Tatrakon spol. s r.o., Ulica priemyselná 5668, Poprad
Zodpovedný projektant:	Ing. Jozef Januška
Vypracoval:	Ing. Matúš Soták
Stupeň:	DSP – dokumentácia pre stavebné povolenie
Arch. č. PD:	22-019
Dátum:	03/2022

.....

Pečiatka a podpis

1.) ZÁKLADNÉ ÚDAJE

1.1 ROZSAH PROJEKTU

Predmetom tejto dokumentácie pre stavebné povolenie stavby je umelé osvetlenie a vnútorné silnoprúdové rozvody a napojenie elektro spotrebičov príslušenstva objektu haly.

Predmetom dokumentácie pre stavebné povolenie sú :

- rozvádzače NN a ich zapojenie
- osvetlenie priestorov (vrátane núdzového osvetlenia)
- napájanie zásuvkových skríň
- napojenie sekčných brán
- napájanie zariadení UK, VZT
- bleskozvod
- uzemnenie
- napojenie jestvujúcich obvodov
- nové káblové NN vedenie pre napájanie rozvádzača RH2

Predmetom dokumentácie pre stavebné povolenie stavby nie sú :

- ostatné častí „iné ako spomenuté“
- kompenzácia

1.2 PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pre spracovanie projektu boli vypracované na základe podkladov poskytnutých od investora a jednotlivých profesií:

- Architektúra – Stavebné výkresy pôdorys objektu
- Dispozícia UK, VZT zariadení,
- Projekt požiarnej ochrany
- Protokol o určení vonkajších vplyvov vypracovaný odbornou komisiou.

Ďalšie poskytnuté podklady :

- Vstupná konzultácia medzi objednávateľom a spracovateľom projektu,
- Projektová dokumentáciu skutkového stavu elektroinštalácie
- Príslušné STN, vyhlášky a katalógy.

2.) ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

2.1 PREDPISY A NORMY

Tento projekt vychádza z nasledujúcich noriem STN a EN predpisov pre vypracovanie:

STN EN 12464-1	*Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest Časť 1: Vnútorné pracoviská: r.v.2012*
STN EN 12655	*Svetlo a osvetlenie. Základne termíny a kritéria na stanovenie požiadaviek na osvetlenie: r.v.2012*
STN EN 1838	*Svetlo a osvetlenie – núdzové osvetlenie: r.v.2014*
STN 33 2000-1	*Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík: r.v.2009*
STN 33 2000-8-1	*Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 8-1: Energetická účinnosť*
STN 33 2030	*Elektrotechnické predpisy. Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny:r.v.1984*
STN 33 2000-4-41	*Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti.*
STN 33 2000-4-42-A2	*Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-42: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred účinkami tepla: r.v. 2015 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom: r.v. 2007*
STN 33 2000-4-43	*Elektrické inštalácie budov. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom: r.v.2010*
STN 33 2000-4-43/C1	*Elektrické inštalácie budov. Časť 4-43: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred nadprúdom: r.v.2010*
STN 33 2000-4-443	*Elektrické inštalácie budov. Časť 4-44: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými napätiami a elektromagnetickým rušením. Oddiel 443: Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami: r.v.2007*
STN 33 2000-4-444/O1	*Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-444: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred rušivými prepätiami a elektromagnetickým rušením: r.v.2013*
STN 33 2000-4-473	*Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom: r.v.1995*
STN 33 2000-4-473/O1	*Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia. 4. časť: Bezpečnosť. Kapitola 47: Použitie ochranných opatrení na zaistenie bezpečnosti. Oddiel 473: Opatrenia na ochranu proti nadprúdom: r.v.1995*
STN 33 2000-5-51	*Elektrické inštalácie budov Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá: r.v.2010*
STN 33 2000-5-52	*Elektrické inštalácie budov Časť 5-52:Výber a stavba elektrických zariadení, Elektrické rozvody: r.v.2012*
STN 33 2000-5-53	*Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-53: Výber a stavba elektrických zariadení. Spínacie a riadiace zariadenia: r.v.2016*
STN 33 2000-5-54	*Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče: r.v. 2012*
STN 33 2000-5-559	*Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-559: Výber a stavba elektrických zariadení. Svietidlá a svetelné inštalácie: r.v.2013*

STN 33 2000-7-701	*Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 7-701: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Priestory s vaňou alebo sprchou: r.v.2007*
STN 33 2000-7-753	*Elektrické inštalácie budov. Časť 7: Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Kapitola 753: Podlahové a stropné vykurovacie systémy: r.v. 2015*
STN 33 2130	*Elektrotechnické predpisy. Vnútorné elektrické rozvody: r.v.1995*
STN 33 2130/a	*Elektrotechnické predpisy. Vnútorné elektrické rozvody: r.v.1995*
STN 33 2130/Z2	*Elektrotechnické predpisy. Vnútorné elektrické rozvody: r.v.1995*
STN 33 2312	*Elektrotechnické predpisy. Elektrické zariadenia malého a nízkeho napätie v pevných horľavých materiáloch a na nich. r.v.2013*
STN 34 3100	*Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách: r.v.2001*
STN 34 7409	*Systém označovania káblov a vodičov: r.v.2001*
STN 34 7661	*Výrobky na rozvod elektrickej energie, riadenie a komunikáciu na účely protipožiarnej bezpečnosti stavieb. Káble a vodiče: r.v.2013*
STN 33 3210	*Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia: r.v.1986*
STN 33 3210/Z1	*Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia: r.v.2005*
STN EN 60529	*Stupeň ochrany krytom (krytie – IP kód): r.v.1993*
STN EN 62262/C1	*Stupne ochrany elektrických zariadení proti vonkajším mechanickým nárazom krytmi (kód IK): r.v.2003*
STN EN 61140	*Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiska pre inštaláciu a zariadenia: r.v.20018*
STN EN 62305-1	*Ochrana pred bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy: r.v.2012*
STN EN 62305-2	*Ochrana pri zásahu blesku. Časť 2: Manažérstvo rizika: r.v.2013*
STN EN 62305-3	*Ochrana pred bleskom. Časť 3: Hmotné škody na stavbách a ohrozenie života: r.v.2012*
STN EN 62305-4	*Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách: r.v.2013*
STN EN 61008-1/A2	*Prúdové chrániče bez vstavanej nadprúdovej ochrany pre domácnosť a na podobné použitie (RCCB). Časť 1: Všeobecné pravidlá: r.v.2015*
STN EN 61008-1/A2	*Prúdové chrániče so vstávanou nadprúdovou ochranou pre domácnosť a na podobné použitie (RCBO). Časť 1: Všeobecné pravidlá: r.v.2015*
STN 33 2000-7-703	*El. inštalácie budov. Časť 7-703:Požiadavky na osobitné inštalácie alebo priestory. Miestnosti a kabíny so saunovými ohrievačmi: r.v.2006*
STN EN 60664-3	*Koordinácia izolácie zariadení v sieťach nízkeho napätia.Časť 3: Použitie povlakov, zalievacích hmôt alebo výliskov na ochranu pred znečistením r.v.:2004*
IEC 1312-1	*Ochrana pred elektro magnetickým impulzom spôsobeným bleskom.*
STN 73 0834	*Požiarna bezpečnosť stavieb. Zmeny stavieb: r.v.2010*
STN 92 0205	*Správanie sa stavebných výrobkov a konštrukcií v požiari. Zachovanie funkčnej odolnosti káblových systémov. Požiadavky, skúšky, klasifikácia a aplikácia výsledkov skúšok: r.v.2014*
STN 73 6005	*Priestorová úprava vedení technického vybavenia: r.v.2001*
STN 73 6007	*Vizuálne a výstražné prostriedky z plastov na označovanie káblov a potrubí uložených v zemi: r.v.2009*
STN EN 60445	*Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek-stroj, označovanie a identifikácia. Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov: r.v.2011*
STN 35 4181	*Prúdové chrániče s nadprúdovou ochranou alebo bez nadprúdovej ochrany na zásuvky pre domácnosť a podobné použitie: r.v.2016*
STN EN 60598-2-22	*Svietidla. Časť 2-22: Osobitne požiadavky. Svietidla na núdzové osvetlenie: r.v. 2015*
STN EN 661439-5	*Nízkonapäťové rozvádzače. Časť 5: Rozvádzače na rozvod energie vo verejných sieťach: r.v.2015*
STN EN 60941-1/A2	*Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia. Časť 1: Všeobecné pravidlá*
STN EN 62019/A12	*Elektrické príslušenstvo. Ističe a podobné zariadenia na použitie v domácnostiach. Pomocné kontaktné jednotky: r.v. 2015*
STN EN 61293	*Označovanie elektrických zariadení menovitými údajmi vťahujúcimi sa na elektrické napájanie. Požiadavky na bezpečnosť:r.v.2000*
STN CLC/TR 50480	*Stanovenie prierezu vodičov a výber ochranných prístrojov: r.v.2011*
STN EN 60909-0	*Skratové prúdy v trojfázových striedavých sústavách. Časť 0: Výpočet prúdov: r.v.2003*
STN EN 50565-1	*Elektrické káble. Návod na používanie káblov s menovitým napätím neprevyšujúcim 450/750 V. Časť 1: Všeobecné pokyny: r.v.2014*
Špeciálne požiadavky:	
STN EN 62040-1	*Zdroje neprerušovaného napájania (UPS). Časť 1: Všeobecné a bezpečnostné požiadavky na UPS: r.v.2009*
STN EN 50310	*Použitie pospájania a uzemnenia v budovách so zariadeniami informačnej techniky: r.v.2011*
STN EN 50085-2-4	*Elektroinštalačné úložné kanály a elektroinštalačné uzavreté žľaby. Časť 2-4: Osobitné požiadavky na prevádzkové nosníky a prevádzkové konzoly. r.v.2010*
STN 92 0203	*Požiarna bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiari: r.v.2013*
Zákony NRSR č.:	*124/2006 Z.z., 125/2006 Z.z., 56/2018 Z.z., 656/2004 Z.z.*
Vyhlášky MPSVaR SR č.:	*94/2004 Z.z., 373/2015 Z.z., 307/2007 Z.z., 508/2009 Z.z., 605/2007 Z.z.*
Nariadenie vlády č.:	*355/2007, 276/2006, 387/2006, 391/2006, 392/2006 a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.*

UPOZORNENIE:

PROJEKT JE VYPRACOVANÝ NA ŽIADOSŤ HLAVNÉHO PROJEKTANTA ZA ÚČELOM VYDANIA STAVEBNÉHO POVOLENIA A NIE JE MOŽNÉ HO POVAŽOVAŤ ZA REALIZAČNÝ PROJEKT!

2.2 NAPÄŤOVÁ SÚSTAVA A OCHRANNÉ OPATRENIE

Rozvádzač RH2A : 3/PEN AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C

Rozvádzač RH2 : 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-C-S

Umelé osvetlenie a zásuvky: 3/N/PE AC, ~50Hz, 400/230V/ TN-S

1/N/PE AC, ~50Hz, 230V/TN-S

Ochranné opatrenie v zmysle STN 33 2000-4-41:

1.) Požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom) v zmysle: čl.411.2 (STN 33 2000-4-41):
- Základná izolácia živých častí čl.A1
- Zábranami alebo krytmi čl.A2
- Prekážkami čl.B2
- Umiestnením mimo dosah čl.B3

2.) Požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom) v zmysle čl.411.3 (STN 33 2000-4-41):
- Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl.411.3.1
- Samočinné odpojenie pri poruche čl.411.3.2
- Doplnková ochrana prúdovými chráničmi čl.411.3.3

3.) Malé napätie SELV a PELV v zmysle čl.414 (STN 33 2000-4-41)

4.) Doplnková ochrana zmysle čl. 415 (STN 33 2000-4-41):
- Doplnková ochrana: prúdové chrániče (RCD) čl.415.1
- Doplnková ochrana: doplnkové ochranné pospájanie čl.415.2

2.3 OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN prevádzkovaná samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Projekcia ochranného vodiča (PE) bude zodpovedať prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1:2009, 4-41, 5-54, 6. Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 3, 4-41, 5-54, 6 izolovaním živých častí, krytmi, zábranami a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v umývarkách, toaletách a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory a všetky ostatné priestory kde sú zásuvky určené pre používanie laikmi do 32A.

2.4 OCHRANA PROTI VZNIKNUTÉMU PREPÄTIU

Ochrana proti prepätiu v objekte bude v hlavnom a všetkých podružných rozvádzačoch. Budú navrhnuté zvodiče bleskového prúdu a prepätia triedy T1,T2 a T3. Prierez pripojovacích vodičov v zmysle STN 33 2000-5-52 :

Typ prepäťovej ochrany	Prierez vodičov vedenia	Minimálny prierez pripojovacích vodičov
T1,T1+T2	všetky	16 mm^2 Cu
T2+T3	≥ 4 mm^2	4 mm^2 Cu
T2+T3	≤ 4 mm^2	Prierez vodičov vedenia

V prípade použitia iného materiálu na pripojovacie vodiče musí byť použitý prierez ekvivalentný prierezu Cu vodičov.

2.4.1 SPD INFORMAČNO – TECHNOLOGICKÝCH SYSTÉMOV

Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

2.4.3 OCHRANA INFORMAČNÝCH SYSTÉMOV (FTP)

Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

2.4.4 OCHRANA SIGNALIZAČNÝCH SYSTÉMOV (JYTY)

Nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

2.4.5 ZÁSADNÉ RIEŠENIE OCHRÁN PROTI SKRATU, PREŤAŽENIU

Zariadenia a káble sú proti skratu a preťaženiu chránené poistkami, ističmi a motorovými spínačmi. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom samočinným odpojením napájania základnou ochranou pred priamym dotykom živých častí je krytmi, izolovaním živých častí a doplnkovou ochranou - prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana sa

musí zabezpečiť prúdovými chráničmi pre zásuvky s menovitým prúdom menším ako 32A, ktoré sú určené na používanie laikmi a na všeobecné použitie, ako aj vo vonkajších priestoroch pre mobilné zariadenia s menovitým prúdom nepresahujúcim 32A. Prúdové chrániče sú s ∆I<30 mA. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche je samočinným odpojením napájania v súlade s STN 33 2000-4-41, čl. 411.3 až 411.6. Maximálny čas odpojenia pri koncových obvodoch do 32A v sieťach TN pre menovité napätie 230 < Uo ≥ 400V, AC je 0,2s. V systémoch TN je dovolený čas odpojenia nepresahujúci 5s v napájacích obvodoch a v obvodoch, nad 32A. Pri poruche medzi živou a neživou časťou el. zariadenia nesmie trvať napätie vyššie ako dovolené (Ud = 50 V) čas dlhší ako 0.4 sec. pri Uo = 230 V (vnútorné rozvody).Táto podmienka je v sieti TN splnená, ak impedancie poruchových obvodov Zs budú menšie ako (2/3)*(Uo/Ia) (Ia je vypínací prúd istiaceho prvku podľa jeho vypínacej charakteristiky).

Výpočet pre max.dovolené hodnoty impedancií poruchových slučiek a skratových prúdov bol urobený na základe ampérsekundových charakteristík ističov od výrobcu.

Max.dovolené hodnoty impedancií poruchových slučiek (medzi miestom poruchy a zdrojom) sú :

- pre ističe 2A (charakteristika B)	15.4 Ohmov
- dtto 6A	5.13 Ohmov
- dtto 10A	3.06 Ohmov
- dtto 16A	1.93 Ohmov
- dtto 20A	1.53 Ohmov
- dtto 25A	1.2 Ohmov
- dtto 32A	0.96 Ohmov
-pre ističe 10A (charakteristika C)	1.70 Ohmov
- pre ističe 16A (charakteristika C)	1.06 Ohmov

2.5 ELEKTROENERGETICKÁ BILANCIA

Rozvádzač RH2:

Maximálny inštalovaný príkon vzhľadom na hlavný istič v RH2 : $P_S = 174\ kW$

Akúkoľvek zmenu alebo zásah do navrhovaného riešenia je nutné konzultovať s projektantom! Dynamické a tepelné pôsobenie skratových prúdov bude el. zariadenie znášať bez poškodenia narušujúceho jeho prevádzky schopnosť. El. prístroje budú s vyšším menovitým dynamickým skratovým prúdom ako výpočtový skratový prúd. V hlavnom rozvádzači budú istiace prvky s elektronickou skratovou spúšťou ktoré spolu s impedanciou káblového rozvodu výrazne znížia skratové prúdy v podružných rozvádzačoch. Zariadenia a káble sú proti skratu a preťaženiu chránené poistkami, ističmi a motorovými spínačmi. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri normálnej prevádzke je krytmi, izolovaním živých častí a doplnkovou ochranou - prúdovými chráničmi. Prúdové chrániče s ∆I<30 mA budú pre vybrane pracoviská, v umývacích priestoroch a na pracoviskách, kde je možné predpokladať použitie elektrických predmetov triedy I., alebo pre zásuvkové obvody, ktoré budú slúžiť pre pripojenie spotrebičov vo vonkajšom prostredí. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche je samočinným odpojením napájania. V poruchovom obvode el. inštalácie musí vzniknúť taký veľký prúd, aby ho ochranný prístroj prerušil v predpísanom čase 0,4s.

2.6 STUPEŇ DODÁVKY ELEKTRICKEJ ENERGIE

Riešená časť elektroinštalácie objektu vrátane osvetlenia je zaradená do 3.stupňa dodávky elektrickej energie v zmysle STN 34 1610, pre niektoré zariadenia je stupeň č.2 resp. pre NO z batérií. Návrh krytia, prevedenie elektrických zariadení zodpovedá charakteru prostredia v prevádzkach, kde sú rozvodné zariadenia umiestnené a druhu a kvalifikácií obsluhy.

2.7 MERANIE SPOTREBY ELEKTRICKEJ ENERGIE

Meranie spotreby elektrickej energie je existujúce a nachádza sa v hlavnom rozvádzači RH1 kioskovej trafostanice.

2.8 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 **skupiny B.** Zariadenia SLP a DAT sú zaradené do skupiny C.

2.9 KOMPENZÁCIA ÚČINNÍKA

Kompenzácia účinníka nie je predmetom tento projektovej dokumentácie.

3.) POPIS RIEŠENIA – SILNOPRÚDOVÉ ROZVODY

3.1 ROZVÁDZAČ RH2A

Navrhované riešenie bude spĺňať požiadavky investora, s rešpektovaním noriem STN a predpisov. Rozvádzač RH2A bude v prevedení ako nástenná oceľová plechová skriňa. Tento rozvádzač bude slúžiť ako bod napojenia. Z tohto dôvodu bude existujúci prívod pre túto sekciu haly, ktorý je vyhotovený káblom AYKY 3x240+120 zapojený do tohto rozvádzača. Následne z tohto rozvádzača bude novým káblom s rovnakým prierezom natiahnutý prívod do rozvádzača RH2, z ktorého budú napájané všetky elektrické zariadenia. Ir na hlavnom ističi bude nastavený tak, aby bola dodržaná selektivita istenia.

3.2 ROZVÁDZAČ RH2

Navrhované riešenie bude spĺňať požiadavky investora, s rešpektovaním noriem STN a predpisov.

Všetky elektrické zariadenia v hale H3 a takisto aj v jej prístavbe budú napájané z rozvádzača RH2. Elektrické vývody, ktoré majú ostať zachované na základe požiadavky investora budú zo zdemontovaného rozvádzača odpojené a následne opätovne pripojené do novovybudovaného rozvádzača RH2. Jedná sa prevažne o vývody pre TČ, nakladacie mosty a brány, zásuvky a osvetlenie v administratívnej časti haly resp. v časti haly so sociálnym zázemím pre zamestnancov.

Z nového rozvádzača RH2 budú ešte napájané všetky navrhované zariadenia VZT A ÚK, osvetlenie, zásuvky pre napájanie nabíjačiek VZV, zásuvka pre napájanie novej sekčnej brány, nové zásuvkové skrine a takisto aj vývody pre napájanie vyhrievaných strešných vpustí a elektrických pohonov otváracích strešných svetlíkov.

V rozvádzači musí byť dostatočná priestorová a výkonová rezerva, nakoľko má samotný rozvádzač slúžiť ako centrálne miesto pre ovládanie jednotlivých zariadení VZT, ÚK a osvetlenia.

Základné vývody sú :

- istič jednopólový 10A/230V pre napájanie zariadení VZT a ÚK
- istič jednopólový 10A/230V pre svetelné okruhy, vybrané okruhy napojené cez prúdový chránič s rozdielovým prúdom 30 mA,
- istič jednopólový 16A/230V pre zásuvkové okruhy, všetky napojené cez prúdový chránič s rozdielovým prúdom 30 mA,
- istič trojpólový 40A/400V pre napájanie zásuvkových skríň

3.3 UMELÉ OSVETLENIE

Osvetlenie priestorov skladovej haly bude zabezpečené LED svietidlami s vysokou účinnosťou osvetlenia. Tieto obvody sú rozdelené do viacerých sekcií. Z dôvodu aby nedochádzalo k vysokým nábehovým prúdom je potrebné svetelné obvody v ručnom režime spínať postupne.

Spínanie osvetlenia v priestoroch skladovej haly bude zabezpečené otočnými spínačmi, ktoré budú umiestnené na prednom paneli rozvádzača RH2.

Jednotlivé svietidlá budú inštalované pomocou závesného lištového systému.

Požiadavky podľa manuálu na intenzitu osvetlenia:
kancelárske priestory.....500Lx

skladová hala.....200Lx, expedícia (300 lx)
jedáleň.....300Lx
technická miestnosť.....300Lx
vstup .haly, chodby, schody...200Lx
toalety.....150Lx

Protipožiarne upchávky budú súčasťou prác elektro. Prestupy káblových vedení požiarne deliacimi konštrukciami v hlavných a združených trasách budú pevnými upchávkami. Maximálna požiarna odolnosť u prestupov káblových zväzkov musí byť najmenej podľa požiarnej odolnosti stavebné konštrukcie, najviac však 60 minút. Hmoty smú mať horľavosť najviac C1.

Pri stanovení hodnoty intenzity je nutné dodržať nariadenie vlády č. 269, Z.z. č. 355/2007. Osvetlenie núdzových ciest je realizované ako doplnkové osvetlenie bezpečnostného osvetlenia svietidlami so symbolmi pre únikové cesty. Je použitý centrálny batériový systém CBS (vyhotovené budú podľa STN EN 60598-2-22 a podľa čl. 18.5 STN 92 0201-3). Činnosť núdzového osvetlenia navrhnutá na min. 60min. Svietidla budú inštalované v priestoroch:

- únikové cesty a
- schodištia
- technické miestnosti

s týmito vlastnosťami:

- najnižšia hodnota intenzity osvetlenia 1 lx
- umiestnenie nad každými únikovými dverami v každom mieste, kde je výšková alebo smerová zmena únikovej cesty

Núdzová osvetľovacia sústava je navrhnutá v súlade s požiadavkami STN EN 1838, EN 50172 a ďalších súvisiacich noriem. Núdzové únikové osvetlenie v objekte je zriadené v kategóriách: Núdzové osvetlenie únikových ciest s intenzitou min. 1 lx na zemi, a to v osi únikovej cesty. Rovnomernosť 1:40. Antipanické osvetlenie nenáročných technologických prevádzok, zhromažďovacích priestorov, ďalej potom na sociálnych zariadeniach a v kabínach výťahov bez ohľadu na ich funkciu pri požiari, a to na hodnotu minimálne 0,5 lx. Rovnomernosť 1:40. Osvetlenie priestorov s vysokým rizikom na hodnotu 10 % Em, minimálne však 15 lx, a to vo vybraných priestoroch technológie, alebo inak rizikových priestoroch. 100 % osvetlenia bude k dispozícii s prepnutím 0,5 s a bude zamedzený stroboskopický efekt. Rovnomernosť 1:40.

Osvetľovaný priestor	Intenzita osvetlenia Em (lx)	Index farebného podania Ra	UGR
Núdzové osvetlenie únikových ciest	1	40	
Antipanické osvetlenie	0,5	40	-
Núdzové osvetlenie priestorov s vysokým rizikom	10 % E_m, min. 15 lx	40	-

Tabuľka intenzity núdzového osvetlenia na hodnotu 5 lx budú osvetlené tlačidlá EPS, hydranty, hasiace prístroje a lekárničky prvej pomoci. Miesta prvej pomoci budú definované ako priestory s vysokým rizikom. Oprava a údržba svietidiel a navrhovaných zariadení ktoré nebudú prístupné z podlažia je navrhnutá z pojazdných (s aretáciou) rozoberateľných plošín. Prestupy rozvodov požiarno - deliacimi konštrukciami požiarnych úsekov objektu musia byť utesnené podľa požiadaviek STN 92 0201-2. Tieto tesniace hmoty musia byť stupňa horľavosti max. B (v zmysle STN 73 0862), napr. upchávky HILTI, INTUMEX, betónové zálievky atď. s požiarnou odolnosťou rovnou požiarnej odolnosti požiarno - deliacej konštrukcie, ktorou prestupujú (maximálne však EI90 minút).

3.4 ZÁSUVKOVÉ OBVODY A VÝVODY

Rozmiestnené zásuviek 230 V robiť vo výške 0,3 m alebo 1,2 m a zásuvky 400V vo výške 1,2 m ak nie je uvedené inak. Budú zrealizované bežné zásuvkové obvody 230V a 400V a samostatné zásuvkové vývody pre spotrebiče ktoré vyžadujú samostatne istený okruh. Výška osadenia zásuviek bude na základe požiadavky investora upresnená v čase realizácie stavby.

Meranie a regulácia nie je predmetom tejto PD.

Pri vedení SLP telekomunikačných rozvodov a SIL silnoprúdových rozvodov zabezpečiť dostatočnú vzdialenosť križovania vedení podľa STN 33 2000-5-52:2001 a to 30 mm do 5m a 100m nad 5m a 100mm pri križovaní ! Zásuvky aj vypínače sú vyhotovené v krytí min.IP20. Spájanie vodičov je prednostne v prístrojových krabiciach, pre spájanie vodičov budú použité bezskrutkové svorky WAGO. Všetky zásuvkové obvody sú pred nebezpečným dotykovým napätím chránené prúdovým chráničom s vybavovacím prúdom nepresahujúcim 30mA. Zásuvky sú osadené pod omietkou alebo v inštalačných lištách podľa charakteru jednotlivých miestností a požiadaviek na jej vybavenie. Inštalácia je navrhnutá celopastovými káblami CYKY.

3.5 ZARIADENIA VZT

Napojenie jednotiek bude riešené v ďalšom stupni PD, resp. bude koordinované priamo na stavbe s VZT a ELE. Napojenie výkonových zariadení VZT je riešené z rozvádzača RH2 káblom príslušnej dimenzie ktoré bude riešené v ďalšom stupni PD. Profesia elektro len silovo napája zariadenia VZT, ovládanie je predmetom profesie VZT. Pre zariadenia VZT na streche je inštalovaná doplnková svorka pospájanie.

3.6 ZARIADENIA UK

Napojenie jednotiek bude riešené v ďalšom stupni PD, resp. bude koordinované priamo na stavbe s UK a ELE. Napojenie výkonových zariadení UK bude riešené z rozvádzača RH2 káblom príslušnej dimenzie, ktoré bude riešené v ďalšom stupni PD. Profesia elektro len silovo napája zariadenia UK, ovládanie je predmetom profesie UK. Pre zariadenia UK na streche bude inštalovaná doplnková svorka pre pospájanie.

3.7 TOTAL STOP

Tlačidlo Total STOP je existujúce a nie je predmetom tejto projektovej dokumentácie.

Total STOP – Vypínacie tlačidlo TOTAL STOP je prioritne pre účely zásahu príslušníkov KHaZz.Celý objekt sa dá v prípade potreby vypnúť havarijne tlačidlom TOTAL STOP na trafostanici.

3.8 CENTRAL STOP

Central STOP – Vypínacie tlačidlo CENTRAL STOP sa nachádza prioritne pre účely zásahu príslušníkov KHaZz. Stlačením tlačidla sa okamžite odpoja všetky elektrické zariadenia ktoré neslúžia pre požiarne účely, ako napr. hlavný istič rozvádzača RH2. Tlačidlo je po stlačení aretované v stlačenej polohe. Napájanie zariadení slúžiacich pre potreby PTZ ostáva zachované aj po stlačení tohto tlačidla. V riešenej časti budú nainštalované tri tlačidlá Central STOP. Prvé bude umiestnené na prednom paneli rozvádzača RH2, druhé bude umiestnené na prednom paneli rozvádzača RH2A a tretie bude v miestnosti C123.

3.9 KÁBLOVÉ ROZVODY

Inštaláciu robiť celoplastovými káblami CYKY, uloženými v prevažnej časti v spoločných trasách v káblových žlaboch. Káblové žlaby na základe požiadaviek investora osadiť tak, aby ich spodná hrana bola v min. výške 8,2m. Káble od vyústenia z káblového žlabu až po pripájané elektrické zariadenie budú uložené v ohybných chráničkách, ktoré budú pevne uchytené za pomoci vhodných príchytiek k podkladu. Kábel ku svietidlu v použiť CYKY -J 3x1,5 resp. CYKY-J 5x1,5. Inštaláciu pre zásuvkové obvody realizovať káblom CYKY -J 3x2,5 resp. CYKY-J 5x2,5. Inštaláciu k jednotlivým zásuvkovým skriniam realizovať káblom CYKY-J 5x10. Inštalačné krabice uložiť tak, aby bol k nim možný prístup. Ak dôjde k ich prekrytiu obkladom, je potrebné vyznačiť miesta ich uloženia. Prechody stenami alebo stropmi oddeľujúcimi dva samostatné požiarne úseky, ako aj stúpačky na každom poschodí musia byť protipožiarne utesnené. Hlavné napájacie rozvody budú uložené v pozinkovaných káblových žľaboch. Žľaby budú nadimenzované s min. 25% rezervou pre uloženie ďalších rozvodov. Hlavné rozvody budú vedené pod stropom. Prestupy cez jednotlivé požiarne úseky budú utesnené protipožiarnymi upchávkami. Rozvody sa zrealizujú medenými káblami **ZO, BH**, resp. pre

zariadenia, ktoré majú byť funkčné pri požiari káblami **ZO, BH, PH .** Káble **ZO, BH, PH** budú vedené v samostatných žľaboch. Hlavné prívody pre osvetlenie budú navrhnuté káblami uloženými v káblovej trase a v chodbách pre napojenie hlavného osvetlenia a náhradného osvetlenia). Ovládanie osvetlenia v hale bude riešené senzorom. Pri vedení slaboprúdového kábla so silnoprúdovým- separačne ich oddeliť – do roštu vložiť separátor.

Pre silnoprúdové rozvody sú použité vodiče typu NHXH-J B2ca-s1, d1, a1 uložené pevne na roštoch v podhľade, alebo pri prechode do miestností v trubkách v sadrokartónových priečkach alebo pod omietkou. Pre svetelné obvody sú dimenzie 1,5 mm2 pre zásuvkové obvody 2,5 mm2. Ostatné dimenzie vodičov sú podľa veľkosti spotrebičov a sú dimenzované v zmysle STN 33 2000-5-52. Uloženie vodičov a káblov je nutné previesť podľa normy STN 34 1050, 33 2312. EPS a HSP silovo napájať káblom funkčným počas požiaru aspoň 30 minút. Navrhnuté svietidlá sú domácej výroby i z dovozu. Typy svietidiel sú špecifikované v ďalšom stupni PD. Intenzita osvetlenia jednotlivých miestností je navrhnutá podľa STN 360450 podľa účelu miestností.

Funkčné káblové systémy môžu byť vedené v spoločnej trase s káblami bez požiadaviek na funkčnú odolnosť len za predpokladu, že celková hmotnosť „nepožiarnych“ káblov a funkčných „požiarnych“ káblov t.z. celková zaťažiteľnosť všetkých káblov a funkčných „požiarnych“ káblov t.z. celková zaťažiteľnosť všetkých káblov uložených v trase, neprekročí dovolenú únosnosť nosných systémov žľabov, rebríkov a ďalších konštrukcií a prvkov slúžiacich na uloženie káblov, ktorou by došlo k zníženiu, resp. úplnej strate stability a únosnosti a teda k strate požadovanej požiarnej resp. funkčnej odolnosti káblových systémov.

3.10 PRESNÉ UMIESTNENIE PRÍSTROJOV

Výška osadenia el. prístrojov je nasledovná (ak nie je uvedená na prístroji):

- 1,2 m os vypínačov (otočných prepínačov)
- 1,2 m os 400V zásuviek

3.11 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

Inštalácia bude robená :

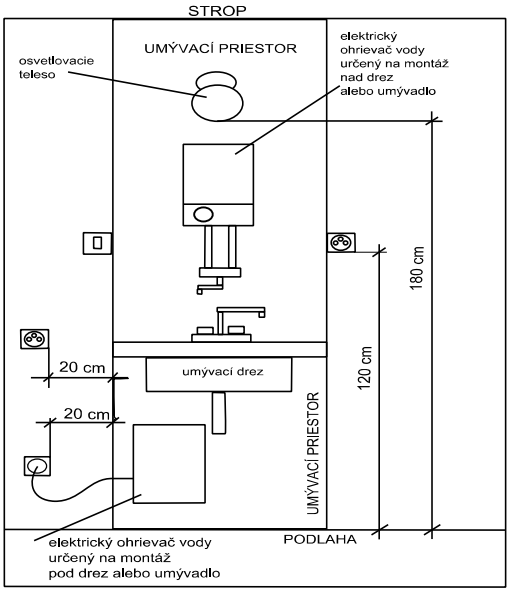
- vo vnútorných priestoroch objektu bežné priestory haly,
- vonkajší priestor pod prístreškom ,
- vonkajší priestor .

Krytie el. prístrojov v jednotlivých priestoroch musí byť dodržané podľa STN 33 2000-5-51 a STN 33 2000-7-701, nasledovne:

- v priestoroch uvedených v bode 1 - el. rozvádzače, el. prístroje a inštalačný materiál - min. IP 20
- v priestoroch uvedených v bode 2 - el. prístroje a inštalačný materiál - min. IP 20

El. inštalácia v priestoroch s vaňou alebo sprchou a v umývacích priestoroch musí zodpovedať požiadavkám STN 33 2000-7-701.

Umiestnenie zásuviek a vypínačov v priestore s umývadlom



3.11.1 INŠTALÁCIA V PRIESTOROCH S VAŇOU ALEBO SPRCHOU

Pre elektrickú inštaláciu v priestoroch so sprchou (tzn. kúpeľne a pod.) platia požiadavky STN 33 2000-7-701:10/2007. V zmysle predmetnej normy (článku 701.512.2, vonkajšie vplyvy) inštalované elektrické zariadenia musia mať aspoň tieto stupne ochrany :

- v zóne 0 : IPX7;
- v zóne 1 : IPX4;
- v zóne 2 : IPX4.

V zmysle predmetnej normy STN 33 2000-7-701:10/2007 sa zásuvky a spínače môžu umiestniť iba mimo umývacieho priestoru. Ak sú vo výške aspoň 1,2m nad podlahou, môžu sa umiestniť tesne pri hranici umývacieho priestoru. Ak sú umiestnené nižšie, musia byť vzdialené svojím najbližším okrajom aspoň 0,2m od hranice umývacieho priestoru. Pritom sa musia brať do úvahy aj požiadavky, ktoré sú dôsledkom vonkajších vplyvov priestoru, v ktorom je umývací priestor umiestnený.

Umývací priestor je v zmysle článku N 701.30.5 ohraničený :

a) zvislou plochou (plochami) prechádzajúcou obrysmi umývadla, umývacieho drezu a zahŕňa priestor pod aj nad umývadlom, umývacím drezom,

b) podlahou a stropom.

Článok 701.415.1 STN 33 2000-7-701:10/2007 – doplnková ochrana : prúdové chrániče (RCD):

V miestnostiach s vaňou alebo sprchou musí jeden (alebo niekoľko) prúdových chráničov (RCD) s menovitým rozdielovým vypínacím prúdom neprevyšujúcim 30mA chrániť všetky obvody. Použitie takýchto prúdových chráničov RCD sa nevyžaduje pri obvodoch :

- s ochranným opatrením „elektrické oddelenie“, ak každý obvod napája iba jeden spotrebič,
- s ochranným opatrením „malé napätie SELV a PELV“. (zdroj SELV sa musí inštalovať mimo zón 0, 1 a 2).

V umývacom priestore sa môžu inštalovať ďalšie spotrebiče za predpokladu, že sú ich výrobcom určené na použitie v umývacom priestore, a ich vlastnosti umožňujú použitie v umývacom priestore (typovo overené).

3.11.2 INŠTALÁCIA VO VONKAJŠÍCH PRIESTOROCH

V priestoroch s prostredím vlhkým a prostredím pod prístreškom je možné inštalovať elektrické stroje, prístroje a svietidlá s min. krytím aspoň IP44. V priestoroch s prostredím vonkajším podľa STN EN 33 2000-7-714 čl.714.5 je možné inštalovať elektrické stroje, prístroje a svietidlá s min. krytím aspoň IPx4 rsp.IP44. Pokiaľ sa vo vonkajškom

priestore použije svetelné zariadenie triedy ochrany II alebo rovnocennou izoláciou , potom sa nesmie sa zriadiť nijaký ochranný vodič a vodivé časti stĺpov osvetlenia nesmú byť zámerne spojené s uzemňovacou sústavou.

3.12 HLAVNÉ OCHRANNE POSPÁJANIE 

Pre objekt bude riešené hlavná uzemňovacia svorka označená ako MET, umiestnená v rozvádzači RH1 (prípadne v jeho blízkosti (viď. Výkres uzemnenia). Pre objekt haly H3 a jej prístavby budú zrealizované uzemňovacie body na vybraných miestach, kde budú pripojené ekvipotenciálne svorkovnice. Každý vodič pripojený na (ekvipotenciálnu) uzemňovaciu svorku sa musí dať samostatne odpojiť. Tento spoj musí byť spoľahlivý a rozpojiteľný iba pomocou nástroja. Hlavný ochranný vodič musí byť dimenzovaný tak, aby minimálne zodpovedal prierezu najväčšieho krajného vodiča použitého v inštalácií. Prierez každého ochranného vodiča, ktorý nie je časťou kábla alebo ktorý nie je v spoločnom kryte s krajným vodičom, nesmie byť menší ako :

- 2,5 mm^2 Cu alebo 16 mm^2 Al, ak je chránený pred mechanickým poškodením,
- 4 mm^2 Cu alebo 16 mm^2 Al, ak nie je chránený pred mechanickým poškodením.

Ochranné vodiče sa musia vhodným spôsobom chrániť pred mechanickým, chemickým alebo elektrochemickým poškodením, pred účinkami elektrodynamických a termodynamických síl. Každý spoj (napríklad skrutkové spoje, upínacie konektory) medzi ochrannými vodičmi alebo medzi ochranným vodičom a iným zariadením musia zabezpečovať trvanlivé a neprerušované elektrické spojenie a primeranú mechanickú pevnosť a ochranu.

Na jednotlivé ekvipotenciálne svorkovnice sa vodičmi označenými ako PB s prierezom v zmysle STN 33 2000-5-54 a typizovanými svorkami vodivo pripoja:

- neživé vodivé časti rozvádzača
- vodivé kovové konštrukcie káblových rozvodov
- vodivé kovové konštrukcie nosnej časti budovy
- hlavné potrubia (VZT, voda, plyn)
- meracie zariadenie plynu
- neživé časti kotolne a ostatných technických miestností
- všetky rozvádzače

Uzemňovacia svorkovnica sa cez skúšobnú svorku pripojí na vonkajšie uzemnenie objektu drôtom AlMgSi Φ 10 rsp. FeZn Φ 10 mm pomocou svoriek SR03. V zmysle STN 33 2000-5-54: 2012 článku 544.1, vodiče na ochranné pospájanie (v zmysle článku 411.3.1.2 z STN 33 2000-4-41:2007) určené na pripojenie na hlavnú uzemňovaciu svorku nesmú mať menší prierez ako :

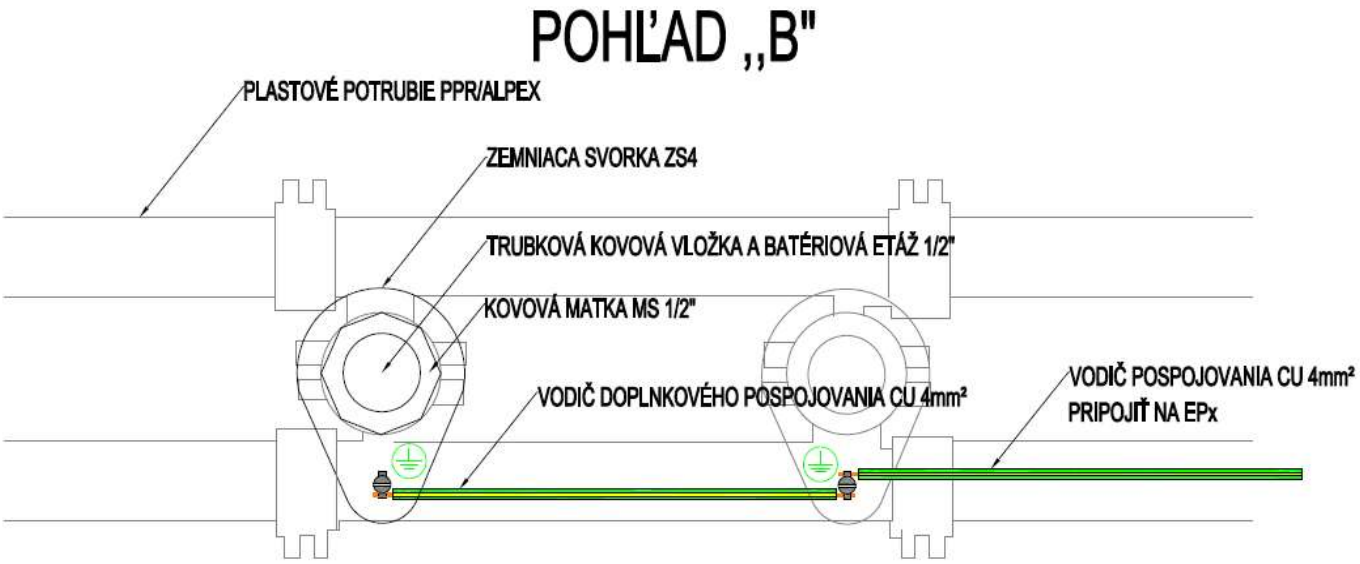
- 6 mm^2 meď,
- 16 mm^2 hliník,
- 50 mm^2 oceľ.

Odpor uzemnenia ochranného vodiča má mať odpor najviac 5 Ω. Uzemňovací vodič ochranného pospájania bude v zemi pripojený na uzemňovaciu sústavu bleskozvodu objektu, čím bude zabezpečený ich rovnaký potenciál. Prierezy uzemňovacích vodičov nesmú byť menšie ako 6 mm2 pre meď alebo 50 mm^2 (ϕ8) pre oceľ. Prierez uzemňovacieho vodiča musí byť aspoň 16-25mm² pre meď (Cu) alebo 50 mm² (ϕ8) pre oceľ.

3.12.1 DOPLNKOVÉ POSPÁJANIE

Pre priestory s triedami vonkajších vplyvov AD2, AD3, AD4, AF4 sa použije sa doplnková ochrana doplnkovým pospájaním podľa STN 33 2000-4-41 čl.415.2. Doplnkové pospájanie je navrhnuté v priestore kúpeľne, kuchyne, technickej miestnosti vodičom CY 4 z.ž – nechránený pred mechanickým poškodením (vedený voľne v priestore alebo pod omietkou) a CY 2,5 chránený pred mechanickým poškodením (vedený v elektroinštalačnej trubke, vo voľnom priestore alebo pod omietkou) podľa STN 33 2000-5-54 čl.543.1.3. Ochranným vodičom pripojiť všetky prístupné nechránené cudzie vodivé časti a všetky neživé vodivé časti upevnených zariadení v miestnosti obsahujúcej kúpaciu a/alebo sprchovaciu vaňu, drez a pod.. Toto miestne doplnkové pospájanie môže byť buď priamo v miestnosti s vaňou alebo sprchou alebo i mimo nej, prednostne v blízkosti bodu vstupu cudzích vodivých častí do takejto miestnosti. Vodiče na takéto miestne ochranné pospájanie musia byť farby zeleno-žltej. Vodivo spojiť meracie zariadenie plynu. Kovové vaňové a umývadlové batérie na teplú a studenú vodu i pokiaľ sú pripojené na plastové potrubie (PPR) alebo plast-hliníkove potrubie (AL-PE) je treba pripojiť na doplnkové ochranné pospájanie, najlepšie prostredníctvom typizovanej svorky ZS4.Vodič ochranného doplnkového pospojovania sa pripojí na ochranný kontakt (PE) zásuvky vodičom Cu s prierezom 2,5mm^2, prípadne vodičom Cu s prierezom 6mm^2 na ekvipotenciálnu svorkovnicu.

Doplnkové ochranné pospájanie



4.) BLESKOZVOD

4.1 OCHRANA PRED BLESKOM - VONKAJŠIA

Predmetom projektu je vybudovať novú ochranu pred bleskom v zmysle súboru noriem ochrany pred bleskom STN 62305. Objekt bol na základe normy STN EN 62305-2 a v nej uvedených pravidiel na posudzovanie rizík zaradený do úrovne ochrany pred bleskom(LPL) triedy III. Zvolený LPL stanovuje systém ochrany pred bleskom (LPS) stupňa III, ktorý je bližšie špecifikovaný v tab. 2 STN EN 62305-3.

Zhotovenie vonkajšej ochrany pred bleskom sa musí riadiť v zmysle platnej normy STN EN 62305-3 Ochrana stavieb a ohrozenie života.

Zachytávacia sústava – riešený objekt má plochú strechu. Pre návrh zachytávacej sústavy bola použitá metóda mrežovej sústavy podľa STN EN 62305-3, pre triedu LPS III, tab.2. Podľa tejto metódy je navrhnutý vonkajší LPS III – tvorený drôtom AlMgSi Ø8mm umiestneným na podperách 10cm na streche. Podľa STN EN 62305-3 je pre vonkajší LPS III maximálna veľkosť oka mreže 15 x 15m. Pre zabezpečenie ochranného pásma nad svetlíkmi a nad vzduchotechnickými zariadeniami sa použijú zachytávacie tyče dlhé 4m, ktoré budú upevnené pomocou betónových podstavcov.

Zvody budú umiestnené po obvode budovy podľa priloženej výkresovej dokumentácie (Systém ochrany pred bleskom). Zvody sa majú umiestňovať v max. vzdialenosti od seba resp. ak je to možné na každý okraj stavby. Sústava zvodov je spojená s uzemňovacou sústavou zvodmi definovanými v STN EN 62 305-3 tabuľka 6. Zvod pozostáva z vodiča AlMgSi Ø8mm/PVC a vodiča AlMgSi Ø10mm/PVC. Vodič AlMgSi Ø8mm/PVC tvorí priame pokračovanie vodiča zachytávacej sústavy a je ukončený v skúšobnej svorke. Od skúšobnej svorky je tvorený vodičom AlMgSi Ø10mm/PVC, ktorý je spojený s uzemňovacou sústavou.

Použité odkvapové žľaby musia mať min. hrúbku steny 0,5mm a min. prierez 50mm², ak nevyhovujú týmto podmienkam je nutné vytvoriť na okrajoch strechy strojený zachytávač spojený do sústavy. Pri prechode zachytávacej sústavy LPS v blízkosti alebo po povrchu horľavých krytín je nutné dodržať izolačnú vzdialenosť 100mm. Ľahko horľavé súčasti chránenej stavby nesmú byť v priamom kontakte so súčasťami bleskozvodu a nesmú sa nachádzať priamo pod akoukoľvek kovovou krytinou, ktorá sa môže pri údere bleskom prepáliť. Tieto podmienky platia aj pre menej horľavé materiály ako sú napr. dosky. Kovové plechy strešnej krytiny je nutné vodivo pospájať s nosnou konštrukciou haly a so strojenou zachytávacou sústavou tak, aby nedochádzalo k nedovolenému otepľovaniu a preskokom. Zvody nesmú byť uložené v odkvapoch a na odkvapových rúrach ani v prípade, ak sú pokryté izolačným materiálom. Odkvapové rúry je nutné v spodnej časti pomocou vhodnej svorky vodivo prepojiť na uzemňovaciu sústavu. Na stenách stavby zhotovených z ľahko horľavého materiálu je nutné inštalovať zvody v min. 100mm vzdialenosti od horľavého materiálu. Ak nie je možné dodržať vzdialenosť prierez zvodov nesmie byť menší ako

100mm². Skúšobná svorka sa umiestňuje na každom pripojení zvodu na uzemňovaciu sústavu okrem náhodných zvodov, ktoré sú spojené pripojené na uzemňovaciu sústavu popísanú ďalej. Ďalšie pokyny pre montáž zvodov sú uvedené v STN EN 62305-3 kapitola 5.3.

Vzdialenosť s:

$$s_2 = k_i \cdot \frac{k_{c1}}{k_m} \cdot l_1 = 0{,}04 \cdot \frac{0{,}43}{0{,}5} \cdot 11 = 0{,}378\ m,$$

kde: k_{c1} - geometrický koeficient
k_m - koeficient závislý od materiálu el. izolácie $k_m = 0{,}5$
k_i - koeficient závislý od triedy LPS
l_1 - dĺžka v metroch pozdĺž zachytávacej sústavy alebo zvodu od boku, kde zisťuje dostatočná vzdialenosť k najbližšiemu bodu vyrovnania potenciálu

Potrubia s ľahko horľavým alebo výbušným obsahom nie je dovolené považovať za náhodné zachytávače, ak nie je tesnenie prírub kovové alebo nie sú príruby inak vodivo spojené!

Pre zhotovenie izolovaného LPS je nutné dodržať podmienku minimálnej elektrickej izolácie. Minimálna elektrická izolácia medzi zachytávacou sústavou alebo zvodmi na jednej strane a kovovými časťami stavby, kovovými inštaláciami a vnútornými systémami na strane druhej sa dosiahne vzdialenosťou s.

Uzemňovacia sústava – pozostáva z mrežového základového uzemňovača vyhotoveného pásikom FeZn 30/4 mm a z obvodového zemniča. Mrežový zemnič slúži aj ako potenciálové vyrovnanie pre technológiu v hale. Spoje v zemi je potrebné zaizolovať zaliatím do asfaltu alebo protikoróznou páskou PLU. Odpor uzemnenia celej uzemňovacej sústavy má menej ako 10 Ohmov podľa STN 33 2000-5-51.

4.2 DRUH PROSTREDIA

Prostredie pre jednotlivé priestory je popísané v prílohe - v protokole o určení vonkajších vplyvov.

4.3 MONTÁŽNE POKYNY

Podpery vedenia použiť v súlade s STN – podľa druhu podkladu. Skúšobnú svorku umiestniť na každom pripojení zvodu k uzemňovacej sústave okrem náhodných zvodov, ktoré sú spojené so základovým uzemňovačom. Pre účely merania sa musí svorka dať otvoriť pomocou náradia. Pri bežnom používaní musí byť uzavretá. Obvodový základový uzemňovač (usporiadanie typu B) sa má prednostne uložiť v hĺbke minimálne 0,5 m v základovom betóne alebo vo vzdialenosti cca 1 m od vonkajšej steny objektu v zemi hĺbke 0,7 m. Ak je na stavbe existujúca uzemňovacia sústava, ktorá sa môže pripojiť ak spĺňa parametre podľa STN EN 62305 potom odpor uzemňovacej sústavy Rz nesmie byť väčší ako 10 ohm. Uzemňovaciu sústavu urobiť základovým zemničom – pásom FeZn 30x4mm. Uzemňovací vodič – drôt FeZn Φ 10mm - izolovaný, zo zemniča vyústiť v miestach umiestnenia skúšobných svoriek pre zvody bleskozvodu aj v mieste skúšobnej svorky pre pripojenie uzemnňovacích bodov,pre budúce napojenie ekvipotenciálnych svorknovníc.

V mieste vyústenia uzemňovacieho vodiča zo zeme na povrch, tento chrániť proti korózii vhodným trvanlivým náterom na báze asfaltu a to min. 10 cm v betóne a 20 cm mimo betón. Všetky spoje v zemi robiť pomocou 2 ks svoriek – pre jeden spoj a chrániť ich proti vlhkosti a korózií odolným náterom na báze asfaltu. Odpor uzemnenia nemá byť nižší ako 10 Ω (meraný pri nízkej frekvencií). Zachytávacia sústava a zvody sa musia prichytiť tak pevne, aby nedošlo elektrodynamickými alebo mimoriadnymi mechanickými silami (napr. kývaním, zosuvom snehu, teplotnou rozťažnosťou atď.) k zlomeniu alebo uvoľneniu vodičov. Montáž prevádzku a údržbu zariadení je potrebné prevádzať podľa pokynov výrobcov. Vykonané práce a použitý materiál musia vyhovovať požiadavkám STN a požiadavkám výrobcov el. zariadení. El. zariadenia musia mať certifikát preukázania zhody podľa zákona č. 56/2018 Z.z., ktorým sa potvrdzuje zhoda uvedených vlastností správnymi predpismi, technickými normami a dokumentmi: bezpečnosť obsluhy, elektrická a požiarna bezpečnosť, funkčná spôsobilosť, EMC a hygienická nezávadnosť, rozmery, mechanická pevnosť a stabilita.

4.4 OCHRANA PRED BLESKOM – VNÚTORNÁ

Pre ekvipotenciálne pospájanie vnútorného LPS treba zapojiť:
- kovové časti stavby;
- kovové inštalácie;
- vnútorné systémy;
- vonkajšie vodivé časti a vedenie pripojené ku stavbe.

Vzájomné spojenie uskutočniť:
- vodičom vyrovnania potenciálov, ak sa nedosiahne elektricky vodivé spojenie náhodným pospájaním;
- prepäťovými ochrannými zariadeniami, kde nie je možné urobiť priame pripojenie vodičov vyrovnania potenciálov.

Pri vonkajšom LPS, sa ekvipotenciálne pospájanie proti blesku musí urobiť nasledujúcimi spôsobmi:

1.) v suteréne alebo v úrovni terénu. Vodiče vyrovnania potenciálu sa musia pripojiť k prípojnici vyrovnania potenciálov, ktorá je konštruovaná a inštalovaná tak, aby bola ľahko prístupná s cieľom odbornej prehliadky a skúšky. Prípojnice vyrovnania potenciálov sa musia spojiť s uzemňovacou sústavou.
2.) ak nie sú splnené požiadavky na izoláciu tak ekvipotenciálne pospájanie proti blesku sa musí urobiť pokiaľ možno čo najkratším a najpriamejším spôsobom.

Minimálne hodnoty prierezov vodičov vyrovnania potenciálov spájajúcich rôzne prípojnice vyrovnania potenciálov a vodičov spájajúcich prípojnice vyrovnania potenciálov s uzemňovacou sústavou:

Trieda LPS	Materiál	Prierez (mm^2)
I až IV	Meď	16
	Hliník	25
	Oceľ	50

Minimálne hodnoty prierezov vodičov vyrovnania potenciálov spájajúcich vnútorné kovové inštalácie s prípojnicou vyrovnania potenciálov:

Trieda LPS	Materiál	Prierez (mm^2)
I až IV	Meď	6
	Hliník	10
	Oceľ	16

Ak sú vodiče vnútorných systémov tienené alebo uložené v kovových trubkách, môže postačovať len prospájanie tienenia a elektroinštalačných trubiek. Vodiče vnútorných systémov, ktoré nie sú ani tienené, ani uložené v kovových trubkách, sa musia pospájať cez prepäťové ochranné zariadenia SPD. Anténové stožiare na streche stavby chrániť pred priamym úderom blesku inštalovaním v ochrannom priestore alebo sa má inštalovať izolovaný (oddialený) vonkajší LPS. Ak to nie je možné, anténový stožiar spojiť so zachytávacou sústavou. Vodivé plášte anténových káblov pripojiť k zachytávacej sústave na úrovni strechy a k hlavnej prípojnici vyrovnania potenciálov .

4.5 OCHRANNÉ OPATRENIA PRED LEMP (LMPS)

Ochrana pred LEMP je založená na koncepcii zón ochrany pred bleskom (LPZ). Pre ochranu systému je objekt rozdelený do LPZ. Objekt je zaradený do zón LPZ podľa výkresu (Systém ochrany pred bleskom a uzemnenie).

4.5.1 ZÁKLADNÉ OCHRANNÉ OPATRENIA PRED LEMP

A. Uzemnenie a vyrovnanie potenciálov
Uzemňovacia sústava vedie a rozdeľuje bleskový prúd do zeme. Sústava vyrovnania potenciálov minimalizuje potenciálové rozdiely a môže znižovať magnetické pole.

B. Magnetické tienenie a trasy vedení
Priestorové tienenie zoslabuje magnetické pole vnútri LPZ, vzniknuté zásahom blesku priamo alebo v blízkosti stavby a redukuje vnútorné prepäťové vlny. Tienenie vnútorných vedení použitím tienených káblov alebo káblových žľabov, minimalizuje vnútorné indukované prepätia.

C. Koordinovaná ochrana SPD
Koordinovaná ochrana SPD ohraničuje účinky vonkajších a vnútorných prepätí

D. Uzemnenie a vyrovnanie potenciálov musí byť vždy zabezpečené

Osobitne pripojenie každého vodivého vstupu priamo alebo cez ekvipotenciálne pospájanie SPD v mieste vstupu do stavby.

4.6 BEZPEČNOSTNÉ KRITÉRIA

Na rozvodných zariadeniach sú umiestnené bezpečnostné a výstražné štítky v zmysle príslušných STN. Montáž elektroinštalácie môžu robiť len osoby, ktoré spĺňajú požiadavky o odbornej spôsobilosti – podľa vyhl. 508/2009 Zz. Opravy a údržbu el. zariadení môžu vykonávať len osoby odborne spôsobilé – min. § 21 vyhl. 508/2009 Zz. Farebné značenie žíl káblov musí byť dodržané v súlade s (STN-EN 60445), STN 34 7411. Ochrana káblov pred preťažením a skratom je navrhnutá poistkami a ističmi podľa STN 33 2000-4-43; STN 33 2000 4-473; -5-523. Ochrana káblov pred mechanickým poškodením bude polohou a podľa potreby ich uložením do chráničky. Rozvádzač musí byť vybavený výstražnými tabuľkami podľa STN-EN 61310-1; -2; -3. Centrálne odpojenie el. spotrebičov bude možné hlavným vypínačom el. rozvádzača RE,RSP rsp.tlačídlom pre odpojenie časti objektu a tlačídlom TOTAL STOP na odpojenie celého objektu. Dispozícia tlačidiel je zaznačená vo výkresoch. Odpojenie objektu od el. siete bude možné hlavným ističom. Každá zmena v elektroinštalácii, ku ktorej dôjde počas montáže musí byť určeným pracovníkom zaznačená do projektovej dokumentácie slúžiacej ku montáži, s podpisom a pečiatkou oprávnenej osoby, ktorá vykonala zmenu. Montážna firma odovzdá investorovi uvedenú dokumentáciu skutočného prevedenia stavby ako celku spolu s prehlásením o kompletnosti zaznačených zmien. Uvedená dokumentácia bude podkladom pre vypracovanie dokumentácie skutočného prevedenia stavby. V prípade, že počas montáže dôjde k závažnejším zmenám zmena dimenzovania, istenia, …) musí montážna organizácia tieto zmeny konzultovať so spracovateľom projektovej dokumentácie.

5.) ZOSTATKOVÉ NEBEZPEČENSTVA

V zmysle znenia Zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení zákona č. 125/2006 Z.z. a o doplnení Zákonníka práce je v ďalšom uvedené vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

5.1 NEODSTRÁNITEĽNÉ NEBEZPEČENSTVO-STAV/VLASTNOSŤ POŠKODZUJÚCA ZDRAVIE

- poškodenie izolácie elektrických rozvodov a el. prístrojov mechanicky, starnutím, poškodením káblových lávok (mechanickým, koróznym pôsobením)
- poškodenie a starnutie svietidiel, svetelných zdrojov, ističov, prístroje a pod., skryté výrobné chyby káblov a prístrojov
- životnosť elektrických zariadení, záručná doba elektrozariadení a elektro inštalácií
- neodborná manipulácia na elektrozariadení

5.2.NEODSTRÁNITEĽNÉ OHROZENIE

- úrazy obsluhy rôznej povahy pri obsluhe, údržbe, oprave, výmenách a pod.
- dotyk na živú časť pri poruche elektroinštalácie, zlý stav ochrany pred úrazom elektrickým prúdom - úraz elektrickým prúdom, pád, popáleniny, šok
- náhodný dotyk na živú časť, zlý stav ochrany pred úrazom elektrickým prúdom - úraz elektrickým prúdom, pád, popáleniny, šok
- nedodržanie pracovnej disciplíny, pracovných postupov a elektrotechnických predpisov pre bezpečnosť práce (STN 34 3100, STN 34 3101, STN 34 3108)
- zlý stav elektrického ručného náradia
- neodbornosť a nespôsobilosť obsluhy, vniknutie nepovolaných osôb do blízkosti zariadenia

5.3.MIESTA KDE SA VYSKYTUJE NEDODSTRÁNITEĽNÉ NEBEZPEČENSTVO A OHROZENIE

Prevádzka (miestnosti) s elektrickými inštaláciami. Elektrické zariadenia v tomto projekte vyhovujú požiadavkám vyplývajúcich z predpisov na zaistenie bezpečnosti a zdravia pri práci podľa §4, zákona 124/2006 a 309/2007 Z.z. a v znení neskorších zmien. Pri dodržaní navrhovaného riešenia a bezpečnostných predpisov pre prevádzku, výstavbu a údržbu zariadení, uvažovaných v tomto projekte, nevzniká nebezpečenstvo ohrozenia života a zdravia ľudí. Z navrhovaného riešenia nevznikajú z hľadiska bezpečnosti a zdravia pri práci žiadne zostatkové nebezpečenstvá.

6.) POŽIADAVKY Z HĽADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie. 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 – zákon č. 409/2006 Z.z.), vyhláškou č. 373/2015 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 s nimi 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 a držiteľ odpadu je povinný odpady zaraďovať podľa Katalógu odpadov (§68 ods. 3 písm. e)).

- Obec upraví podrobnosti o nakladaní s komunálnymi odpadmi a s drobnými stavebnými odpadmi a elektroodpadmi z domácností všeobecne záväzným nariadením, v ktorom ustanoví najmä podrobnosti o spôsobe zberu a prepravy komunálnych odpadov, o spôsobe separovaného zberu jednotlivých zložiek komunálnych odpadov, o spôsobe nakladania s drobnými stavebnými odpadmi, ako aj miesta určené na ukladanie týchto odpadov a na zneškodňovanie odpadov.

Čistota verejných priestranstiev bude zabezpečovaná dodávateľom v zmysle vyhl. č. 135/1984 Zb. v znení neskorších predpisov.

Pri stavebných prácach môžu vzniknúť nasledovné odpady:

Kat. č. odpadu	Názov odpadu	Kategória odpadu
17 01 01	betón	O
17 01 07	zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc a keramiky	O
17 03 02	bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O
17 05 06	výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	O
17 09 04	zmiešané odpady zo stavieb a demolácií	O
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O
15 01 02	obaly z plastov	O
15 01 06	zmiešané obaly	O
16 02 13	vyradené zariadenia obsahujúce nebezpečné časti - žiarivky	N
16 02 14	vyradené zariadenia iné ako uvedené v 16 02 09 až 16 02 13	O
20 03 99	komunálne odpady inak nešpecifikované	

Odpady vzniknuté pri stavebných prácach je nutné po roztriedení sústreďovať v pristavených kontajneroch, príp. dočasne uložiť na vyhradené miesto na stavenisku. O vznikajúcich odpadoch je potrebné viesť evidenciu vrátane spôsobu nakladania s nimi (odvoz, zhodnotenie, zneškodnenie), ktorá bude predložená pri kolaudácii stavby. Odpady vhodné na zhodnotenie budú odovzdané do zariadení na to určených a odpady, ktoré nebude možné zhodnocovať, budú zneškodnené skládkovaním. Stavebník doloží zmluvu s prevádzkovateľom riadenej skládky tuhého nekontaminovaného odpadu. Nebezpečné odpady (ďalej len „NO“) budú odovzdané zariadeniu, ktoré má povolenie na nakladanie s NO, príp. priamo spracovateľovi, ktorému ministerstvo udelilo autorizáciu na výkon činnosti spracovania odpadu. Oddelený zber elektroodpadu sa musí uskutočňovať v členení podľa vyhlášky č. 373/2015 Z.z. so zvláštnym prihliadnutím na kategóriu č. 5.1 – 5.6 (svetelné zdroje s obsahom ortuti).

V náväznosti na §40c zákona o odpadoch ods. 2 je držiteľ stavebných odpadov a odpadov z demolácií povinný ich triediť podľa druhov *§19 ods. 1 písm. b) a c)+, ak ich celkové množstvo z uskutočňovania stavebných a demolačných prác na jednej stavbe alebo súbore stavieb, ktoré spolu bezprostredne súvisia, presiahne súhrnné množstvo 200 ton za rok a zabezpečiť ich materiálové zhodnotenie.

7.) REVÍZIA

Po ukončení montážnych prác musí byť vykonaná v súlade s STN 33 1500 a STN 33 2000-6 prvá odborná skúška el. inštalácie. Prevádzkovateľ je potom povinný uskutočňovať pravidelné odborné prehliadky v zmysle STN 33 1500 a vyhlášky MPSVaR 508/2009 Z.z. Na bezpečné prevádzkovanie, vykonávanie kontrol, údržby a obsluhy elektrického zariadenia si prevádzkovateľ vypracuje prevádzkový predpis. Súčasťou prevádzkovej dokumentácie sú záznamy o vykonaných prehliadkach a skúškach elektrického zariadenia.

8.) ZÁVER A ZHODNOTENIE

Pretože objekt preberá užívateľ ako celok je potrebné oboznámenie sa s prevádzkovými vlastnosťami elektrického zariadenia. Projektová dokumentácia elektroinštalácie slúži ako doklad pre vydanie stavebného povolenia. **„Súhlas na citovanie udelil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky pod č. ÚNMS/00427/2020-702/000364/2020“.**

Pred začatím stavebných prác sa musí vyhotoviť realizačný projekt!

03/2022 Vypracoval: Ing. Matúš Soták

Upozornenie:

Projektant neručí za funkčnosť, správnosť a chod zariadení a systému, pokiaľ budú vykonané zmeny káblov, zariadení alebo nastavenia uvedené v projekte stavby bez predchádzajúcej konzultácie s projektantom. Projektant nenesie žiadnu zodpovednosť za zmeny uskutočnené bez jeho písomného súhlasu. Zhotoviteľ je povinný o zistených chybách v dokumentácií, neodkladne informovať projektanta. Zhotoviteľ je povinný skutočné rozmery skontrolovať na stavbe a pripraviť si svoju dodávateľskú dokumentáciu. Táto projektová dokumentácia je podľa parag. 5 ods. 1 zákona č.618/2003 Z.z. v platnom znení projektovým dielom, pričom neoprávnený zásah do autorských práv súvisiacich s uvedeným dielom je trestný podľa parag. 283 ods. 1 zákona 300/2005 Z.z.. Dokumentácia je určená výlučne pre potreby zadávateľa uvedeného v rozpiske vo výkresovej časti. Akékoľvek iné použitie alebo prevod podlieha predchadzajúcemu písomnému súhlasu autora.

©JANELE. WWW.JANELE.SK;JOZEF.JANUSKA@JANELE.SK; JANELE spol. s r.o., POCHABANY 104, IČO: 47568658, DIČ: 2024008228 TENTO DOKUMENT AKO AJ DIELO NÍM VYJADRENÉ JE CHRÁNENÉ AUTORSKÝM ZÁKONOM 185/2015 Z. z. Z.Z. A JEHO REPRODUKCIA A POUŽITIE JE MOŽNÉ IBA SO SÚHLASOM DRŽITEĽA LICENCIE