

*Investor:*

Úrad Banskobystrického samosprávneho kraja  
Námestie SNP 23  
974 01 Banská Bystrica

*Generálny projektant:*

**N/A s.r.o.,**  
Kalinčiakova 3 Bratislava  
[info@nla.sk](mailto:info@nla.sk)  
tel: 0903 886 704

*Akcia:*

## **Revitalizácia budovy a areálu bývalého Gymnázia Mateja Bela vo Zvolene**

### **PS02 Dieselaagregát**

Okružná 2469, Zvolen, Okres Zvolen, Kat. územie: Môťová  
reg.C 1361/1,1361/229,1361/230,1361/231,1361/232,  
1361/511,1361/512,1361/513,1361/514,1361/574

*stupeň:*

**Projekt pre realizáciu stavby**

## **06 - ELEKTROINŠTALÁCIA**

## **A/TECHNICKÁ SPRÁVA**



*Zodpovedný projektant:*

**Ing. Ľuboš Nekoranec**

Bratislava, Apríl 2024

## 1) VŠEOBECNE

### 1.1 PREDMET PROJEKTU

Predmetom tohto projektu pre realizáciu stavby je PS02 NÁHRADNÝ ZDROJ - DIESELAGREGÁT, akcie: Revitalizácia budovy a areálu bývalého Gymnázia Mateja Bela vo Zvolene, Okružná 2469, Zvolen, Okres Zvolen, Kat. územie: Môťová, , investora: Úrad Banskobystrického samosprávneho kraja, Námestie SNP 23, 974 01 Banská Bystrica.

Predmetom projektu je :

- dodávka a montáž dieselagregátu (referenčný výrobok MP 60 B, 63 kVA / 50 kW)
- dodávka a montáž napájacieho kábla
- uzemnenie dieselagregátu

Predmetom projektu nie je:

- elektroinštalácia (rozdávzače, osvetlenie, zásuvky)
- bleskozvod a uzemnenie
- napojenie zariadení VZT, ÚK a ZTI
- rozvody PSN
- vnútorné slaboprúdové rozvody (rieši samostatný SO)
- prípojka NN (rieši samostatný projekt)
- slaboprúdové prípojky
- požiarly dieselgenerátor (rieši samostatný projekt)
- V. O.
- EPS
- Požiarly rozhlas
- MaR

### 1.2 PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady pre spracovanie projektu boli

- rozpracovaný projekt stavebnej časti, VZT, požiadavky ostatných profesií, projekt ZTI

Projekt bol spracovaný v zmysle platných noriem a vyhlášok. Obsahuje všetky náležitosti podľa týchto vyhlášok.

## 2) ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 2.1 PREDPISY A NORMY

Tento projekt vychádza najmä z nasledujúcich noriem a predpisov :

**STN 33 2000-1** Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 1: Základné princípy, stanovenie všeobecných charakteristík, definície

**STN 33 2000-4-41** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti.

Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

**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

**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

**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

**STN 33 2000-5-51** Elektrické inštalácie budov

Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení

Spoločné pravidlá.

**STN 33 2000-5-52** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 5-52: Výber a stavba elektrických zariadení.

Elektrické rozvody

**STN 33 2000-5-54** Elektrické inštalácie nízkeho napätia.

Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení.

Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie

**STN 33 2130** Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody

**STN 33 2130/a** Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody

**STN 33 2130/Z2** Elektrotechnické predpisy. Vnútorne elektrické rozvody

Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení.

Kapitola 52: Elektrické rozvody

**STN 33 3210** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.

**STN 33 3210/Z1** Elektrotechnické predpisy. Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.

**STN 34 2300** Predpisy pre vnútorné rozvody oznamovacích vedení

**STN 34 3100** Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách

**STN EN 50110-1** Prevádzka elektrických inštalácií.

**STN EN 60445** Základné a bezpečnostné zásady pre rozhranie človek - stroj, označovanie a identifikácia.

Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov.

**STN EN 60529 (33 0330)** – Stupeň ochrany krytom ( krytie – IP kód )

**STN 73 2400** 1986 Zhotovovanie a kontrola betónových konštrukcií

**STN 73 6005** Priestorová úprava vedení technického vybavenia

**STN 73 6006** 1991 (2002) Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami

**STN IEC/TR 60909-1** Výpočet skratových prúdov v trojfázových striedavých sústavách

**STN 92 0203** Požiarne bezpečnosť stavieb. Trvalá dodávka elektrickej energie pri požari

**STN 92 0204** Požiarne bezpečnosť stavieb. Priestory káblového rozvodu

**STN 92 0205** Správanie sa stavebných materiálov a výrobkov v požari. Zachovanie funkčnej odolnosti elektrických káblových systémov. Požiadavky a skúšky

**zákon č.:** 124/2006 Z.z., 125/2006 Z.z.

**vyhlášky č.:** 307/2007 Z.z., 508/2009 Z.z., 451/2011 Z.z., 541/2007 Z.z., 435/2012 Z.z., 398/2013 Z.z.

**nariadenie vlády č.:** 355/2007, 276/2006, 387/2006, 391/2006, 392/2006

**energetický zákon č.:** 251/2012 Z.z.

a ďalšie s nimi súvisiace normy a predpisy.

## 2.2 ROZVODNÁ SIEŤ, OCHRANA

**3PEN~50Hz 400/230V/TN–C**

**3NPE~50Hz 400/230V/TN–C-S**

**1NPE~50Hz 230V/TN–S**

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

A) požiadavky na základnú ochranu (ochranu pred priamym dotykom)

v zmysle čl. 411.2 (STN 33 2000-4-41)

čl. A.1 Základná izolácia živých častí

čl. A.2 Zábranami alebo krytmi

čl. B.2 Prekážkami

čl. B.3 Umiestnením mimo dosah

B) požiadavky na ochranu pri poruche (ochranu pred nepriamym dotykom)

v zmysle čl. 411.3 (STN 33 2000-4-41)

čl. 411.3.1 Ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie

čl. 411.3.2 Samočinné odpojenie pri poruche

čl. 411.3.3 Doplnková ochrana

C) Systém TN v zmysle čl. 411.4 (STN 33 2000-4-41)

**2-60V= SELV**

Ochranné opatrenie: malé napätie SELV a PELV v zmysle čl.414 STN 33 2000-4-41.

## 2.3 OCHRANA PRED ÚRAZOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 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 kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory a všetky ostatné priestory kde sú zásuvky určené pre používanie laikmi. Pri navrhovaní rozvodov musia byť splnené podmienky čl. 411.3.3 STN 33 2000.4.41. Prepojené ochranným vodičom CY6 / FeZn 10 / musí byť vodomer.

## 2.4 ZÁSADNÉ RIEŠENIE OCHRÁN PROTI SKRATU, PREŤAŽENIU A OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM

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 20A, 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  $\Delta I < 30$  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  $230 < U_o \leq 400$  V, 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 ( $U_d = 50$  V) čas dlhší ako 0,4 sec. pri  $U_o = 230$  V (vnútorné rozvody). Táto podmienka je v sieti TN splnená, ak impedancie poruchových obvodov  $Z_s$  budú menšie ako  $U_o/I_a$  ( $I_a$  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 )	23.10 Ohmov
- dtto 6A	7.70 Ohmov
- dtto 10A	4.60 Ohmov
- dtto 16A	2.90 Ohmov
- dtto 20A	2.30 Ohmov
- dtto 25A	1.80 Ohmov
- pre ističe 16A ( charakteristika C )	1.60 Ohmov

## 2.5 OCHRANA PROTI PREPÄTIU

Ochrana proti prepätiu v objekte je trojstupňová. 1. stupeň ochrany a 2. stupeň bude v hlavných rozvádzačoch a v podružných rozvádzačoch, ktoré napájajú el. zariadenia vonku mimo objekt. Budú tu navrhnuté zvodiče bleskového prúdu a prepätia typu 1 a 2, triedy C a B. Vo všetkých podružných rozvádzačoch bude 2. stupeň ochrany so zvodičmi prepätia typu 2, triedy C. 3. stupeň ochrany, zvodiča typu 3, triedy D budú v zásuvkách pre počítačovú techniku a techniku citlivú na prepätie.

## 2.6 OCHRANA PROTI PREŤAŽENIU A SKRATU

Bude riešená voľbou a nastavením vhodných nadprúdových ochrán a návrhom el. zariadení s dostatočnou skratovou odolnosťou.

## 2.7 POŽIADAVKY KRYTIA EL. PRÍSTROJOV

Elektrozariadenia tohto projektu sa nachádzajú v prostrediach, definovaných Protokolom o určení vonkajších vplyvov. Jednotlivé vonkajšie vplyvy sú vyznačené na výkresoch elektroinštalácie, vrátane potrebného krytia.

## 2.8 VÝKONOVÉ BILANCIE

**Celková bilancia odberov je nasledujúca:**

CELKOVÁ BILANCIA:	Pi (kW)	Ps (kW) NORMAL	
		$\beta$	Ps (kW)
VZT (Požiarne vetranie CHÚC)	3,6	1	3,6
ZOTaSH	5	1	5
Evakuačné výťahy	6,6	1	6,6
<b>CELKOM</b>	<b>15,2</b>	1	15,2
súčasnosť medzi odbermi		1	<b>15,2</b>
<b>CELKOM VÝKONOVÁ BILANCIA</b>			<b>15,2</b>

Stupeň dôležitosti napájania el. energiou v zmysle STN 34 1610

2. stupeň – pre zariadenia napájané z DG, pre zariadenia resp. spotrebiče súvisiace s požiarou bezpečnosťou (napr. požiarne vetranie, ...).

## 2.9 KOMPENZÁCIA ÚČINNÍKA

Kompensácia účinníka vzhľadom na charakter spotrebičov nie je riešená.

## 2.10 SKRATOVÉ ÚDAJE

V rámci PD boli výpočtom určené nasledujúce skratové údaje:

Rozvádzač NN – RH (400V):

$I_k < 11,3 \text{ kA}$

$i_p < 21,47 \text{ kA}$

**Vyhodnotenie:** všetky použité inštalačné prvky v rozvádzačoch vyhovujú daným vypočítaným skratovým údajom.

## 2.11 MERANIE ELEKTRICKEJ ENERGIE

Meranie pre dieselagregát je riešené v rámci hlavného stavebného objektu.

## 2.12 ZOSTATKOVÉ NEBEZPEČENSTVO

Pri dodržaní požiadaviek projektu, správnej aplikácii požiadaviek na ochranu pred úrazom elektrickým prúdom, pri pravidelnej revízii a údržbe nevzniká zostatkové nebezpečenstvo.

## 2.13 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

Všetci pracovníci organizácie musia byť poučení o spôsobe poskytovania prvej pomoci pri úrazoch el. prúdom, vrátane poučenia o používaní záchranných pomôcok. Poučenie pracovníkov musí byť opakované, aspoň 1 krát ročne a musí byť o týchto poučeniach vedený záznam. Organizácia je povinná zabezpečiť všetky pomôcky pre poskytovanie prvej pomoci. Elektrické rozvody sú navrhnuté a musia sa udržiavať v stave, ktorý zodpovedá platným Elektrotechnickým predpisom. Pracovníci určený k obsluhu a práci na el. zariadeniach musia mať tiež duševné a telesné predpoklady, aké vyžaduje zodpovednosť nimi prevádzkaných úkonov. Pracovníci bez elektrotechnickej kvalifikácie môžu obsluhovať jednoduché zariadenia do 1000V, pri ich obsluhu nemôžu prísť do styku s časťami pod napätím. Pracovníci oboznámení môžu samostatne obsluhovať jednoduché el. zariadenia a nesmú pracovať na častiach el. zariadení pod napätím. O poučení osôb je nutné viesť pravidelné záznamy. Pracovníci, ktorí obsluhujú stroje a zariadenia, musia byť oboznámení s prevádzkovými predpismi zariadení a s ich funkciou. Tam, kde sú vypracované miestne, alebo iné bezpečnostné a pracovné predpisy alebo pokyny, musia byť na vhodnom mieste prístupné a pracovníci s nimi preukázateľne oboznámení. Pracovníci s kvalifikáciou /vyučený v el. tech. odbore alebo s ukončeným stredným, alebo vysokoškolským vzdelaním v el. tech. odbore/ môžu samostatne obsluhovať el. zariadenia, pracovať na el. zariadení bez napätia, v blízkosti častí pod napätím i na častiach s napätím /ďalej viď. STN 343100/. Znalosť predpisov týchto pracovníkov bude prípadne overená podľa vyhlášky 508/2009 Z.z.

## 2.14 PREUKÁZANIE ODBORNEJ SPÔSOBILOSTI V PROJEKCI

Ing. Ľuboš Nekoranec je zapísaný do zoznamu autorizovaných stavebných inžinierov pod registračným číslom 4709\*SP\*I4 ako autorizovaný stavebný inžinier v kategórii Inžinier pre technické, technologické a energetické vybavenie stavieb a je oprávnený vykonávať odborné činnosti vo výstavbe podľa zákona SNR č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektov a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov.

# 3) TECHNICKÝ POPIS – SILNOPRÚDOVÉ ROZVODY

## 3.1 ZDÔVODNENIE RIEŠENIA

Pre potreby zálohovania požiarneho rozvádzača RPO bude navrhnutý záložný zdroj Dieselgenerátor (DG) pre požiarne zariadenia na 90 minút. DG bude umiestnený v exteriéri vrátane rozvádzač automatického zásoku RATS (dodávka DG).

Zariadenia napojené s RPO:

- Evakuačný výťah
- Vetracie výťahovej šachty evakuačného výťahu
- Požiarne vetranie
- ZOTaSH

### 3.2 DIELESAGREGÁT REFERENČNÝ VÝROBOK: MP-60-B

Typ EZA	MP 60 B
Menovitý základný výkon - PRP	63 kVA / 50 kW
Menovitý záložný výkon - ESP	69 kVA / 55 kW
Menovitý prúd	91 A
Otáčky	1500 min-1
Rozvádzač	
Veľkosť rozvážača AMF 5, M1, P1 (AMF 1)	100 A (100 A)
Napäťový systém	TN-S
Hlavný istič generátora (pre AMF 5)	Schrack LH, B 100A, Ics 20 kA
Typ motora	4M10G2D0/S
Základný výkon - PRP	58,5 kW
Záložný výkon - ESP	64,5 kW
Nasávanie	preplňované turbodúchadlom
Regulátor otáčok	elektronický
Počet valcov - usporiadanie	4L
Zdvihový objem	4,5 dm <sup>3</sup>
Množstvo vzduchu na sanie	3,94 m <sup>3</sup> /min
Množstvo vzduchu na chladenie	146 m <sup>3</sup> /min
Maximálny odpor na saní	3,5 kPa
Teplo odvedené chladením	on request
Teplo vysávané	on request
Množstvo výfukových plynov	9,17 m <sup>3</sup> /min
Maximálny odpor vo výfuku	6 kPa
Maximálna teplota výfukových plynov	550 °C
Trieda vyhotovenia	G 3
Stredný efektívny tlak motora	1,173 MPa
Merná spotreba paliva (mech.)	204 g/kWh
Hodinová spotreba paliva 100 %	14,6 l
Informatívna hodinová spotreba paliva 75 %	11 l
Informatívna hodinová spotreba paliva 50 %	7,8 l
Informatívna hodinová spotreba paliva 25 %	4,5 l
Štandardná nádrž	200 l
Zväčšená nádrž	500 l
Objem oleja v motore	13 l
Objem chladiacej kvapaliny v motore	17 l
Ovládacie napätie	12 V
Batérie	88 Ah
Generátor MECC ALTE	ECP32-2M/4C
Generátor LEROY SOMER	TAL 042 H
Generátor SINCRO	SK 225 SM
Generátor MARELLI	MXB-E 180 LB4
Generátor WEG	GTA 201 AIHB
Spojenie s motorom	SAE 3 / 11,5
Regulácia napätia	elektronická
Presnosť regulácie napätia	1,0 %
Základný agregát	
Dĺžka	2265 mm

Šírka	1130 mm
Výška	1310 mm
Max. výška s rozvádzačom	1570 mm
Hmotnosť (bez náplní, bez rozvádzača, bez tlmiča výfuku)	1005 kg
Kapotovaný agregát	S30
Akustický výkon LWA / Akustický tlak LPA [dB(A)]	93 / 68 @ 7 m
Umiestnenie tlmiča výfuku	v kapote
Dĺžka	2725 mm
Šírka	1135 mm
Výška	1840 mm
Výška s výfukovou rúrou	1875 mm
Výška s industriálnym tlmičom	-
Výška s rezidenčným tlmičom	-
Hmotnosť (bez nafty, s rezidenčným tlmičom výfuku)	1330 kg
Predpokladané úpravy pre zväčšenú nádrž	+100 mm (výška)
Kontajnerový agregát - typ 95LWA	15'
Dĺžka	4550 mm
Šírka	2438 mm
Výška	2591 mm
Hmotnosť (bez náplní, bez rozvádzača, bez tlmiča výfuku)	3160 kg
Inštalácia - výfukové potrubie	
Tlmič hluku výfuku priemyselný	DN 65
Tlmič hluku výfuku rezidenčný	DN 65
Výfukové potrubie do 6 m	DN 65
Výfukové potrubie do 20 m - min. 8 m zvislo	DN 70
Výfukové potrubie do 60 m - min. 20 m zvislo	DN 70
Inštalácia - elektro	
Max. pripojovacie prierezy - vyvedenie výkonu	5 x Cu/Al 50
Max. pripojovacie prierezy - vlastná spotreba a monitorovanie siete	5 x Cu 4
Max. pripojovacie prierezy - ovládanie ATS	Cu 2,5
Max. pripojovacie prierezy - diaľková signalizácia a ovládanie	Cu 2,5

### 3.3 OBSLUHA STROJOVNE

Zariadenie obsluhujú pracovníci zaučený dodávateľom DA.

Obsluhovateľ DA je povinný dodržiavať všetky nariadenia vyplývajúce z predpisov a príkazov udelených oprávnenými osobami. Musí byť preukázateľne poučená o opatreniach pri závadách, o predpisoch požiarnej ochrany a vycvičený v používaní hasiacich prístrojov. O inštrukčii musí byť urobený záznam. Obsluhovateľ robí aj drobnú údržbu a malé opravy.

Obsluha a údržba musí byť robená podľa inštrukčnej príručky a dokumentácie dodanej s DA.

### 3.4 POKYNY PRE UŽÍVATEĽOV

Inštalovaný príkon el. energie pre dobíjanie batérii 10 A a pre predohrev motora 16 A musí byť trvalo napájaný.

### 3.5 BEZPEČNÁ OCHRANA A PROTIPOŽIARNE ZARIADENIA

Zariadenie odovzdané do trvalej prevádzky môžu obsluhovať len riadne zaškolení pracovníci. Zásah do zariadenia je cudzím osobám zakázaný. Rotačné časti zariadenia musia byť opatrené ochrannými krytmi a nesmú byť svojvoľne odnímané alebo poškodzované. Zariadenia a časti ktoré zasahujú do prechodzích alebo prejazdnych profilov, musia byť opatrené výstražnými nátermi podľa bezpečnostných predpisov. Okolie



zariadenia musí byť udržiavané v čistote a musí byť prístupné pre kontrolu a údržbu. Prevádzkovateľ objektu musí zabezpečiť dostatočné bezpečnostné opatrenia k ochrane a bezpečnosti práce k požiarnej ochrane zariadení DA podľa platných nariadení.

### 3.6 KÁBLOVÉ ROZVODY

V spoločných priestoroch budú použité káble pre inštaláciu celoplastové typu CXKE-R, 1-AYKY-J. Káble napájajúce rozvody a zariadenia v prevádzke počas požiaru sú typu NHXH FE180/E90 spĺňajúce nižšie uvedené požiadavky. Odstupová vzdialenosť rozvodov silnoprúdu a slaboprúdu je min.100 mm.

Klasifikácia kabeľáže jednotlivých elektrických rozvodov, ktoré musia ako stavebný výrobok mať preukázané vlastnosti v zmysle vyhlášky MVR SR č. 451/2011 Z.z. bude špecifikovaná v zmysle STN 920203 triedami reakcie na oheň nasledovne :

- domáci rozhlas (ZO) :	B2ca
- núdzové osvetlenie (ZO,BH) :	B2ca, a1, s1
- osvetlenie CHUC a zásahových ciest (BH):	B2ca, a1, s1
- evakuačné a požiarne výťahy (ZO) :	B2ca
- vetranie CHUC (ZO,BH) :	B2ca, a1, s1
- stabilné hasiace zariadenie (ZO) :	B2ca
- elektrická požiarňa signalizácia (ZO) :	B2ca
- zariadenie na odvod tepla a splodín horenia (ZO,BH) :	B2ca, a1, s1
- zosilovacie čerpadlá požiarneho vodovodu (ZO) :	B2ca
- kabeľáž el. rozvodov s vnútorným zhromažďovacím priestorom :	
- zhromažďovací priestor (BH,ZO) :	B2ca, a1, s1
- priestory s pohybom návštevníkov (BH) :	B2ca, a1, s1

#### Vysvetlivky:

ZO – odolný proti šíreniu plameňa,

BH – bezhalogénový s nízkou hustotou dymu pri horení,

PH – počas horenia funkčný v požadovanom čase.

Požiadavky na káble vedené cez požiarne úseky s priestorom:

1. Zdravotnícke zariadenia	
1.1 jasle	B2ca, a1, s1, d1
1.2 lôžkové oddelenia nemocníc	B2ca, a1, s1, d1
1.3 jednotka intenzívnej starostlivosti anesteziologicko-resuscitačné oddelenie, operačné oddelenie	B2ca, a1, s1, d1
2. Stavby sociálnych služieb podľa platného právneho predpisu (5)	B2ca, a1, s1, d1
3. Stavby s vnútornými zhromažďovacími priestormi	
3.1 zhromažďovací priestor	B2ca, a1, s1, d1
3.2 ostatné priestory v ktorých sa pohybujú navštevníci	a1, s1
4. Stavby na bývanie (okrem rodinných domov), komunikačné priestory	B2ca, a1, s1, d1
5. Stavby na ubytovanie pre viac ako 20 osôb (hotely, ubytovne, kúpele, internáty a pod)	
5.1 izby s príslušenstvom	B2ca, a1, s1, d1
5.2 spoločné priestory (hala, recepcia, jedáleň, reštaurácia)	B2ca, a1, s1, d1
6. Chránené únikové cesty	B2ca, a1, s1, d1

Požiadavky na káble vedené na streche stavby:

- na ktorej je úniková cesta	B2ca, a1, s1, d1
- na ktorej je vonkajšia zásahová cesta	B2ca, a1, s1, d1
- nad zhromažďovacím priestorom	B2ca, a1, s1, d1

#### Výnimka MVSRR

Z požiaro-bezpečnostného hľadiska možno pre účely návrhu riešenia protipožiarnej bezpečnosti stavby konštatovať, že predmetný § 88 ods. 1 písm. a) a písm. b) vyhl. MV SR č. 94/2004 Z. z sa na „apartmány plniace funkciu bývania, kde môžu mať vlastníci trvalý pobyt a využívať ho na účely trvalého bývania“ nevzťahuje.

Káble sú dimenzované v zmysle platných noriem podľa nasledujúcich kritérií:

- dovolené zaťaženie káblov
- skratová odolnosť káblov
- úbytok napätia
- zabezpečenie vypnutia pri ochrane pred úrazom el. prúdom.

Kábové rozvody sú riešené v závislosti na type priestoru, v ktorom prechádzajú:



- a) káble v bezhalogénovej pevnej rúrke
- b) na jednoduchých káblových úchytoch (typový výrobok) uchytených na strope v priestore podhľadu
- c) káble v ochranných ohybných rúrkach v podlahe pod stropom v miestach, kde sa nachádza podhľad
- d) káble v ochranných ohybných rúrkach v suchých priechodkách
- e) káble na káblových žľaboch v priestore výstavnej plochy v súbehu s ostatnými inštaláciami (VZT)
- f) káble na káblovom rebríku - stúpanie v hlavnej stúpačke

**Pozdĺžne vedenie káblov 1. stupňa dodávky elektrickej energie a ostatných káblov musí byť priestorovo prípadne polohovo oddelené podľa čl. 20 STN 38 2156/Z1.**

#### **Protipožiarne opatrenia**

Prestupy rozvodov požiaro - deliacimi konštrukciami požiarneho úseku 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 požiarou odolnosťou rovnou požiarnej odolnosti požiaro - deliacej konštrukcie, ktorou prestupujú (maximálne však EI90 minút).

### **3.7 HLAVNÉ POSPÁJANIE A UZEMNENIE DG**

V mieste umiestnenia RG sa zriadi uzemňovacia prípojnica (EP-DG) z pásoviny FeZn 30x4. Na ňu sa pripoja skriňa rozvádzača a všetky pomocné konštrukcie a ďalšie neživé časti el. zariadení. Pospojovanie sa zrealizuje pásovinou FeZn 30x4 a vodičmi CYA ž/z. EP-DG sa pripojí na vývod základového zemníča, umiestneného v betónovom podklade DG. Funkčné uzemnenie MG, je pripojené priamo na vývody základového zemníča mimo EP-DG. Na EP-DG sa pásikom FeZn 30/4 pripojí rozvádzač RG a samotný dieselgenerátor a všetky jeho vodivé časti. EP-DG je prepojená pásikom FeZn 30/4 aj s rozvádzačom merania RH objektu trafostanice a tiež s rozvádzačom RH a RHDG objektu SO 101.

#### **Uzemnenie uzla zdroja generátora**

Uzol zdroja generátora uzemniť prednostne na centrálnu uzemňovaciu sústavu alebo na samostatný uzemňovač. Hodnota samostatného uzemňovača nemá presahovať 5 ohm.

#### **Uzemnenie podstavy dieselgenerátora**

Pre dieselgenerátor je vybudované stojisko dieselgenerátora v rozmeroch minimálne 5000x4000mm. Po obvode železobetónového stojiska je 50mm od spodnej hrany betónového základu umiestnený uzemňovací pásik FeZn 30/4, pospojovaný normalizovanými svorkami a vyvedený na uzemňovaciu prípojnicu dieselgenerátora EP-DG.

### **3.8 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA**

Na rozvodných zariadeniach sú umiestnené bezpečnostné a výstražné tabuľky v zmysle príslušných STN.

#### **Správanie rozvodu el. energie pri požiari:**

V prípade požiaru nariadi veliteľ zásahu vypnutie hlavného prívodu napájania, pri ktorom sa odpojí celý objekt od elektrickej energie a tým aj riešená časť. V tom okamihu prevezme dodávku el. energie pre požiarne zariadenia rozvádzač RPO a CBS, ktoré sú zálohované záložnými zdrojmi (Dieselgenerátor a UPS).

Ovládaci prvok CENTRAL STOP slúži podľa čl. 4.3.1 STN 92 0203 na zabezpečenie vypnutia dodávky elektrickej energie pre prevádzkové elektrické zariadenia v stavbe alebo v jej časti (zóne), ktoré nie sú elektrickými zariadeniami v prevádzke počas požiaru. **Stavba musí byť vybavená ovládacím prvkom CENTRAL STOP.**

Pomocou ovládacieho prvku TOTAL STOP je možné podľa čl. 4.3.3 STN 92 0203 vypnúť dodávku elektrickej energie pre všetky prevádzkové elektrické zariadenia v celej stavbe (tj. vo všetkých jej častiach - zónach), vrátane všetkých elektrických zariadení, ktoré musia byť v prevádzke počas požiaru.

Núdzové tlačidlá TOTAL STOP a CENTRAL STOP budú umiestnené v miestnosti DE1.28 Chodba.

### **4) BEZPEČNOSTNÉ UPOZORNENIA**

Montáž elektrických zariadení môže vykonať len firma s platným oprávnením v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a 398/2013 Zb.z. Počas montážnych prác musia jednotlivé pracovné skupiny dodržiavať príslušné bezpečnostné predpisy pre prácu na elektrických zariadeniach - podľa STN 34 3100. Po ukončení prác musí byť zariadenie podrobené východzej odbornej prehliadke a skúške v zmysle STN 33 2000-6 a STN 33 1500. Prevádzkovanie elektrických zariadení obsiahnutých v tomto projekte, ich obsluhu, opravy a údržbu môžu vykonávať len osoby s príslušnou kvalifikáciou v zmysle Vyhlášky č. 508/2009 Z.z. a podľa STN 34 3100. Zodpovednosť za preverenie a pravidelné kontrolovanie odbornej spôsobilosti pracovníkov pracujúcich na elektrických zariadeniach má prevádzkovateľ týchto zariadení.

Podľa vyhl. 508/2009 Z.z. § 4, prílohy č. 1, III. časť - rozdelenie zariadení a ich zaradenie do skupín podľa miery ohrozenia je predmetné zariadenie zaradené do skupiny B.

### **5) POŽIADAVKY Z HLADISKA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA**

Navrhnuté technické riešenie nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

Z hľadiska nakladania s odpadmi vznikajúcimi počas realizácie stavebných prác je potrebné riadiť sa ustanoveniami zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov, vyhláškou č. 315/2010 o nakladaní s elektrozariadeniami a elektroodpadom, vyhláškou č. 371/2015 Z.z. o vykonaní niektorých ustanovení zákona o odpadoch a vyhláškou č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov.

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.

## **6) ZÁSADY RIEŠENIA Z HĽADISKA BEZPEČNOSTI PRÁCE A TECHNOLOGICKÝCH ZARIADENÍ.**

- 6.1 Rozvádzače sú umiestnené v základnom prostredí. Pred rozvádzačmi musí byť voľný priestor min. 1200 mm. Krytie rozvádzačov je IP40, pri otvorených dverách IP00 / IP20. Dvere rozvádzačov, kryty a veka elektrických zariadení, umožňujúce prístup ku živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby bolo možné otvoriť ich len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.
- 6.2 Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6 krytmi, izolovaním živých častí a pre vybrané priestory a zariadenia doplnková ochrana prúdovými chráničmi. Doplnková ochrana prúdovými chráničmi bude na zásuvkové okruhy a pevné vývody v kuchyni, kúpeľni a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory. Všetky zariadenia a prístroje musia byť v krytí minimálne IP20 pre základné prostredie, min. IP43 pre vlhké prostredie a pre prístroje do vonkajšieho prostredia a min. IP21 pre svietidlá do vonkajšieho prostredia.
- 6.3 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Doplnkové pospájanie bude urobené v strojovniach a kuchyniach. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. V kúpeľniach bude urobené vodičom Cy 4mm<sup>2</sup> s pripojením na ochranný vodič el. obvodu /prednostne na ochranný kolík zásuvky, prípadne v inštaláčnej krabici/. V kúpeľni musí byť pri zásuvke bezpečnostná tabuľka Zákaz používania elektrických spotrebičov vo vani.
- 6.4 Prácu na elektrických zariadeniach môžu prevádzať len osoby s príslušnou elektrotechnickou kvalifikáciou v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Z.z., § 21 elektrotechnik alebo § 22 samostatný elektrotechnik. Obsluhovať dané elektrické zariadenia môže poučený pracovník podľa § 20 tej istej vyhlášky.
- 6.5 Pri prácach na elektrických zariadeniach nn pod napätím sa musia používať vhodné pracovné a ochranné prostriedky (napr. izolované náradie, gumové rukavice pre elektrotechniku, izolačný gumový koberec pre elektrotechniku a pod.). Druh a množstvo ochranných prostriedkov určuje STN 38 1981.
- 6.6 Elektrozariadenia musia byť pod pravidelným dohľadom v časovom cykle podľa platných STN. Je potrebné kontrolovať krytie elektroinštalácie, spotrebičov, prístrojov, zisťovať povrchovú teplotu zariadení a vedenia, aby táto bola v predpísaných medziach. Pohyblivé privody treba kontrolovať, či nie sú poškodené a či je dodržaná tesnosť pri ich zaistení.
- 6.7 Pri zistení poruchy sa volia také opatrenia, ktoré zaisťujú požadovanú odolnosť elektrického zariadenia v danom prostredí. Platí to predovšetkým pre spoľahlivosť, trvanlivosť a z toho vyplývajúcu prevádzkovú hospodárnosť elektrického zariadenia. Treba prevádzať doťahovanie spojov, aby sa zabránilo ich uvoľňovaniu. Elektrické zariadenie sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.
- 6.8 Odstránenie porúch menšieho rozsahu sa zabezpečí vlastnou údržbou v termínoch uvedených v revíznej správe. Odstránenie porúch väčšieho rozsahu sa zabezpečí dodávateľským spôsobom u organizácie oprávnenej prevádzať tieto práce.
- 6.9 Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného prevedenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.
- 6.10 Údržbári elektrozariadení musia byť podľa Vyhlášky 508/2009 Z.z. podrobení skúške o odbornej spôsobilosti pre prevádzanie a riadenie montáže a údržby elektrických zariadení.
- 6.11 Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia daného objektu musia byť preukázateľne oboznámení s príslušnou prevádzkou. Musia preukázať znalosti:
  - z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zvereneného zariadenia, najmä jeho zapínania, chodu a vypínania, o čom musí byť prevedený zápis
  - o opatreniach, ktoré je potrebné vykonať, keď nastane únik nebezpečnej látky, pri havárii a pod.
  - o protipožiarnych opatreniach
  - o opatreniach pri úrazoch, o prvej pomoci a pod.o spôsobe a postupe pri hlásení porúch na zverenom zariadení.

- 6.12 Pred uvedením el. zariadenia do prevádzky musí byť na ňom vykonaná východisková odborná prehliadka a odborná skúška vyhradeného elektrického zariadenia. podľa STN 331500, STN 33 2000-6 a vydaná správa, ktorá bude priložená k tomuto projektu. V prípade zaradenia objektu do kategórie A, je potrebné vykonať prvú úradnú skúšku.
- 6.13 Osoby obsluhujúce elektrické zariadenia a všetci zamestnanci musia byť poučení o nebezpečenstvách, ktoré hrozia pri manipulácii s týmito zariadeniami i napriek tomu, že tieto sú zhotovené v zmysle platných predpisov.
- 6.14 Prehliadky a skúšky elektrických zariadení počas prevádzky:

Lehoty odborných prehliadok a skúšok elektrických zariadení všeobecne			
Lehoty podľa druhu prostredia	Roky	Lehoty podľa druhu priestoru so zvýš. rizikom ohrozenia osôb	Roky
Základné	5	Priestory určené na zhromažďovanie osôb viac ako 250 osôb	2
Normálne	5	Murované, obytné a kancelárske budovy (okrem bytov)	5
Studené	3	Rekreačné strediská, školy, materské školy, jasle, hotely a iné ubyt. zar.	3
Horúce	3	Objekty alebo ich časti zo stavebných látok C2, C3 (okrem bytov)	2
Vlhké	3	Pojazdné a prevozné prostriedky	1
Mokrú	1	Dočasné zariadenia staveniska	0,5
Prašné s nehorľavým prachom	3		
S biologickými škodcami	3	Zariadenia na ochranu pred účinkami atmosf. a stat. elektriny	
Pasívne s nebezpečenstvom požiaru	2	Lehoty podľa druhu objektu	Roky
Pasívne s nebezpečenstvom výbuchu	2	Objekty, priestory s prostredím s nebezpečenstvom výbuchu alebo požiaru	2
Vonkajšie	4	Objekty zo stavebných látok so stupňom horľavosti C1, C2, C3	2
Pod prístreškom	4	Ostatné objekty	5

**7) VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH NEBEZPEČENSTIEV A NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ PODĽA ZÁKONA Č.124 / 2006 Z.z. O BEZPEČNOSTI A OCHRANE ZDRAVIA PRI PRÁCI A O ZMENE A DOPLNENÍ NIEKTORÝCH ZÁKONOV.**

Podľa § 3 ods. 1 zákona č.124 / 2006 Z.z. musí byť súčasťou projektu vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození, ktoré vyplývajú z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach, posúdenie rizika pri ich používaní a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

**Vymedzenie niektorých pojmov**

- **prevencia** je systém opatrení plánovaných a vykonávaných vo všetkých oblastiach činnosti za zamestnávateľa, ktoré sú zamerané na vylúčenie alebo obmedzenie rizika a faktorov podmieňujúcich vznik pracovných úrazov, chorôb z povolania a iných poškodení zdravia z práce, a určenie postupu v prípade bezprostredného a vážneho ohrozenia života alebo zdravia zamestnanca,
- **nebezpečenstvo** je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie zamestnanca,
- **ohrozenie** je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené
- **riziko** je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví,
- **neodstrániteľné nebezpečenstvo** je také nebezpečenstvo, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,
- **neodstrániteľné ohrozenie** je také ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť,

- **nebezpečná udalosť** je udalosť, pri ktorej bola ohrozená bezpečnosť alebo zdravie zamestnanca, ale nedošlo k poškodeniu jeho zdravia,
- **bezpečnosť technického zariadenia** je stav technického zariadenia a spôsob jeho používania, pri ktorom nie je ohrozená bezpečnosť a zdravie zamestnanca; bezpečnosť technického zariadenia je neoddeliteľnou súčasťou bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci.

Pri správnej montáži elektrickej inštalácie, pri uplatnení a dodržiavaní právnych predpisov, slovenských technických noriem, pokynov na obsluhu a údržbu a ostatných predpisov na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci nevzniknú od elektriny neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia v zmysle uvedeného zákona.

#### **Návrh ochranných opatrení:**

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení
Elektrina	Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok	Elektrický skrat, vznik požiaru	Bod 3
- „ -	- „ -	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Bod 3
- „ -	- „ -	Dotyk neživej časti pri poruche	Bod 3

1. Používanie osobných ochranných a pracovných pomôcok podľa príslušných predpisov (napr. STN 38 1981) a podľa zoznamu vypracovaného prevádzkovateľom.
2. Dodržiavanie zákazu vstupu nepovolaným osobám.
3. Práce na elektrických zariadeniach môžu vykonávať len zamestnanci (fyzické osoby) s predpísanou kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVR č.508 / 2009, 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 VTZ.
4. Práce s otvoreným ohňom vykonávať len výnimočne na základe povolenia prevádzkovateľa.
5. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie ( ochrana pred dotykom živých častí ) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. ochrana izolovaním živých častí, ochrana zábranami alebo krytmi.
6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom / ochranné opatrenie (ochrana pred dotykom neživých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41: napr. / ochrana samočinným odpojením napájania, ochrana použitím zariadení triedy ochrany II.
7. Odborné prehliadky a odborné skúšky / revízie / ako aj prehliadky elektrických inštalácií vykonávať zamestnancami (fyzickými osobami ) s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou.

#### **Možné lokality pre neodstrániteľné nebezpečenstvá a neodstrániteľné ohrozenia:**

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Neodstrániteľné ohrozenie	Miesta možného výskytu neodstrániteľných nebezpečenstiev a ohrození
Elektrina	Elektrické napätie a prúdy nebezpečné pre zdravie, život a majetok	Elektrický skrat, vznik požiaru	Živé elektrické časti, neživé elektrické časti, cudzie vodivé časti
- „ -	- „ -	Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Živé elektrické časti
- „ -	- „ -	Dotyk neživej časti pri poruche	Neživé elektrické časti, cudzie vodivé časti

#### **Posúdenie rozsahu rizika:**

Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia v prípade najlepšíom <sup>1)</sup>	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia v prípade najhoršom <sup>2)</sup>	Možné následky na zdravie v prípade najlepšíom <sup>3)</sup>	Možné následky na zdravie v prípade najhoršom <sup>4)</sup>
Elektrický skrat, vznik požiaru	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké
Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké

Dotyk s neživou časťou pri poruche	Žiadna	vysoká	žiadne	veľké
------------------------------------	--------	--------	--------	-------

**Riziko** - je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.

<sup>1)</sup> **najlepší prípad** z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je, ak sa dodržiava pracovná disciplína, sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy, súčasný výskyt len jedného nebezpečenstva a ohrozenia, väčšia vzdialenosť od zdroja výskytu nebezpečenstva a ohrozenia

<sup>2)</sup> **najhorší prípad**

<sup>3)</sup> **najlepší prípad**

<sup>4)</sup> **najhorší prípad**

#### 8) ZÁVER

Projektová dokumentácia bola vypracovaná podľa platných noriem STN a preto aj montážne práce je nutné previesť v súlade s týmito normami ako aj montážnymi pokynmi.

**Všetky práce musia byť vyhotovené podľa platných noriem STN v čase realizácie.**

**Dodávateľ je povinný do jedného paré PD zakresliť skutočné zrealizovanie predmetnej elektroinštalácie.**

**Pred začatím prác investor zabezpečí vytýčenie exist. sietí . Prípadné zmeny budú akceptované v projekte skutočného prevedenia stavby.**

Vypracoval: ProNES s.r.o.  
Zodpovedný proj.: Ing. Ľuboš NEKORANEC