



realizácia a projektovanie elektroinštalácie, MaR

elmar-T s.r.o., Rudohorská 30, 974 11 Banská Bystrica

web: www.elmar-t.sk, email: projekty@elmar-t.sk, mobil +421 908 913 744

PROJEKT STAVBY

REKONŠTRUKCIA KOTOLNE V AREÁLY OZLT BANSKÁ BYSTRICA SO 01 KOTOLŇA

STAVEBNÍK: -

PROJEKTANT: STANISLAVA TELÚCHOVÁ

VYPRACOVAL: STANISLAVA TELÚCHOVÁ, elmar-T s.r.o., RUDOHORSKÁ 30, B. BYSTRICA

STUPEŇ: PROJEKT PRE REALIZÁCIU STAVBY

DÁTUM: 03/17

TECHNICKÁ SPRÁVA

1. Rozsah projektu:

Projekt rieši elektroinštaláciu pre napojenie technológie vykurovania a ohrevu TÚV v objekte "Rekonštrukcia kotolne v areály OZLT Banská Bystrica" v rozsahu projektu pre **realizáciu**.

Elektrická inštalácia je zaradená podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. , podľa prílohy č.1 III. časť

- Rozdelenie technických zariadení elektrických :

- Technické zariadenie elektrické skupiny „B“.

2. Projektové podklady:

Pre vypracovanie tohto projektu boli k dispozícii nasledovné podklady:

- a) výkresy stavebnej časti
- b) požiadavky od investora
- c) STN, STN EN normy, vyhlášky

3. Projektové podklady:

Rozvodná sieť :
3/PEN AC 400V 50 Hz, TN-C
3/N/PE AC 400V 50 Hz, TN-S
1/N/PE AC 230V 50 Hz, TN-S
2DC 12V, SELV

Podľa STN 33 2000-4-41 :

Ochranné opatrenia všeobecné: samočinné odpojenie napájania pri poruche
systém TN – čl. 411.3.2, 411.4

Požiadavky na základnú ochranu (ochrana pred priamym dotykom):
základná izolácia živých častí – Príloha A.1
zábrany alebo kryty – Príloha A.2
umiestnením mimo dosahu – Príloha B.3

Požiadavky na ochranu pri poruche (ochrana pred nepriamym dotykom):
ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie – čl. 411.3.1
samočinné odpojenie pri poruche
doplnková ochrana – prúdovými chráničmi

Vonkajšie vplyvy :
viď kópia protokolu o vonkajších vplyvoch č. 2019-01/11
(STN 33 2000-5-51)

Stupeň elektrizácie : **B**

Inštalované : $P_i = 17,335 \text{ kW}$

Koeficient súčasnosti: 0,279

Požadovaný príkon : $P_p = 4,835 \text{ kW}$

Zatriedenie odberu : III. stupeň dôležitosti

Zatriedenie zariadenia z
hľadiska miery ohrozenia : skupina **B**

Vypínanie el. zariadenia : V prípade požiaru, alebo havárie je navrhované el. zariadenie vypínané ako celok hlavným vypínačom na dverách rozvádzača RK, prípadne tlačidlom SBH2 pri vstupných dverách kotolne.

Úbytky napätia na rozvádzačoch a spotrebičoch sú v súlade s STN 34 1610.

- Farebné značenie vodičov – podľa STN EN 60446 (33 0165)
- Kladenie vodičov – podľa STN 33 2000-5-52 + A1
- Inštalácia bude navrhnutá – podľa STN 33 2130

Skratová vypínacia schopnosť istiacich prvkov v rozvádzači RH je navrhnutá 10,0kA. Prvky zabezpečia spoľahlivé odopnutie skratových prúdov bez mechanického a tepelného poškodenia.

4. Technické riešenie:

4.1. Svetelná, zásuvková a technologická inštalácia.

Intenzita osvetlenia v kotolni bola navrhnutá v súlade s STN EN 12464-1. Na osvetlenie jednotlivých priestorov sú navrhnuté priemyselné žiarivkové svietidlá s krytím zodpovedajúcim danému prostrediu.

Pre jednotlivé miestnosti objektu sú v zmysle hore uvedenej STN požadované nasledovné parametre osvetlenia:

<u>priemyselné priestory:</u>	strojovne :	200 lx
	rozvodne :	200 lx
	kotolne :	100 lx

Svetelné obvody sú navrhnuté prierezom 1.5 mm² Cu s istením 10A. Ovládanie osvetlenia v priestoroch je navrhnuté vypínačmi a prepínačmi nástennými.

Zásuvkové obvody sú navrhnuté prierezom 2.5 mm² Cu s istením 16A. Všetky zásuvkové obvody sú opatrené prúdovým chráničom, s rozd. prúdom 30 mA.

Výška vypínačov osvetlenia bude min. 1.2 m, výška zásuviek 0.8 m v krytí min. IP44-IP55.

Napojenie technologických zariadení vykurovania a TÚV je navrhnuté káblami typu CYKY-J s istením v rozvádzači RK. Na prepojenie plynových kotlov, čerpadiel, ventilov, budú použité káble typu CYKY-J. Na prepojenie plynových kotlov a snímačov teplôt budú použité káble typu J-Y(st)-Y.

Pripojenie jednotlivých zariadení na konektory plynových kotlov je nutné preveriť pri realizácii, prípadne odkonzultovať s dodávateľom technológie vykurovania.

Cirkulačné čerpadlá TÚV bude možné spúšťať v prevádzkovom (t.z. motor je spúšťaný pomocou signálu z týždenných hodín v RK), alebo ručnom režime (t.z. motor je spúšťaný prepínačmi na RK, pri poruche týždenných hodín, revízií, skúške, prípadne oprave kotolne).

Hlavné káblové trasy budú vedené v žľaboch. Od žľabov po zariadenia v chráničkách po povrchu.

Na ochranné pospájanie sú pripojené:

- rozvody teplej a studenej vody
- potrubie vykurovania kúrenia
- ochranný vodič el. zariadenia

4.2. Hlavná uzemňovacia prípojnica.

Hlavná uzemňovacia prípojnica kotolne je umiestnená nad navrhovaným rozvádzačom RK na stene (EP01).

Do hlavnej uzemňovacej prípojnice budú pripojené:

- ochranné vodiče na pripojenie neživých častí (CYA 4,6mm²)
- vodiče hlavného pospájania (CYA 10,16mm²)
- plynové potrubie (CYA 16mm²)
- konín (CYA 25mm²)

4.3. Hlavný rozvod el.energie a rozvádzače.

Rozvádzač RK je navrhnutý ako nástenná oceľoplechová rozvodnica v krytí IP40. Rozvádzač bude obsahovať prepäťovú ochranu, hlavný vypínač a ističové vývody pre technológiu kotolne. Rozvádzač RK bude umiestnený v kotolni podľa výkresu č.4 tejto PD. Rozvádzač RK navrhujem napojiť káblom CYKY-J 5x6mm², uloženým v drôtenom žľabe. Kábel bude istený v jestvujúcom rozvádzači ističom 20A. Rozvádzač je v prípade nebezpečenstva možné odpojiť od napätia tlačidlom SBH1 na dverách rozvádzača RK, prípadne tlačidlo SBH2 pri hlavných vstupných dverách kotolne.

4.4 Poruchová signalizácia

Priestor kotolne bude prevetrávaný pomocou odsávacieho ventilátora na základe teploty v priestore kotolne pomocou termostatu.

Poruchový modul v rozvádzači RK odstaviť kotolňu v prípade:

- **prekročenia teploty v priestore kotolne 35°C** (odstaviť vykurovanie = zatvoriť ventily, blokovať čerpadlá, odstaviť celú kotolňu a čakať na zásah obsluhy), pri poklese teploty pod havarijnú hodnotu, riadiaci systém automaticky neobnoví reguláciu vykurovania, je nutný zásah obsluhy pre vynulovanie poruchy
- **zaplavenia priestoru kotolne odstaviť vykurovania** = zatvoriť ventily, blokovať čerpadlá, odstaviť celú kotolňu a čakať na zásah obsluhy) pri zániku havarijného stavu, riadiaci systém automaticky neobnoví reguláciu vykurovania, je nutný zásah obsluhy pre vynulovanie poruchy
- **II.stupeň úniku plynu** (odstaviť vykurovanie = zatvoriť ventily, blokovať čerpadlá, odstaviť celú kotolňu a čakať na zásah obsluhy) pri zániku havarijného stavu, riadiaci systém automaticky neobnoví reguláciu vykurovania, je nutný zásah obsluhy pre vynulovanie poruchy
- **minimálny a maximálny havarijný tlak vo vykurovacom systéme** (odstaviť vykurovanie = zatvoriť ventily, blokovať čerpadlá, odstaviť celú kotolňu a čakať na zásah obsluhy) pri zániku havarijného stavu, riadiaci systém automaticky neobnoví reguláciu vykurovania, je nutný zásah obsluhy pre vynulovanie poruchy

Pri výskyte jedného z uvedených prípadov bude spustená húkačka, ktorú môže obsluha odstaviť na riadiacom systéme. Po odstránení poruchy obsluha riadiaci systém opäť uvedie do činnosti.

4.5 Ochrana pred bleskom

Ochrana pred bleskom nie je predmetom tejto PD.

4.6 Zásady riešenia z hľadiska bezpečnosti práce a technologických zariadení

Rozvádzač bude umiestnený v prostredí s charakterom základným. **Pred rozvádzačom požadujem voľný priestor min. 800 mm.** Krytie rozvádzača je popísané vo výkresovej dokumentácii. Dvere rozvádzača, skrinky, kryty a veká elektrických zariadení, umožňujúce prístup k živým alebo pohybujúcim sa častiam, musia byť dostatočne pevné a upevnené tak, aby ich bolo možné otvoriť len pomocou nástroja alebo kľúča, pokiaľ nie je možné zamedziť iným spôsobom prístup ku zariadeniam a zaistiť bezpečnosť osôb.

Obsluhu elektrozariadení môžu vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., minimálne § č. 20.

Každý zásah do inštalácie musí byť zakreslený do dokumentácie skutočného vyhotovenia, čo je potrebné pre prevádzku, údržbu a revíziu elektrozariadenia, ako aj výmenu jednotlivých častí zariadenia.

Údržbu, rekonštrukciu a montáž elektrozariadení môžu vykonávať len pracovníci s kvalifikáciou podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., § č. 21 až 24. Pri zistení porúch 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. Elektrické zariadenia sa musia udržiavať v stave, ktorý zodpovedá elektrotechnickým normám.

Osoby poverené obsluhou elektrického zariadenia musia preukázať znalosti :

- z prevádzkových a bezpečnostných predpisov pre obsluhu zvereného zariadenia, najmä jeho zapínania, kontrolu chodu a vypínania, o čom musí byť urobený 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

Elektrické zariadenie riešené v tomto projekte sú podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., časť III. vyhradené technické zariadenie elektrické, patriace do skupiny "B".

Neodstrániteľné nebezpečenstvá od elektrických zariadení pri práci na zariadeniach s nekrytými živými časťami sú eliminované použitím ochranných pomôcok.

Súčasťou dodávky podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. musí byť sprievodná dokumentácia, ktorá musí obsahovať:

- a) identifikačné údaje výrobcu resp. dodávateľa, základné údaje o zariadení
- b) pokyny pre prevádzku, údržbu a obsluhu jednotlivých zariadení obsahujúce :
 - prípustný spôsob použitia
 - návod na obsluhu, údržbu, prehliadky, skúšky
 - požiadavky na vedenie prevádzkovej dokumentácie
 - požiadavky na odbornú spôsobilosť
 - návod na montáž, vyskúšanie a podmienky uvedenia do prevádzky
- c) preberacie dokumenty :
 - východzia revízia
 - projekt skutočného vyhotovenia
 - osvedčenie o elektrických zariadeniach

Prevádzkovateľ je povinný pred začatím prevádzky a počas nej zabezpečiť vykonávanie odborných prehliadok a skúšok elektrického zariadenia podľa § č.12 vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z.. Odborné prehliadky alebo skúšky vykonáva pracovník s odbornou spôsobilosťou podľa § č.24 v lehotách podľa druhu priestoru :

- prostredie s vonkajším vplyvom AA4 - každých 5 rokov
- prostredie s vonkajšími vplyvmi AA7, AB7, AD3, AD4, AE4, AF2, AN3 – každé 4 roky

Montážne práce urobiť podľa noriem STN. Po ich ukončení vypracovať správu o odbornej prehliadke a skúške podľa vyhlášky č. 508/2009 Z.z. Dodávateľ elektroinštalácie je povinný pred začatím prevádzky vykonať východziu revíziu

elektrického zariadenia, prevádzkovateľ je povinný zabezpečiť pravidelné prehliadky, skúšky a revízie podľa STN 33 1500, STN 33 2000-6-61 a vyhlášky č. 508/2009 Z.z.

4.7. Zostatkové nebezpečenstvá a ohrozenia

Analýza zostatkových rizík elektrických zariadení nadväzuje na navrhované riešenie a na protokol o určení prostredia. Z navrhovaného riešenia môžu vzniknúť nasledovné riziká:

Elektrické ohrozenie

- - dotyk osôb so živými časťami (priamy dotyk) - pri oprave a údržbe
- - dotyk osôb s časťami, ktoré sa stali živými následkom zlých podmienok, najmä porušenia izolácie
- (nepriamy dotyk)
- Nesprávna manipulácia s elektrickým zariadením pri montáži.
- Otvorené dvere rozvádzačov.
- Nesprávne zapojené a nevyhovujúce predlžovacie príklady.
- Úmyselný zásah do rozvádzača pod napätím
- Oprava poistiek
- Práca pod napätím nekvalifikovanými osobami
- Používanie elektrických zariadení s poškodeným krytom

Kombinácia ohrození:

- obnovenie prívodu elektrickej energie po prerušení
- vonkajší vplyv na elektrické zariadenie
- chyby obsluhy
- ohrozenie zanedbaním ergonomických zásad
- nevhodné držanie tela a zvýšená námaha
- zanedbanie používania osobných ochranných prostriedkov
- neprimerané miestne osvetlenie
- psychické preťaženie alebo podcenenie, stres
- ľudské chyby alebo správanie

Odhadovanie rizika:

- poškodenie zariadenia alebo zdravia pracovníkov

Návrh opatrení voči týmto rizikám:

- starostlivosť o neporušenosť jednotlivých zariadení
- dodržiavaním technologického postupu a bezpečnostných predpisov pri obsluhu, údržbe a opravách
- používaním osobných a ochranných pracovných prostriedkov
- preukázateľným a pravidelným poučením/ zaškolením / pracovníkov, ktorý môžu prísť do styku s elektrickým zariadením

Počas výstavby, pri skúškach a uvádzaní do prevádzky, ako i pri trvalom prevádzkovaní navrhovaného el. zariadenia sa musia dodržiavať všeobecne platné predpisy pre ochranu zdravia a bezpečnosti pri práci, ako aj predpisy pre obsluhu elektrických zariadení a miestne prevádzkové predpisy. Za predpokladu plnenia uvedených podmienok sa nevyskytujú žiadne zostatkové nebezpečenstvá a ohrozenia.

4.8 Poznámka

Výkresová dokumentácia rozvodov musí byť spoľahlivo uložená a doplňovaná podľa skutkového stavu. Všetky vývody v rozvádzačoch a rozvodniciach musia byť označené štítkami.

4.9 Bezpečnostné tabuľky

V zmysle Nariadenia vlády SR č. 387/2006 Z.z. sa rozvádzač RD označí nasledovnými bezpečnostnými tabuľkami:

Číslo: 0101 1 - Pozor elektrické zariadenie

Číslo: 4301 1 – Nehas vodou ani penovými prístrojmi

Číslo: 2101 1 – Vypni v nebezpečenstve

4.10 Meranie spotreby el. energie.

Meranie odberu elektrickej energie nie je predmetom tejto PD.

5. Ochrana zdravia a bezpečnosť pri práci.

Pri montážnych a demontážnych prácach dodržiavať platné bezp. predpisy. Pri prevádzkovaní zariadenia dodržiavať ustanovenia STN 34 3100-08.

6. Požiadavky na odborné prehliadky a skúšky.

Pred uvedením navrhovaného el.zariadenia pod napätie vykonať východiskovú revíziu. Pravidelné revízie, prehliadky a skúšky vykonávať v lehotách podľa STN 33 1500 a STN 33 2000-6-61.

7. Záver

Zodpovednosť projektanta za dielo zaniká dňom vykonania svojvoľných zásahov do projektu, alebo inej úpravy projektu vykonanej proti vôli spracovateľa, alebo bez jeho súhlasu.

8. Použité STN.

Táto PD je spracovaná v súlade s predpismi a STN platnými v čase jej spracovania. Sú to hlavne :

STN EN 60617-2	Značky pre elektrotechnické schémy
STN 33 0120	Normalizované napätia IEC
STN EN 60529	Stupne ochany krytom
STN EN 62305-2-3-4	Ochrana pred bleskom
STN EN 60601-1	Zdravotnícke elektrické prístroje
STN 33 0340	Ochranné kryty elektrických zariadení
STN 33 1500	Revízie elektrických zariadení
STN 33 2000-1	Základné ustanovenia pre elektrické zariadenia
STN 34 1050	Elektrotechnické predpisy. Predpisy pre kladenie silových elektrických vedení + Za + Zb + Zc + Z4
STN 38 0810	Použitie ochrán pred prepätím v silových zariadeniach
STN 38 1754	Dimenzovanie el. zariadenia podľa účinkov skratových prúdov
STN 38 2156	Kábelové kanály, šachty, mosty a priestory
STN 33 2000-2	Elektrické inštalácie budov
STN 33 2000-4-41	Opatrenia pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-42	Ochrana pred účinkom tepla
STN 33 2000-4-43	Ochrana proti nadprúdom
STN 33 2000-4-46	Bezpečné odpojenie a spínanie
STN 33 2000-4-47	Opatrenia na zaistenie pred úrazom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-473	Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN 33 2000-4-482	Ochrana proti požiaru pri osobitných rizikách alebo nebezpečenstve

STN 33 2000-5-51	Spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-52	Elektrické rozvody
STN 33 2000-5-523	Dovolené prúdy
STN 33 2000-5-54	Uzemnovacie sústavy a ochranné vodiče
STN IEC 61140	Ochrana pred úrazom el. prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenia
a pridružené	

V Banskej Bystrici, 03.2017

Vypracoval: Telúchová

PROTOKOL

o určení vonkajších vplyvov vypracovaný odbornou komisiou

Zloženie komisie :

Predseda : Stanislava Telúchová, projektant elektro
Ing. Miroslav Divok, projektant technológie

Názov objektu : REKONŠTRUKCIA KOTOLNE V AREÁLY OZLT BANSKÁ BYSTRICA

Stavebník : -

Podklady použité pre vypracovanie protokolu :

Stavebné výkresy, popis technológie, STN 33 2000-5-51

Popis technologického procesu a zariadenia v plynovej kotolni :

Jedná sa o priestor v 1-podlažnej budove, ktorý je určený na prevádzku kotolne. V plynovej kotolni nebudú skladované nebezpečné látky, ani nebude manipulované s nimi. Priestor je vykurovaný.

Prílohy : Vysvetlenie jednotlivých kódových značení určených vonkajších vplyvov.

Rozhodnutie :

Komisia stanovuje určenie vonkajších vplyvov pre objekt v zmysle STN 33 2000-5-51 následovne:

Priestory vo vnútri objektu (I, II) – plynová kotolňa

Prostredie: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1-2, AM2-2, AM3-2, AM5, AM8-1, AM9-1, AM23-2, AM24-1, AM25-1, AM31-2, AN1, AP1, AQ1, AR1

Využitie: BA1, BC1, BD1, BE1

Konštrukcia: CA1, CB1

Priestory vo vnútri objektu (I, II) – chodba

Prostredie: AA5, AB5, AC1, AD1, AE1, AF1, AG1, AH1, AK1, AL1, AM1-2, AM2-2, AM3-2, AM5, AM8-1, AM9-1, AM23-2, AM24-1, AM25-1, AM31-2, AN1, AP1, AQ1, AR1

Využitie: BA1, BC1, BD1, BE1

Konštrukcia: CA1, CB1

Vonkajší priestor okolo objektu (IV)

Prostredie: AA3+AA4, AB3+AB4, AC1, AD2-AD4, AE1, AF2, AG1, AH1, AK1, AL2, AN1, AP1, AQ1, AS2, AT2, AU2

Využitie: BA1+BA2, BC1, BD1, BE1

Zdôvodnenie:

Komisia rozhodovala na základe platných elektrotechnických a ďalších predpisov STN a technických údajov od výrobcov a dodávateľov stavebných a elektrotechnických hmôt, materiálov a zariadení. **V prípade zmien v stavebných konštrukciách, materiálov, účelu miestností a vonkajších vplyvov na elektrické zariadenia je nutné tento protokol prepracovať, prípadne doplniť.** V prípade vyskytujúcich sa priestorov zvlášť nebezpečných bude nutné vykonať, pred uvedením elektrického zariadenia do prevádzky, kontrolu - schválenie štátneho odborného dozoru (TI)!

Z bezpečnostných a prevádzkových dôvodov je potrebné, aby elektrické zariadenie obsluhovali len osoby tým poverené, znalé bezpečnostných predpisov. Montáž a údržbu elektrických zariadení môžu vykonávať len osoby odborne spôsobilé v elektrotechnike v zmysle vyhlášky č.508/2009Zb. Obsluhovať elektrické zariadenia môžu len pracovníci poučení, údržbárske práce môže vykonávať len pracovník elektrotechnik. Elektroinštaláciu okolo zóny umývania urobiť v zmysle STN 33 2000-7- 701, dodržať stanovené zóny. Elektrické zariadenia musia byť označené výstražnými tabuľkami podľa STN EN 61 310-1.

Dátum spísania protokolu : 24.03.2017

.....
podpis predsedu komisie

Príloha č.1

Vysvetlenie jednotlivých kódových značení určených vonk. vplyvov

Vonkajšie vplyvy	Kód	Stanovené podmienky	Charakteristika
Prostredie:			
Teplota okolia	AA3	-25°C až +5°C	(môžu sa vyžadovať prídavne bezpečnostné opatrenia)
	AA4	-5°C až +40°C	(môžu sa vyžadovať prídavne bezpečnostné opatrenia)
	AA5	+5°C až +40°C	(normálne)
Atmosferické podmienky	AB3	-25°C až +5°C	(vyžadujú sa vhodné opatrenia napr. rel.vlhkosť 10-100% obj. zvýšené krytie, vhodné umiestnenie EZ absl.vlhkosť 0,5-7 g/m3 a pod.)
	AB4	-5°C až +40°C	(vyžadujú sa vhodné opatrenia napr. rel.vlhkosť 5-95% obj. zvýšené krytie, vhodné umiestnenie EZ absl.vlhkosť 1-29 g/m3 a pod.)
	AB5	+5°C až +40°C	(vyžadujú sa vhodné opatrenia napr. rel.vlhkosť 5-85% obj. zvýšené krytie, vhodné umiestnenie EZ absl.vlhkosť 1-25 g/m3 a pod.)
Nadmorská výška	AC1	≤ 2000 m	normálna
Výskyt vody	AD1	krytie IP X0	výskyt vody zanedbateľný
	AD2	krytie IP X1, alebo IP X2	voľne padajúce kvapky
	AD4	krytie IP X4	striekajúca voda – občasný vonkajší vplyv, do 1m od podlahy
Výskyt cudzích pevných telies	AE1	krytie IP 0X	malé a veľmi malé predmety
	AE4	krytie IP 5X	malá prašnosť
Výskyt korozívnych alebo znečisťujúcich telies	AF1	krytie IP 0X	zanedbateľný
	AF2	krytie IP 44	atmosferický
Mechanické namáhanie: nárazy	AG1	<0,2J IK02	slabé namáhanie (domáce a podobné podmienky)
	AG2	<2J IK02	stredné namáhanie (bežné priemyselné podmienky)
Mechanické namáhanie vibrácie	AH1	normálne	slabé namáhanie (domáce a podobné podmienky)
	AH2	mierne	stredné namáhanie (bežné priemyselné podmienky)
Výskyt rastlín alebo plesní	AK1	bez nebezpečenstva	normálny
	AK2	nebezpečný	nebezpečenstvo (zvýšené krytie, nátery, vylúčenie flóry)
Výskyt živočíchov	AL1	bez nebezpečenstva	normálny
	AL2	nebezpečný	nebezpečenstvo od hmyzu, zvierat (zvýšené)

krytie, zvýšená mech. pevnosť, vylúčenie živočíchov, nátery...)

Elektromagnetické, elektrostatické alebo ionizujúce vplyvy, resp. NF elektromagnetické javy

- Harmonické	AM1-1	kontrolovaná úroveň	
- Signálne napätie	AM2-1	kontrolovaná úroveň	
- Zmeny ampl. napätia	AM3-1	kontrolovaná úroveň	
- Indukované NF napätie	AM6	bez zatriedenia	
- DC prúd v AC sieťach	AM7	bez zatriedenia	
- Vyžarov.magnet.polia	AM8-1	stredná hladina	normálne
- Elektrické polia	AM9-2	stredná úroveň	normálne

Pozn.: VF elektromagnetické javy šíriace sa vedením NN, indukovaním a pod., pre tento príklad sa neposudzujú (t.j. body AM21 až AM41).

Sľečné žiarenie	AN1	do 500 W/m ²	normálne
	AN2	500-750 W/m ²	(musia sa vykonať primerané opatrenia)
Seizmické účinky	AP1	zanedbateľné	normálne
Búrková činnosť	AQ2	nepriame ohrozenie	normálna
Pohyb vzduchu	AR1	slabý	normálny
Vietor	AS1	slabý	normálny

Využitie:

Schopnosť osôb	BA1	laici	Nepoučené osoby (inštalácie na verejne prístupných miestach)
	BA4	poučené osoby	Poučené osoby podľa vyhlášky MPSVR č. 508/2009 Z.z. § 20
Kontakt	BC2	zriedkavý	Osoby sa zvyčajne nedotýkajú cudzích vodivých častí, ani nestoja na vodivom podklade (trieda ochrany II a III)
Podmienky úniku v prípade nebezpečenstva	BD1	malá hustota	z požiarneho hľadiska bezpečné
Povaha spracovávaných a skladovaných látok	BE1	bez význam. nebezp.	normálna

Konštrukcia:

Stavebné materiály	CA1	nehorľavé	normálne
	CA2	horľavé	Drevené budovy, horľavé konštrukčné materiály STN 33 200-4-482
Konštrukcia budovy	CB1	zanedbateľné nebezp.	normálne