

1. Úvod

Cieľom ochranných opatrení na chránených stavbách je zabrániť škodám v dôsledku úderu blesku. V norme popísaný manažment rizika obsahuje analýzu rizika, prostredníctvom ktorej môže byť stanovená potreba ochrany pred bleskom. Cieľom ocenenia rizika je dosiahnutie zníženie skutočnej hodnoty rizika spôsobené úderom blesku do stavby na hodnotu tolerovateľnú.

2. Normatívne podklady

Súbor noriem STN EN 62 305:

- STN EN 62 305-1
- STN EN 62 305-2
- STN EN 62 305-3
- STN EN 62 305-4

3. Projekčné podklady

- Stavebné výkresy v mierke 1:100

4. Zohľadnenie rizika

- Vid' výpočet rizika (príloha) podľa STN EN 62 305-2 ed.2

4.1. Parametre stavby

L _B	Dĺžka	-	60 m
W _B	Šírka	-	15 m
H _B	Výška	-	12,165 m

4.2. Zemepisné parametre

T _d	Počet búrkových dní	-	32 dní
N _g	Hustota úderu do zeme	-	3,2 km ² /rok
N _d	Počet nebezpečných udalostí pre údery do objektu	-	0,03378717
N _d	Počet nebezpečných udalostí pre údery v blízkosti objektu	-	0,7174115

4.3. Inžinierske siete

Prípojka NN

4.4.1. Zóny ochrany pred bleskom/rozdelenie do zón

LPZ 1	vonkajšok budovy
LPZ 1	vo vnútri budovy

5. Ocenenie rizika

- vid' prílohu

6. Výber ochranných opatrení

Skutočné riziko bolo znížené pomocou nižšie uvedených opatrení na tolerovateľnú hodnotu
Doložený výpočet DEHN Support - Manažment rizika

TECHNICKÁ SPRÁVA

Popis objektu

Jedná sa o existujúcu budovu DSS v Detve - Piešti I. Jedná sa o nepravidelný objekt s pôdorysom cca 160 m, výškou strechy cca 12 m. Krytina na streche je použitá nehorľavá – škridľá v kombinácii v Fatrafolom na rovnej časti strechy.

Popis bleskozvodu

Systém ochrany pred bleskom je rozdelený na dve časti – vonkajšia ochrana (bleskozvod na streche), vnútorná ochrana objektu - prepäťová ochrana na vstupe do objektu. Objekt je zaradený do triedy LPL III a LPS III v súlade s STN EN 62 305-2. Na objekte je naprojektovaný izolovaný bleskozvod. Budova má členitý tvar s obvodom cca 160 m, bude vybavený 13 zvodmi. Zvody budú vonkajšie kalibrom Al/Mg/Si – 8 mm, vedené na povrchu. Uzemnenie bude typu B, obvodový zemnič okolo celej budovy.

Zberné vedenie

Na objekte bude zriadená hrebeňová sústava doplnená o tyčové zberače. Vedenie bude z kalibru Al/Mg/Si – 8 mm, uložené na typizovaných podperách na škridľu, resp plastové podpory na plochú strechu. Rozteč medzi podperami max. 1 m. Izolovaný bleskozvod tvorí 1x zberač 2000 mm, 6x zberač 1500 mm a 1x zberač 1000 mm. Detail rozmiestnenia je zrejmy s výkresovej časti.

Zvody

Na objekte bude 13 zvodov, tieto budú uložené na povrchu na podperách do múru, rozteč max. 1 m. Pri zvodoch (skúšobných svorkách) je potrebné umiestniť výstražné tabuľky, upozorňujúce na nebezpečenstvo priblíženia v prípade búrky.

Skúšobné svorky

Skúšobné svorky budú umiestnené min. 180 cm nad úrovňou terénu, pri prechode do zeme chránené ochranným uholníkom.

Uzemnenie

Bude typu "B", zemniaca pásovina FeZn 30x4 mm okolo celého objektu vo vzdialenosti do 0,5 m od objektu v hĺbke min. 0,5 m. Pri prechode do zeme bude pásovina chránená pasívnou ochranou asfaltovaním. V zemi pri spájaní pásoviny je potrebné použiť dve svorky

Vnútorná ochrana pred bleskom - ekvipotenciálne pospojovanie, zvodič prepätia:

Na HOP je potrebné pripojiť vývod z uzemnenia pásovinou FeZn 30x4 mm, na HOP pripojiť svorkovnicu PE napájacej sústavy HR.

Neživé kovové časti vo vnútri objektu vystavené možnému zavlčeniu prepätia budú pripojené na HOP uzemnenie bleskozvodu vodičom min. Cu 16 mm².

Do HR bude nainštalovaný zvodič prepätia typ 1 zo zbytkovým prepätím 1,5 kV. SPD musí zodpovedať uvedeným parametrom pre triedu LPLIII. SPD bude uzemnený na vodič PE v HR a HOP. Vhodný je DEHN ventil DV M 255TNC.

v prípade použitia koaxiálneho prívodu je potrebné nainštalovať zvodiče prepätia typ. 2. určené pre koaxiálne káble.

Výpočet dostatočnej vzdialenosti

Výpočet dostatočnej vzdialenosti „S“ podľa STN EN 62 305

$$S = k_f \frac{k_c}{k_m} \cdot I$$

kde k_i je koeficient závislý od hladiny ochrany,

k_c – koeficient závislý od geometrického usporiadania LPS,

k_m – koeficient určený materiálom dráhy možného preskoku,

l – dĺžka zvodu, meraná od bodu priblíženia do najbližšieho bodu
vyrovnania potenciálov.

$k_i = 0,1$ pre triedu LPSI, (0,075 pre LPSII, 0,05 pre LPSIII a LPSV). Hladinu ochrany pred bleskom však musíme vypočítať a stanoviť postup definovaným v STN EN 62 305-2. Pre náš prípad je stanovená hodnota 0,05.

k_c stanovíme podľa geometrického usporiadania objektu a hlavne podľa usporiadania bleskozvodovej sústavy. Použijeme vzorec:

$$k_c = \frac{1}{14} + 0,1 + 0,2 \cdot \sqrt[3]{\frac{15}{12}}$$

V našom prípade po dosadení hodnôt $k_c = 0,34046$.

k_m môže byť 1 (vzduch), 0,7 (špeciálne podpery GFK DEHN+SOHNE), prípadne 0,5 pre akýkoľvek iný materiál (napr. ak použijeme na oddelenie nevodivé podpery neznámeho druhu, kde výrobca koeficient k_m neudáva).

Po dosadení hodnôt pre dotknutý objekt: do vzorca:

$$S = k_i \frac{k_c}{k_m} \cdot l$$

Vypočítaná dostatočná vzdialenosť pre dotknutý prípad je **"s" = 0,2221299 m**

Záver

Pri križovaní a súbehoch silnoprúdových a slaboprúdových rozvodov je potrebné v zmysle STN 33 2000-5-52, HD 384.5.52.S1 dodržať vzájomné vzdialenosti:

- pri križovaní silnoprúdových a slaboprúdových rozvodov – vzdialenosť 1 cm
- pri súbehu silno a slaboprúdových rozvodov v dĺžke do 5 m – vzájomnú vzdialenosť 3 cm
- pri súbehu silno a slaboprúdových rozvodov v dĺžke nad 5 m – vzájomnú vzdialenosť 10 cm

Elektrické rozvody budú realizované až po montáži zariadení VZT, ZT a ÚK. Pri práci musia byť dodržiavané všetky bezpečnostné predpisy. Organizácia, ktorá prevádzkuje technické zariadenie na zaistenie bezpečnej prevádzky zabezpečí vykonávanie predpísaných odborných prehliadok a odborných skúšok podľa §12 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z. z., poverí obsluhou technických zariadení len spôsobilé osoby, vypracuje pre prevádzku vyhradených technických zariadení miestne prevádzkové predpisy. Elektrické zariadenie v objekte môže obsluhovať poučený pracovník v zmysle §20 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z. z. Opravy a údržbu elektrických zariadení môže vykonávať pracovník podľa §19 s odbornou spôsobilosťou podľa § 21,22,23,24 vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z. z.. Pri obsluhu, údržbe a iných prácach na elektrickom zariadení musia byť dodržané všetky bezpečnostné predpisy a normy STN.

Druhy káblov podľa prílohy č. 14 vyhl. MV SR č. 94/2004 Z.z., ktoré je nutné v objektoch použiť:

A. PRE ZARIADENIA, KTORÉ SÚ POČAS POŽIARU V PREVÁDZKE

Zariadenia, ktoré sú počas požiaru v prevádzke

Druh kábla

a.) domáci rozhlas

ZO, PH

b.) núdzové osvetlenie

ZO, BH, PH

c.) osvetlenie chránených únikových ciest a zásahových ciest

BH, PH

Vysvetlivky:

ZO – odolný proti šíreniu plameňa,

BH – bezhalogénový s nízkou hustotou dymu pri horení,

PH – počas horenia funkčný v požadovanom čase.

Elektroinštalácie a elektrické zariadenia musia byť riešené podľa požiadaviek vyhl. MV SR č. 79/2004 Z. z. a STN 33 2000-5-51 do príslušných prostredí stanovených odbornou komisiou. K inštalovaným elektrickým zariadeniam bude užívateľ archivovať sprievodnú dokumentáciu podľa § 4 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z. z. a najmä protokol o určení vonkajších vplyvov a prostredí.

Elektrické zariadenia a rozvody vedené v horľavých konštrukciách musia spĺňať požiadavky §11 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z. z.. Prestupy rozvodov požiaro -deliacimi konštrukciami musia byť utesnené podľa požiadaviek STN 92 0201-2, podľa požiadaviek §12 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z.z. a podľa vyhl. MV SR č.

94/2004 Z. z.. Utesnený prestup musí spĺňať požiadavky na požiaru odolnosť konkrétnej požiaro - deliacej konštrukcie, ktorou prestupuje, najviac však EI90 minút.

V zmysle §16 vyhl. MV SR č. 79/2004 Z. z. užívateľ zabezpečí, aby elektrické svietidlá a elektrické zdroje svetla boli prevádzkované tak, aby sa nestali príčinou vzniku požiaru, aby neboli prekryté horľavými látkami a aby vo vzdialenosti najmenej 20 cm od nich neboli umiestňované horľavé materiály.

Montáž elektrického zariadenia:

Montáž el. zariadenia môže vykonávať len organizácia, ktorá má oprávnenie na uvedenú činnosť. Práce sa musia vykonať na dobrej odbornej a remeselnej úrovni a pracovníci musia mať zodpovednú kvalifikáciu. Elektrické zariadenia musia byť schválené príslušnou štátnou skúšobňou a o každom výrobku musí byť vydaný doklad /atest , certifikát /.

Požiadavky na odborné prehliadky a skúšky:

každé el. zariadenie musí byť po ukončení výroby, montáže, rekonštrukcie a opravy pred uvedením do prevádzky prehliadnuté a vyskúšané v zmysle vyhl. MPSVaR SR č. 508 /2009 Z. z. a nadväzujúcich STN 33 2000-6 a STN 33 1500, o vykonaní skúšky musí byť vyhotovený písomný doklad. Po uvedení zariadenia do prevádzky sa vykonávajú pravidelné OP a OS, lehoty sú určené vo vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z. Ku každému el. zariadeniu musí byť dodaná technická dokumentácia umožňujúca zriaďovanie, prevádzku, údržbu, OP a OS a skúšku ako aj výmenu jednotlivých častí a jeho ďalšie rozširovanie. OP a OS môže vykonávať v zmysle vyhl. č. 508/2009 Z. z. § 24 odsek 2 elektrotechnik špecialista, ktorého odborná spôsobilosť bola overená v zmysle § 25 citovanej vyhlášky.

ZDROJE OHROZENIA ZDRAVIA A BEZPEČNOSŤ PRACOVNÍKOV

Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení elektroinštalácie ako aj montáže elektrických zariadení a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam v zmysle § 6, odst. 1. 1 zákona NR SR č. 330/1996 Z. z. a zákona NR SR č. 158/2001 Z. z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon NR SR č. 330/1996 Z. z. v znení zákona č. 95/2000 Z. z. a Zákonníka práce.

Elektroinštalčný materiál a elektrické zariadenia musia byť posudzované podľa zákona NR SR č. 264/1999 Z. z. – O technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody... a musia byť na každý el. výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácia vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalčný výrobok a zariadenie a tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku. Pri práci na elektrických zariadeniach z hľadiska bezpečnosti je potrebné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100:2001:

- pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhl. MPaSV SR č. 508/2009
- pre obsluhu a prácu na el. zar. dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb
- obsluhu a prácu na el. zar. riadiť podľa STN 34 3101: 1987 a súvisiacich predpisov STN EN 50110:2001
- základné princípy, čl.5 – Zvyčajné prevádzkové postupy, čl. 6. – Pracovné postupy, čl. 7 – Postupy na údržbárske práce...

Bezpodmienečne dbajte na to, aby všetky práce na elektroinštalácii boli robené len odborníkmi v zmysle vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z. z., § 14.

Elektrické zar. sa smú používať / prevádzkovať / iba za prevádzkovaných a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené. Všetky časti el. zar. musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zar., musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.

Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcim úraz a nadmerné teploty ktoré môžu spôsobiť požiar, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb hosp. zvierat a majetku.

Do rozvodných zariadení musia byť inštalované odpájacie prístroje –hlavné vypínače pre vypínanie elektroinštalácie ako celku a prístroje pre vypínanie jednotlivých obvodov, pre okamžité prerušenie napájanie, s ich označením, bezpečným a rýchlym ovládaním. Všetky časti el. inštalácie ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva / napr. hlavné vypínače / musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená bezpečnostná značka alebo nápis s príslušným pokynom. Všetky el. zar. ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty alebo el. oblúk musia sa umiestniť a chrániť tak aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšíreniu požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.

El. zar. u ktorých sa zistí že ohrozujú život alebo zdravie osôb, treba ihneď odpojiť a zabezpečiť.

El. zar. umiestnené na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 613 10-1/2000, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu el. prúdom alebo označené na kryte bleskom červenej farby podľa STN IEC 60 417, značka č. 5036.

El. inštalácia sa musí usporiadať tak aby medzi el. a cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

El. vedenia musia byť uložené a vyhotovené tak aby boli prehľadné čo najkratšie a aby sa križovali len v odôvodnených prípadoch. Priechody el. vedenia stenami a konštrukciami sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich vyhotovenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať. Najmä sa musia urobiť opatrenia :

- proti dotyku alebo priblíženiu sa k častiam s nebezp. napätím / proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach v zmysle STN IEC 61 140:2000 a STN 33 2000-4-4-1:2000

Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť elektrických zariadení v zmysle vyhlášky MPSVaR č. 508/2009 Z.z. § 9 za § 13, sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa STN 33 1500:1990, STN 33 1600:1996, STN 33 2000-6: 2018

Pri OP a OS sa vyhodnotí:

- zhodnosť el. inštalácie a technickou dokumentáciou
- správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení
- výsledky všetkých prehliadok a skúšok, vrátane nameraných hodnôt
- doklady k zariadeniu
- ďalšie skutočnosti ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia

Po ukončení elektroinštalčných prác a po odovzdaní správy o OP a OS a projektu skutočného vyhotovenia elektroinštalácie a el. zar. je určený odborne spôsobilý pracovník montážnej organizácie, investora, resp. majiteľa apod. Poučiť v zmysle §2 s el. zar. resp. o poškodení el. zar. neobvyklým a neodborným zasahovaním do el. zar. a elektroinštalácie. Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.

Montážna organizácia elektroinštalácie a el. zar. je zodpovedná za vykonanie poučenia investora v zmysle §2, vyhl. MPSVaR č. 508/2009 Z. z.

Opatrenia na zníženie škodlivých účinkov vonkajších vplyvov podľa STN 33 0300:2001, odd. 6.:

Elektroinštalčné prvky a el. zariadenia vo vnútorných miestnostiach musia mať dostatočne tesné, nepoškodené, mechanicky pevné a korózne odolné kryty.

Kryty prvkov elektroinštalácie a elektrických zariadení sa musia pravidelne čistiť pred vniknutím nečistôt do zariadení a prvkov, obvykle pri veľkom upratovaní miestností bytu.

Zabezpečiť uťahovanie skrutkových spojov el. zariadení v rozvodniciach, v rozvodkách, zásuvkách, spínačoch vo svietidlách apod. Cez kvalifikovaného odborníka v zmysle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z. z.

ZOZNAM VŠEOBECNE ZÁVÄZNÝCH PRÁVNÝCH PREDPISOV

stanovujúcich požiadavky na bezpečnosť technických zariadení

A. Zákony:

1. Zákon č. 311/2001 Z. z. Zákonník práce v znení neskorších predpisov
2. Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
3. Zákon č. 125/2006 Z. z. o inšpekcii práce a o zmene a doplnení zákona č. 82/2005 Z. z. o nelegálnej práci a nelegálnom zamestnávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
4. Zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov (ostatné úplné znenie zákona bolo vydané ako zákon č. 103/2015 Z. z.).
5. Zákon č. 314/2001 Z. z. o ochrane pred požiarmi v znení neskorších predpisov
6. Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov.
7. Zákon č. 133/2013 Z. z. o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých Zákonov v znení neskorších predpisov.
8. Zákon č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní (Živnostenský zákon) v znení neskorších predpisov
9. Zákon č. 264/1999 Z. z. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
10. Zákon č. 656/2004 Z. z. o energetike v znení neskorších predpisov.
11. Zákon č. 251/2012 Z. z. o energetike a o zmene a doplnení niektorých zákonov.
12. Zákon č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov.

13. Zákon č. 142/2000 Z. z. o metrológii a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.
14. Zákon č. 294/1999 Z. z. o zodpovednosti za škodu spôsobenú vadným výrobkom v znení zákona č. 451/2004 Z. z.
15. Zákon č. 71/1967 Zb. o správnom konaní v znení neskorších predpisov.
16. Zákon č. 67/2010 Z. z. o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov (chemický zákon) v znení neskorších predpisov
17. Zákon č. 314/2012 Z. z. o pravidelnej kontrole vykurovacích systémov a klimatizačných systémov a o zmene zákona č. 455/1991 Zb. o živnostenskom podnikaní v znení neskorších predpisov
18. Zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov

B. Nariadenia vlády:

1. Nariadenie vlády SR č. 393/1999 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na spotrebiče plyných palív v znení nariadenia vl. SR č. 252/2003 Z. z.
2. Nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení nariadenia vlády SR č. 555/2006 Z. z.
3. Nariadenie vlády SR č. 276/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci so zobrazovacími jednotkami.
4. Nariadenie vlády SR č. 281/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami.
5. Nariadenie vlády SR č. 340/2006 Z. z. o ochrane zdravia osôb pred nepriaznivými účinkami ionizujúceho žiarenia pri lekárskom ožiarení v znení nariadenia vl. SR č. 85/2007 Z. z.
6. Nariadenie vlády SR č. 355/2006 Z. z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemických faktorov pri práci v znení neskorších predpisov
7. Nariadenie vlády SR č. 356/2006 Z. z. o ochrane zdravia zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou karcinogénnym a mutagénnym faktorom pri práci v znení NV SR č. 301/2007 Z. z.
8. Nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci v znení nariadenia vl. SR č. 104/2015 Z. z.
9. Nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.
10. Nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov.
11. Nariadenie vlády SR č. 393/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vo výbušnom prostredí
12. Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov
13. Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko.
14. Nariadenie vlády SR č. 404/2007 Z. z. o všeobecnej bezpečnosti výrobkov.
15. Nariadenie vlády SR č. 410/2007 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou umelého optického žiarenia.
16. Nariadenie vlády SR č. 35/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na osobné ochranné prostriedky.
17. Nariadenie vlády SR č. 436/2008 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na strojové zariadenia v znení nariadenia vl. SR č. 140/2011 Z. z. (používa sa spolu so Smernicou Európskeho parlamentu a Rady 2006/42/ES o strojových zariadeniach)
18. Nariadenie vlády SR č. 349/2010 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a postupoch posudzovania zhody na prostriedky ľudovej zábavy, zariadenia detských ihrísk a športovo – rekreačné zariadenia.
19. Nariadenie vlády SR č. 254/2011 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách a o postupoch posudzovania zhody na prepravovateľné tlakové zariadenia.
20. Nariadenie vlády SR č. 234/2015 Z. z. o sprístupňovaní na trhu jednoduchých tlakových nádob.
21. Nariadenie vlády SR č. 235/2015 Z. z. o uvádzaní výťahov na trh a sprístupňovaní bezpečnostných častí do výťahov na trhu.
22. Nariadenie vlády SR č. 236/2015 Z. z., ktorým sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na účinnosť teplovodných kotlov spaľujúcich kvapalné palivá alebo plyné palivá a o postupoch posudzovania ich zhody.
23. Nariadenie vlády SR č. 1/2016 Z. z. o sprístupňovaní tlakových zariadení na trhu.
24. Nariadenie vlády SR č. 127/2016 Z. z. o elektromagnetickej kompatibilite.

25. Nariadenie vlády SR č. 148/2016 Z. z. o sprístupňovaní elektrického zariadenia určeného na používanie v rámci určitých limitov napätia na trhu.
26. Nariadenie vlády SR č. 149/2016 Z. z. o zariadeniach a ochranných systémoch určených na použitie v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.
27. Nariadenie vlády SR č. 209/2016 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou elektromagnetickým poľom.

C: Vyhlášky:

1. Vyhláška č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení neskorších predpisov
2. Vyhláška č. 25/1984 Zb. na zaistenie bezpečnosti práce v nízkotlakových kotolniciach v znení vyhlášky č. 75/1996 Z. z.
3. Vyhláška č. 93/1985 Zb. o zaistení bezpečnosti práce pri stabilných zásobníkoch na sypké materiály
4. Vyhláška č. 208/1991 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri prevádzke, údržbe a opravách vozidiel
5. Vyhláška č. 124/2000 Z. z., ktorou sa ustanovujú zásady požiarnej bezpečnosti pri činnostiach s horľavými plynmi a horenie podporujúcimi plynmi.
6. Vyhláška č. 206/2000 Z. z. o zákonných meracích jednotkách v znení vyhlášky č. 537/2009 Z. z.
7. Vyhláška č. 210/2000 Z. z. o meradlách a metrologickej kontrole v znení neskorších predpisov
8. Vyhláška č. 453/2000 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia stavebného zákona
9. Vyhláška č. 532/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o všeobecných technických požiadavkách na výstavbu a o všeobecných technických požiadavkách na stavby užívané osobami s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie
10. Vyhláška č. 719/2002 Z. z., ktorou sa ustanovujú vlastnosti, podmienky prevádzkovania a zabezpečenia pravidelnej kontroly prenosných hasiacich prístrojov a pojazdných hasiacich prístrojov.
11. Vyhláška č. 94/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na protipožiarnu bezpečnosť pri výstavbe a pri užívaní stavieb v znení vyhlášky č. 307/2007 Z. z.
12. Vyhláška č. 96/2004 Z. z., ktorou sa ustanovujú zásady protipožiarnej bezpečnosti pri manipulácii a skladovaní horľavých kvapalín ťažkých vykurovacích olejov a rastlinných a živočíšnych tukov a olejov
13. Vyhláška č. 142/2004 Z. z. o protipožiarnej bezpečnosti pri výstavbe a pri užívaní prevádzkarne a iných priestorov, v ktorých sa vykonáva povrchová úprava výrobkov náterovými látkami.
14. Vyhláška č. 328/2005 Z. z., ktorou sa určuje spôsob overovania hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení, ukazovatele energetickej účinnosti zariadení na výrobu tepla a distribúciu tepla, normatívne ukazovatele spotreby tepla, rozsah ekonomicky oprávnených nákladov na overenie hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení a spôsob úhrady týchto nákladov v znení vyhlášky č. 59/2008 Z. z.
15. Vyhláška č. 500/2006 Z. z., ktorou sa určuje vzor záznamu o registrovanom pracovnom úraze.
16. Vyhláška č. 258/2007 Z. z. o požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri skladovaní, ukladaní a pri manipulácii s tuhými horľavými látkami.
17. Vyhláška č. 356/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o požiadavkách a rozsahu výchovnej a vzdelávacej činnosti, o projekte výchovy a vzdelávania, vedení predpisanej dokumentácie a overovaní vedomostí účastníkov výchovnej a vzdelávacej činnosti
18. Vyhláška č. 401/2007 Z. z. o technických podmienkach a požiadavkách na protipožiarnu bezpečnosť pri inštalácii a prevádzkovaní palivového spotrebiča, elektrotepeľného spotrebiča a zariadenia ústredného vykurovania a pri výstavbe a používaní komína a dymovodu a o lehotách ich čistenia a vykonávania kontrol.
19. Vyhláška č. 448/2007 Z. z. o podrobnostiach o faktoroch práce a pracovného prostredia vo vzťahu ku kategorizácii prác z hľadiska zdravotných rizík a o náležitostiach návrhu na zaradenie prác do kategórií.
20. Vyhláška č. 541/2007 Z. z. o podrobnostiach a požiadavkách na osvetlenie pri práci v znení vyhlášky č. 206/2011 Z. z.
21. Vyhláška č. 542/2007 Z. z. o podrobnostiach a ochrane zdravia pred fyzickou záťažou pri práci, psychickou záťažou a senzorickou záťažou pri práci
22. Vyhláška č. 549/2007 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o prípustných hodnotách hluku, infrazvuku a vibrácií a o požiadavkách na objektivizáciu hluku, infrazvuku a vibrácií v životnom prostredí
23. Vyhláška č. 605/2007 Z. z. o vykonávaní kontroly protipožiarnej bezpečnosti pri prevádzkovaní elektrického zariadenia v znení vyhlášky č. 152/2009 Z. z.
24. Vyhláška č. 429/2009 Z. z., ktorou sa ustanovuje postup pri výkone energetického auditu, obsah písomnej správy a súbor údajov na monitorovanie efektívnosti pri používaní energie
25. Vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 508/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci s technickými

zariadeniami tlakovými, zdvíhacími, elektrickými a plynovými a ktorou sa ustanovujú technické zariadenia, ktoré sa považujú za vyhradené technické zariadenia v znení vyhlášok č. 435/2012 Z. z., č. 398/2013 Z. z. a č. 234/2014 Z. z.

26. Vyhláška č. 422/2012 Z. z., ktorou sa ustanovuje postup pri pravidelnej kontrole vykurovacieho systému, rozšírenej kontrole vykurovacieho systému a pri pravidelnej kontrole klimatizačného systému.
27. Vyhláška č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci pri stavebných prácach a nimi súvisiacich a o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností v znení vyhlášky č. 46/2014 Z. z.
28. Vyhláška č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania zhody
29. Vyhláška č. 14/2016 Z. z., ktorou sa určujú technické požiadavky na tepelnú izoláciu rozvodov tepla a teplej vody.
30. Vyhláška č. 99/2016 Z. z. o podrobnostiach a ochrane zdravia pred záťažou teplom a chladom pri práci.

Spracovateľ projektovej dokumentácie:

Ing. RASTISLAV TORŇOŠ – držiteľ osvedčenia č. 0042 – IBB /2003 EZ PA E1 vydaného
Inšpektorátom práce Banská Bystrica na činnosť : elektrotechnik špecialista -
projektant elektrických zariadení , v rozsahu pre objekty bez nebezpečenstva
výbuchu, zariadenia bez obmedzenia napätia vrátane bleskozvodov.

V Sielnici 20. 11. 2019

PRÍLOHA TECHNICKEJ SPRÁVY

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 prevádzkach 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 zamestnávateľa, ktoré sú zámerne 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 nebezpečenstva 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 ohrozenie je také, 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.

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 1 -8
		Dotyk živej časti v normálnej prevádzke	Bod 1 -6, 8
		Dotyk neživej časti pri poruche	Bod 1 -5, 7, 8

Pri správnej montáži elektrickej inštalácie, pri uplatnení a dodržiavaní právnych predpisov, STN, 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:

1. Poučenie obsluhy podľa vyhl. Č. 508/2009 Zb. o odbornej spôsobilosti v energetike.
2. Používanie osobných ochranných pomôcok podľa príslušných predpisov a podľa zoznamu vypracovaného prevádzkovateľom.
3. Dodržiavanie zákazu vstupu nepovolaným osobám.
4. Práce na el. zariadeniach môžu vykonávať len zamestnanci (fyzické osoby) s predpísanou kvalifikáciou podľa vyhl. Č. 508/2009.
5. Práce s otvoreným ohňom vykonávať len výnimočne na základe povolenia prevádzkovateľa.
6. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom v normálnej prevádzke (ochrana pred dotykom živých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41.
7. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom pri poruche (ochrana pred dotykom neživých častí) je vyhotovená podľa STN 33 2000-4-41.
8. Revízie a prehliadky elektrických inštalácií vykonávané zamestnancami (fyzickými osobami) s predpísanou elektrotechnickou kvalifikáciou.
- 9.

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		Možné následku na zdravie v prípade	
	najlepšom ¹⁾	najhoršom ²⁾	najlepšom ³⁾	najhoršom ⁴⁾
Elektrický skrat, vznik požiaru	žiadna	vysoká	žiadne	veľké
Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	žiadna	vysoká	žiadne	veľké
Dotyk so živou časťou pri poruche	žiadna	vysoká	žiadne	veľké

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

¹⁾**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

²⁾**najhorší prípad**

³⁾**najlepší prípad**

⁴⁾**najhorší prípad**

Zostatkové nebezpečenstvá

Analýza zostatkových rizík nadväzuje na jestvujúce riešenie a na protokol o určení vonkajších vplyvov. 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 porušenie izolácie (nepriamy dotyk),
- nesprávna manipulácia s elektrickým zariadením pri montáži,
- otvorené dvere rozvádzačov, nesprávne zapojené a nevyhovujúce predlžovacie príklady,
- úmyselný zásah do rozvádzačov 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 zvýšená námaha,
- zanedbanie používania osobných ochranných prostriedkov,
- neprimerané miestne osvetlenie,
- psychické preťaženie, alebo podcenenie, **stres**,
- ľudské chyby, alebo správanie

Odhaľovanie rizika

- poškodenie zariadenia, alebo zdravia pracovníkov.

Návrh opatrení voči týmto rizikám

- starostlivosť o neporušenosť jednotlivých zariadení,
- dodržiavanie technologických postupov a bezpečnostných predpisov pri obsluhu, údržbe a opravách,
- používanie osobných a ochranných pracovných prostriedkov,
- preukázateľným a pravidelným poučením (zaškolením) pracovníkov, ktorý môžu prísť do styku s elektrickým zariadením.