

Číslo vyhotovenia



TIRU, s.r.o  
IČO: 44320990  
DIČ: 2022677866  
IČ DPH: SK2022677866  
Za Oravcom 454, Trenčianska Turná, 913 21  
  
www.tiru.sk  
+421 904 301 549  
Jakub.slavik@tiru.sk

## Technická správa

Silnoprúdová elektroinštalácia

Stavba:	Obnova budovy materskej a základnej školy Vyšná
Miesto stavby:	Vyšná Sitnica č. 59, 094 07 Nižná Sitnica
Investor:	Obec Vyšná Sitnica
Archivačné číslo PD:	2022-10-01
Miesto, dátum:	11/2022
Vypracoval:	Ing. Jakub Slávik, MSc
Zodpovedný projektant:	Ing. Ján Bezecný

## OBSAH

<b>1. VŠEOBECNE .....</b>	<b>3</b>
1.1 Predmet a zdôvodnenie projektu .....	3
1.2 Rozsah projektu .....	3
1.3 Podklady pre vypracovanie projektu.....	3
<b>2. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE .....</b>	<b>3</b>
2.1 Napäťové sústavy a ochranné opatrenia .....	3
2.2 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom .....	3
2.3 Ochrana proti vzniknutému prepätiu.....	3
2.4 Kompenzácia účinníka .....	4
2.5 Predpokladané skratové prúdy v zmysle STN EN 60909-0 .....	4
2.6 Požiadavky na zabezpečenie dodávky elektrickej energie v zmysle STN 33 2130.....	4
2.7 Dovolené úbytky napätia v zmysle normy STN 34 1610 a 33 2130.....	4
2.8 Výkony a rezervovaná kapacita .....	4
<b>3. TECHNICKÝ POPIS RIEŠENIA .....</b>	<b>5</b>
3.1 Systém označovania v projekte.....	5
3.2 Rozvádzače a rozvodnice v zmysle STN 33 3210 a STN EN 60439-1 .....	5
3.3 Umelé osvetlenie.....	5
3.4 Silnoprádové rozvody.....	6
3.5 Elektrické rozvody (elektroinštalácia) v zmysle STN 341610 a 33 2000-5-52 .....	6
3.6 Uzemňovacia sústava v zmysle STM 33 2000-5-54 a 33 2000-4-41 .....	7
3.7 Bleskozvod v zmysle STN EN 62305-1 .....	7
<b>4. OCHRANA PRED ZÁSAHOM ELEKTRICKÝM PRÚDOM (ZEP) V ZMYSLE STN 33 2000-4-41.....</b>	<b>7</b>
<b>5. BEZPEČNOSŤ PRÁCE A TECHNICKÝCH ZARIADENÍ ELEKTRICKÝCH, POŽIARNA OCHRANA .....</b>	<b>7</b>
<b>6. POUŽITÉ PREDPISY A NORMY STN .....</b>	<b>8</b>
<b>7. ZÁVER.....</b>	<b>8</b>
<b>PROTOKOL O URČENÍ VONKAJŠÍCH VPLYVOV .....</b>	<b>9</b>

## 1. Všeobecne

### 1.1 Predmet a zdôvodnenie projektu

Predmetom projektu je rekonštrukcia silnoprúdových rozvodov pre materskú a základnú školu v obci Vyšná Sitnica.

### 1.2 Rozsah projektu

Daný projekt je riešený v rozsahu:

- silnoprúdová elektroinštalácia,
- rozvádzač

Predmetom projektu nie je:

- slaboprúdový rozvod,
- bleskozvod a uzemnenie
- NN prípojka

### 1.3 Podklady pre vypracovanie projektu

Ako podklady pre vypracovanie daného projektu boli použité a zohľadnené:

- Požiadavky investora,
- normy STN,
- projekt stavebnej časti

## 2. Základné technické údaje

### 2.1 Napäťové sústavy a ochranné opatrenia

Rozvádzač RS1:	3 /N/PE ~ 50 Hz	400/230 V	TN-S
Umelé osvetlenie:	1/ N/PE ~ 50 Hz	230 V	TN-S
Zásuvkové obvody:	3/N/PE ~ 50 Hz	400/230 V	TN-S

Ochranné opatrenia NN v zmysle STN 33 2000-4-41: Základná ochrana

- Ochrana pred priamym dotykom (STN 33 2000-4-41, čl. 411.2)
  - o izolovaním živých častí (STN 33 2000-4-41, príloha A, A.1)
  - o zábranami alebo krytmi (STN 33 2000-4-41, príloha A, A.2)

Ochranné opatrenia NN v zmysle STN 33 2000-4-41: Ochrana pri poruche

- Ochrana pred nepriamym dotykom (STN 33 2000-4-41, čl. 411.3)
  - o ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie (STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.1)
  - o samočinné odpojenie pri poruche v sieti TN (STN 33 2000-4-41, čl. 411.3.2)

### 2.2 Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom

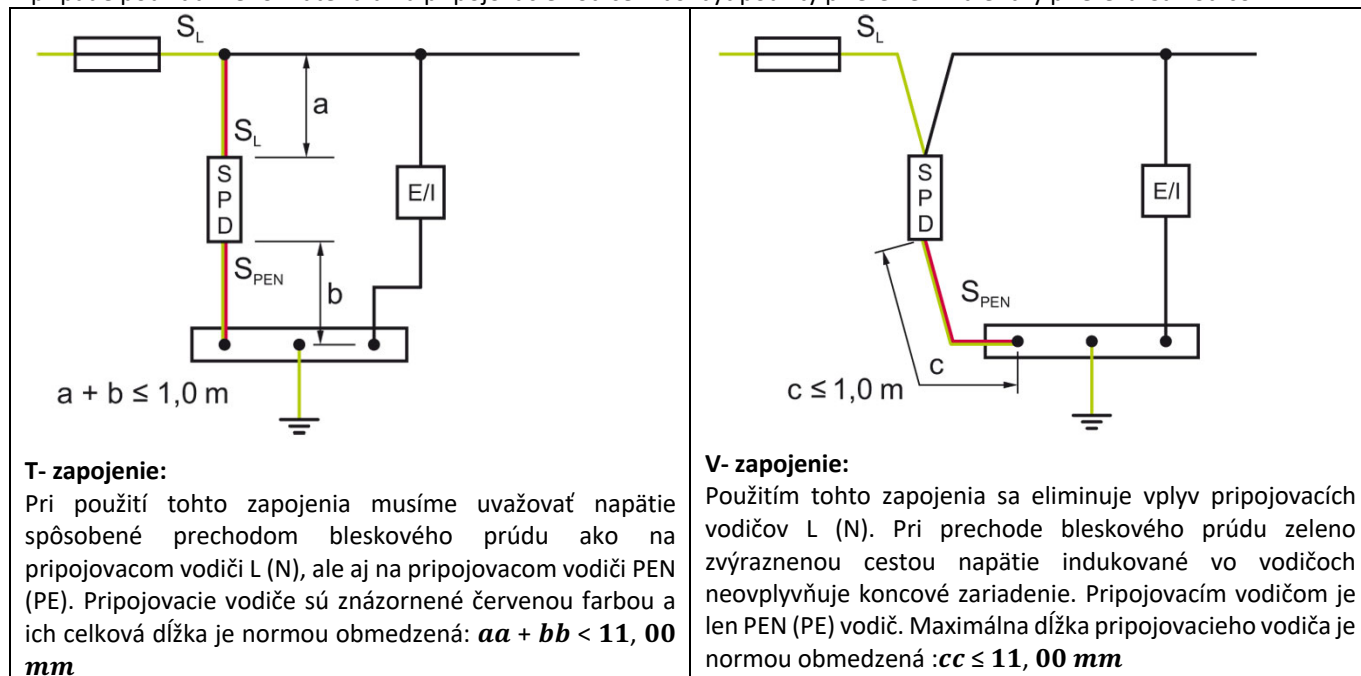
Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN prevádzkovaná samočinným odpojením od napájania, hlavným a doplnkovým pospájaním. Projekcia ochranného vodiča (PE) bude zodpovedať prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, 6. Ochrana pred úrazom el. prúdom za normálnej 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 svetelné okruhy, pevné vývody a zásuvkové okruhy pre vonkajšie priestory a všetky ostatné priestory kde sú zásuvky určené pre používanie laikmi do 20A.

### 2.3 Ochrana proti vzniknutému prepätiu

Ochrana proti prepätiu v objekte bude v hlavnom rozvádzači. Budú navrhnuté zvodiče bleskového prúdu a prepätia triedy B,C. Prierez pripojovacích vodičov v zmysle STN 33 2000-5-52 :

Typ prepäťovej ochrany	Prierez vodičov vedenia	Minimálny prierez pripojovacích vodičov
B, B+C	všetky	16 mm <sup>2</sup> Cu
C,D	≥ 4 mm <sup>2</sup>	4 mm <sup>2</sup> Cu
C,D	≥ 4 mm <sup>2</sup>	Prierez vodičov vedenia

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



## 2.4 Kompenzácia účinníka

Pre daný objekt nie je kompenzácia účinníka vzhľadom na pripojovacie podmienky PDS potrebná.

## 2.5 Predpokladané skratové prúdy v zmysle STN EN 60909-0

Skratové prúdy boli odhadnuté nasledovne:

$$I_{ks} < 6 \text{ kA}$$

## 2.6 Požiadavky na zabezpečenie dodávky elektrickej energie v zmysle STN 33 2130

Podľa normy STN 34 1610 sa daný objekt nachádza v 3. stupni dôležitosti dodávky elektrickej energie §16107, tabuľka číslo 11.

## 2.7 Dovoľené úbytky napätia v zmysle normy STN 34 1610 a 33 2130

Dovoľené úbytky napätia (v percentách od nominálneho napätia sústavy) k:

- svetelným spotrebičom 2%
- motorickým spotrebičom 5%

Skutočné úbytky sú vzhľadom na prenášané výkony, dĺžky a navrhnuté prierezy káblov sú nižšie ako dovoľené.

## 2.8 Výkony a rezervovaná kapacita

Elektrická energia bude používaná na vykurovanie (2x tepelné čerpadlo), ohrev TUV, napájanie spotrebičov a osvetlenie.

Inštalovaný výkon bol stanovený na: 55kW

Súčasný príkon bol stanovený na: 20,9kW.

Hodnota hlavného ističa bola stanovená na 32A.

### 3. Technický popis riešenia

#### 3.1 Systém označovania v projekte

Systém označovania jednotlivých častí elektroinštalácie a funkčných jednotiek použitý v projekte je použitý v súlade s citovanými normami.

#### 3.2 Rozvádzače a rozvodnice v zmysle STN 33 3210 a STN EN 61439-1

##### 3.2.1 Vonkajší rozvádzač

Rozvádzač bude vymenený za Hasma RE 1.0 Z W 32A P2. Do nového rozvádzača sa presunie existujúci elektromer z vnútorného rozvádzača. Rozvádzač bude v napäťovej hladine TN-C-S. Presun elektromera a samotná NN prípojka nie je predmetom projektu.

##### 3.2.2 Hlavný rozvádzač RH

Hlavný rozvádzač sa nachádza v miestnosti 1.16 (šatňa), jedná sa o novú plastovú 5 radovú rozvodnú skriňu s 18 modulmi v rade. Na vstupe do rozvádzača bude osadený 40A hlavný vypínač a kombinovaný zvodíč bleskových prúdov. Všetky jednofázové obvody napájané z rozvádzača budú chránené prúdovými chráničmi s nadprúdovou ochranou a reziduálnym prúdom 30mA. Trojfázové spotrebiče budú chránené 2 prúdovými chráničmi, pričom spotrebiče budú zapojené tak, aby pri poruche jedného prúdového chrániča bol aspoň jeden spotrebič (TČ a IVD) v prevádzke. Obe tepelné čerpadlá budú spínané signálom z HDO. Rozvádzač bude napájaný z elektromerového rozvádzača káblom CYKY-J 5x16.

##### 3.2.3 Podružný rozvádzač RP v suteréne

Rozvádzač bude odstránený.

#### 3.3 Umelé osvetlenie

Osvetlenie jednotlivých častí objektu je riešené v súvislosti s danou miestnosťou. Stanovenie intenzity a rovnomernosti osvetlenia, ako aj ostatných svetelno-technických ukazovateľov bude v zmysle STN EN 12464-1 a podľa požiadaviek investora. Osvetlenie priestorov domu je navrhnuté prevažne LED svietidlami (alebo svietidlami s kompaktnými žiarivkami).

Spínanie osvetlenia je dané typom miestnosti. Je použité klasické spínanie spínačmi pri vstupoch do miestností. Umiestnenie vypínačov bude 1,2m od podlahy. Pre spínanie vonkajších svietidiel budú použité pohybové senzory.

Orientačné výkony svietidiel sú zobrazené v tabuľke. Hodnoty neberú do úvahy presný pomer svietivosti ku výkonu.

	Miestnosť	Plocha (m <sup>2</sup> )	Počet [ks]	Výkon 1ks svietidla [W]	Výkon spolu [W]
0.1	Kotolňa	25,8	4	15	60
1.01	Chodba	78,27	5	15	75
1.02	II. Trieda	65,42	12	30	360
1.03	Knižnica	12,39	2	30	60
1.04	Riaditeľňa	17,41	4	22	88
1.05	PC miestnosť	18,23	4	22	88
1.06	Toalety	20,01	2	22	44
1.07	WC Kuchár	6,67	1	15	15
1.08	WC učiteľa	1,66	1	5	5
1.09	WC dievčatá	1,66	1	5	5
1.10	WC chlapci	1,66	1	5	5
1.11	Chodba	15,52	1	15	15
1.12	I. Trieda	63,82	12	30	360

1.13	Jedáleň ZŠ	11,11	1	30	30
1.14	Chodba	1,74	1	2	2
1.15	Zádverie	3,52	1	4	4
1.16	Šatňa	3,53	1	4	4
1.17	WC žiaci MŠ	2,63	1	6	6
1.18	Jedáleň MŠ	8,49	4	7	28
1.19	Kuchyňa	13,1	4	10	40
1.20	Sklad	5,73	1	6	6
1.21	Kúpeľňa	4,79	1	10	10
1.22	Trieda MŠ	20,5	4	25	100
1.23	Spálňa MŠ	20,34	4	15	60
<b>Celkovo [W]</b>					<b>1470</b>

Svietidlá v kúpeľniach a na WC musia byť umiestnené podľa STN 33 2000-7-701 a to v umývacom priestore majú byť aspoň 1,8m nad podlahou a musia mať ochranné sklo. Pri nižšom umiestnení svetidlo musí mať ochranu pred mechanickým poškodením a musí byť vyhotovené v min. krytí IP21. Spodný okraj svetidla nesmie byť nižšie ako 0,4m nad horným okrajom umývadla alebo drezu. Vonkajšie časti svetidla, ktoré sú nižšie ako 2,5m nad podlahou, musia byť z izolantu. Spínač musí byť mimo umývacieho priestoru. Ak je vo výške aspoň 1,2m nad podlahou, môže byť tesne pri hranici umývacieho priestoru, inak musí byť svojím najbližším okrajom vzdialený aspoň 0,2m od hranice umývacieho priestoru.

Pre napájanie osvetlenia budú použité káble CYKY uložené pod omietkou v stenách s prierezom 1,5mm<sup>2</sup> istené 10A kombinovaným ističom.

Požiadavky podľa manuálu na intenzitu osvetlenia:

Kancelárske priestory	500Lx
Jedáleň	300Lx
technická miestnosť	300Lx
vstup .haly, chodby, schody	250Lx
toalety	150Lx
hlavný vstup	100Lx

### 3.4 Silnopráúdové rozvody

Vnútorne silnopráúdové rozvody sú tvorené jednofázovými 16A/230V zásuvkami umiestnenými pod omietkou. Trojfázové 16A/400V zásuvky sú umiestnené.

Zásuvky je potrebné umiestniť v inštalačných zónach a zapájať priebežne. Všetky zásuvky budú chránené prúdovými chráničmi s nadprúdovou ochranou s reziduálnym prúdom 30mA. Zásuvky v priestoroch, kde je možný výskyt detí budú s detskými poistkami.

Zásuvky v kúpeľni musia byť mimo umývacieho priestoru. Ak sú vo výške aspoň 1,2m nad podlahou, môžu byť tesne pri hranici umývacieho priestoru, inak musia byť svojím najbližším okrajom vzdialené aspoň 0,2m od hranice umývacieho priestoru. Zásuvky v kuchyni pre vstavané spotrebiče musia byť umiestnené mimo ich priestoru.

Pre napájanie zásuviek budú použité káble CYKY s prierezom 2,5mm<sup>2</sup> istené 16A ističom uložené v stenách.

### 3.5 Elektrické rozvody (elektroinštalácia) v zmysle STN 341610 a 33 2000-5-52

Pre elektroinštaláciu budú použité káble CYKY predpísaného prierezu uložené v podhládě a v stenách po vzostupe z podhládě alebo z výstupu z podlahy. Káble treba ukladať do predpísaných inštalačných zón:

- vodorovná zóna (VZ) široká 300mm
- vodorovná zóna horná je 150 až 450 mm pod dokončeným stropom, má prednosť pred ostatnými VZ a vodiče sa ukladajú prednostne 300mm pod dokončeným stropom

- vodorovná zóna dolná je 150 až 450mm nad dokončenou podlahou a vodiče sa do nej ukladajú prednostne 300mm nad dokončenou podlahou
- vodorovná zóna stredná je 900 až 1200mm nad dokončenou podlahou v priestoroch, v ktorých pracovná plocha je pri stene (kuchyňa), vodiče sa do nej ukladajú prednostne 1000mm a spínače i zásuvky 1150mm nad dokončenou podlahou.
- zvislá zóna široká 200mm sa začína v rohu pod stropom a končí sa v rohu pri podlahe
- zvislá zóna dverná je 100 až 300mm vedľa dverného otvoru hrubej stavby (pre jednokrídlové dvere na strane zámky, pre dvojkrídlové z oboch)
- zvislá zóna okenná je 100 až 300mm vedľa rohu miestnosti hrubej stavby z oboch strán okenného otvoru
- zvislá zóna rohová je 100 až 300mm vedľa rohu miestnosti hrubej stavby a vodiče sa do nej ukladajú prednostne 150mm od rohu hrubej stavby

Pri súbehu a križovaní silových káblov s ostatnými káblovými rozvodmi musia byť dodržané min. vzdialenosti podľa STN 332000-5-52:

- súbeh NN a NN na vonkajší priemer kábla
  - o slaboprúd: 3cm do 5m, 10cm nad 5m
- križovanie NN a NN – bez medzier
  - o slaboprúd – min. 1cm.

Použitý kábel a vodič musí mať správne farebné značenie žíl podľa STN 330165. Pri navrhovaní prierezu jednotlivých káblov bolo zohľadnené zníženie dovoleného prúdového zaťaženia vzhľadom na spôsob ich uloženia podľa STN 332000-5-52 čl. 523, ON5 tab. 52AN1 a prepočítacích súčiniteľov.

Ochranné žily káblov ozn. žltozelenou farbou budú v rozvádzačoch pripojené na prípojnicu ozn. „PE“. Pri ukladaní káblov je potrebné rešpektovať požiadavky z hľadiska obmedzenia šírenia požiaru podľa odd. 527 a požiadavky na údržbu podľa odd. 529.

### 3.6 Uzemňovacia sústava v zmysle STN 33 2000-5-54 a 33 2000-4-41

Nie je predmetom projektu

### 3.7 Bleskozvod v zmysle STN EN 62305-1

Nie je predmetom projektu

## 4. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom (ZEP) v zmysle STN 33 2000-4-41

Na ochranu pre ZEP bude použitá ochrana samočinným odpojením napájania s hlavným pospájaním v sieti TN v zmysle normy STN 33 2000-4-41. Inštalované ochranné prístroje musia zabezpečiť v prípade poruchy samočinné odpojenie, pričom predpokladané dotykové napätie väčšie ako dohodnuté (t.j. 50V) nesmie trvať dlhšie ako 0,4s pre 230V (tab.41A uvedenej normy).

Uvedená požiadavka sa splní za predpokladu, že impedancia poruchovej slučky vyhovuje vzťahu:

$$Z_{sl} \leq \frac{U_o}{I_a}$$

Kde  $U_o = 230V$  a  $I_a$  je vypínací prúd prístroja pre čas  $t=0,4s$ .

Impedancie poruchových slučiek boli kontrolované a vyhovujú uvedeným požiadavkám.

## 5. Bezpečnosť práce a technických zariadení elektrických, požiarne ochrana

- Technické zariadenia elektrické riešené v tomto projekte sú vyššou mierou ohrozenia skupiny B a považujú sa za výhradné technické zariadenia elektrické podľa vyhlášky č. 508/09 Zb.

- Prácu na výhradných technických zariadeniach elektrických môžu vykonávať iba osoby s odbornou spôsobilosťou podľa vyhlášky č. 508/09 Zb. t.j. par. 21/2 v rozsahu osvedčenia.
- Obsluhu na výhradných technických zariadeniach elektrických môžu vykonávať osoby s odbornou spôsobilosťou podľa vyhlášky č. 508/09 Zb. minimálne §20 – poučený pracovník ak bol preukázateľne poučený v rozsahu vykonávanej činnosti a vycvičený v poskytovaní prvej pomoci pri úraze elektrickým prúdom.
- Riešenie ochrany pred úrazom elektrickým prúdom sú podľa STN 33 2000-4-41 je súčasťou technickej správy
- Ochrany proti nadprúdom a skratom podľa STN 33 2000-4-43 a súvisiacich STN sú riešené poistkami, ističmi a prúdovými chráničmi.
- Priestory okolo elektrických zariadení a únikové cesty sú riešené v súlade s požiadavkami STN 33 3210 a súvisiacich STN.
- Elektrické zariadenia riešené v tomto projekte nevykazujú z hľadiska hygieny práce žiadne škodlivé účinky.
- Priestory s elektrickými zariadeniami ako aj samotné elektrické zariadenia sú opatrené bezpečnostnými tabuľkami podľa STN EN 61 310-1 (33 2200) a STN EN ISO 7010

## 6. Použité predpisy a normy STN

Projekt bol vypracovaný podľa toho času platných predpisov a noriem STN.

## 7. Záver

- Montáž elektrických zariadení môže vykonávať iba osoba odborne spôsobilá, ktorá spĺňa požiadavky prílohy č. 11 vyhlášky č. 508/2009
- Všetky montážne práce musia byť vykonané podľa toho času platných predpisov a noriem STN vzťahujúcich sa na elektrické zariadenia riešené v projekte ako aj požiadaviek výrobcov elektrických zariadení za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce a požiarnej ochrany

Projektant: Ing. Jakub Slávik, MSc.

Zodpovedný projektant: Ing. Ján Bezečný, Reg.č. SKSI 6983\*14



## Protokol o určení vonkajších vplyvov

Vypracovaný v Trenčianskej Turnej, dňa: 11/2022.

### Zloženie komisie:

Predseda komisie : Ing. Ján Bezecný – elektrotechnik špecialista pre projektovanie a konštruovanie elektrických zariadení  
reg.č. SKSI 6983\*I4  
Členovia komisie: Ing. Jakub Slávik, MSc. – projektant  
Ing. Rastislav Chamaj - projektant  
Investor: Obec Vyšná Sitnica  
Názov stavby: Obnova materskej školy a základnej školy Vyšná Sitnica  
Objekt/časť: Elektroinštalácia

### Podklady použité na vypracovanie protokolu:

- požiadavky investora, projekt stavebnej časti, podklady uvedené v technickej správy

### Popis technologického zariadenia:

- technologické zariadenie je popísane v technickej správe

### Rozhodnutie komisie:

Na základe podkladov, obhliadky objektu a projektovej dokumentácie je stanovený druh vonkajších vplyvov:

- **III Vnútorne priestory s regulovanou teplotou** – všetky vnútorné priestory okrem suterénu
- **VI. Vonkajšie priestory** – exteriér

Podrobné určenie jednotlivých vonkajších vplyvov je uvedené v tabuľke na nasledujúcej strane.

.....  
predseda komisie

Názov vonkajšieho vplyvu	Označenie vplyvu vonkajšieho prostredia		
	Kategória III	Suterén	Kategória VI
Teplota okolia	AA5	AA4	AA8
Vlhkosť vzduchu	AB5	AB4	AB8
Nadmorská výška	AC1	AC1	AC1
Výskyt vody	AD1	AD2	AD2 – vplyv dažďa
Výskyt cudzích pevných telies	AE1	AE3	AE4
Výskyt korozívnych látok	AF1	AF1	AF1
Mechanické namáhanie - nárazy	AG1	AG1	AG1
Mechanické namáhanie - vibrácie	AH1	AH1	AH1
Výskyt rastlín alebo plesní	AK1	AK1	AK1
Výskyt živočíchov	AL1	AL1	AL1
Elektromag., elektostat., alebo ionizujúce pôsobenie	AM-4-1	AM-4-1	AM-4-1
Slnčné žiarenia	-	-	AN3
Seizmické účinky	AP2	AP2	AP2
Búrková činnosť	-		AQ2
Pohyb vzduchu	AR1	AR1	-
Vplyv vetra	-	-	AS1
Snehová pokrývka	-	-	AT2
Námraza	-	-	AU1
Spôsobilosť osôb	BA2	BA1	BA2
Elektrický odpor ľudského tela	BB2	BB2	BB2
Dotyk osôb so zemou	BC2	BC2	BC2
Podmienky úniku	BD1	BD1	BD1
Povaha spracúvaných látok	BE1	BE1	BE1
Konštrukčné materiály	CA1	CA1	CA1
Stavebná konštrukcia	CB1	CB1	CB1