

PROJEKT TECHNICKÉHO ŘEŠENIA (ELEKTROČASŤ)

Názov stavby: Elektroinštalácia vnútorných priestorov materskej školy v obci Jakubovany.
Obec Jakubovany, 083 01 Jakubovany.

Stupeň PD: Projektová dokumentácia pre stavebné povolenie
Časť: S001-Elektroinštalácia
Investor: Obec Jakubovany, 083 01 Jakubovany

Číslo zákazky: 392017

Vypracoval: Ing.Peter Kopper
Ing.Martin Topor



Dátum: 5/2017

OBSAH:
1. Technická správa
2. Výkresová časť:

Pôdorys 1.NP prízemie zás. A svet.obv.
Pôdorys strechy Bleskozvod a uzemnenie
Rozvážač R1
Rozvážač PR

v.č. 01
v.č. 02
v.č. 03
v.č. 04

TECHNICKÁ SPRÁVA

I. PROJEKTOVÉ PODKLADY

Podklady:

- obhliadka miesta
- predpisy a normy STN
- technické podklady výrobcov jednotlivých technologických častí FVE

Predpisy a normy STN:

- STN 33 2000-4-41 - Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaisťenie bezpečnosti. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
- STN 33 2000-5-51 - Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba elektrických zariadení. Spoločné pravidlá
- STN 33 2000-5-52 - Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 52: 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 34 3100 - Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
- STN 73 6005 - Priestorová úprava vedení technického vybavenia
- STN EN 62271-201 Vysokonapäťové spínacie a riadiace zariadenia.
- Časť 201: Izolačné kryté rozvádzače na menovité striedavé napätia nad 1 kV až do 52 kV vrátane.

- STN EN 62 305-1 - Ochrana pred zásahom bleskom. Časť 1: Všeobecné princípy
- STN EN 62 305-2 - Ochrana pred zásahom bleskom. Časť 2: Manažérstvo rizika.
- STN EN 62 305-3 - Ochrana pred bleskom. Časť 3: Ochrana stavieb a ohrozenie života
- STN EN 62 305-4 - Ochrana pred bleskom. Časť 4: Elektrické a elektronické systémy v stavbách.
- STN 34 1398 Ochrana pred účinkami blesku, Aktívne bleskozvody
- STN 92 0203:2013 Požiarne bezpečnosť stavieb, Trvalá dodávka elektrickej energie pri požiaroch
- STN EN 62034 Automatické skúšobne systémy núdzových unikových osvetlení napájaných z batérií
- STN EN 1838 Požiadavky na osvetlenie, Núdzové osvetlenie
- STN EN 12464-1 Svetlo a osvetlenie Osvetlenie pracovísk Časť 1: Vnútorne pracoviská
- STN EN 50171 Centrálna napájacie systémy
- a iných toho času platných predpisov vzťahujúcich sa na projektovanie

II. ROZSAH PROJEKTU

Projekt rieši:

- vnútornú elektroinštaláciu objektu MŠ v obci Jakubovany, bleskozvod a uzemnenie

Projekt nerieši:

- meranie a reguláciu kotolne
- slaboproudové rozvody

III. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

Rozvodná sieť: 3/PEN AC 400/230V 50Hz, TN-C-S

Ochranné opatrenie:

samostatné odpojenie napájania
podľa STN 33 2000-4-41, čl. 411
prúdové chrániče

Doplňková ochrana:

Stupeň dodávky: Zariadenie je zaradené do 3. st. dôležitosti dodávky el. energie.

Prostredie, v ktorom sa nachádza projektovaná elektroinštalácia obsahuje vonkajšie vplyvy podľa protokolu č. 04/2017 vypracovaného odbornou komisiou.

Instalovaný výkon:

Celkový výkon:

Instalovaný výkon MŠ: $P_i = 10 \text{ kW}$

Výpočtové zaťaženie: $P_p = P_i \cdot \beta = 10000 \cdot 0,8 = 8 \text{ kW}$

Koeficient súčasnosti: $\beta = 0,8$

Meranie spotreby elektrickej energie:
Fakturačné meranie spotreby elektrickej energie voči dodávateľovi bude v elektromerovom rozvádzači RE pre objekt MŠ-Pôvodné,

IV. CHARAKTERISTIKA ELEKTRICKÉHO ZARIADENIA PODĽA MIERY OHROZENIA

Projektované elektrické zariadenie je v zmysle Vyhlášky MPSVaR SR č.508/2009 Z.z. príloha 1, III. časť zaradené do skupiny B – Technické zariadenia elektrické nezariadené do skupiny A s prúdom alebo napätím, ktoré nie sú bezpečné – považuje sa za vyhradené technické zariadenie.

V. TECHNICKÉ RIEŠENIE

Táto projektová dokumentácia slúži pre vydanie stavebného povolenia a nie pre realizáciu stavby. Pre realizáciu stavby bude slúžiť ďalší stupeň projektovej dokumentácie a to vykonávací projekt.

Všeobecný popis

Projektová dokumentácia rieši elektroinštaláciu vnútorných priestorov materskej školy v obci Jakubovany. Elektroinštalácia objektu pozostáva zo silnopráúdových rozvodov, a ochrany objektu pred účinkami blesku. Táto časť projektu nerieši NN pripojku a meranie spotreby el.energie. Meranie spotreby el. energie pôvodné.

Rozvádzače

R1 – rozvádzač podružný
PR – rozvádzač podružný

Rozvádzač R1 bude plastový rozvádzač s IP40 a po otvorení dverí s IP20. Rozvádzač bude umiestnený na chodbe v materskej škole v miestnosti 1.12. Rozvádzač R1 sa napojí káblom CYKY-J 4x10 z rozvádzača PR určeného pre objekt materskej školy.

Rozvádzač PR je pôvodný , potrebné dozbrojiť .

V rozvádzačoch budú osadené istiace prvky pre istenie zásuvkových In=16A, svetelných okruhov a okruhov pre napojenie technologických zariadení. Zásuvkové obvody budú chránené doplnkovou ochranou prúdovým chráničom s rezidentným rozdielovým prúdom 30mA.

Umele osvetlenie

Umele osvetlenie predajne bude zrealizované pomocou LED svetiel o výkone 40 a 24W typ: LED. Svetidlá budú rozmiestnené podľa priloženej výkresovej dokumentácie. Svetidlá budú prísadené na strop. Umele osvetlenie je navrhnuté pre každú miestnosť podľa charakteru miestnosti. Ovládanie osvetlenia je vypínačmi a tlačidlami umiestnenými pri vstupných dverách do miestnosti. Kábelový rozvod pre osvetlenie navrhujeme bezhalogénovými, plameň nešíriacimi káblami CYKY-J. Intenzita umelého osvetlenia v jednotlivých priestoroch je zvolená v zmysle STN EN 12193. V zmysle STN EN 12464-1 je požadovaná intenzita osvetlenia pre v komunikačných priestoroch a šatniach bude 100luxov, v triedach 300luxov .

Ovládanie svetiel bude vypínačmi pri vstupoch do miestnosti, ktoré sa umiestnia do výšky 1,2metra.

Pre dosiahnutie stálej intenzity osvetlenia je potrebné všetky svetidlá minimálne dvakrát ročne očistiť od prachu a nečistôt.

Principiálne schémy zapojenia svetelných okruhov:

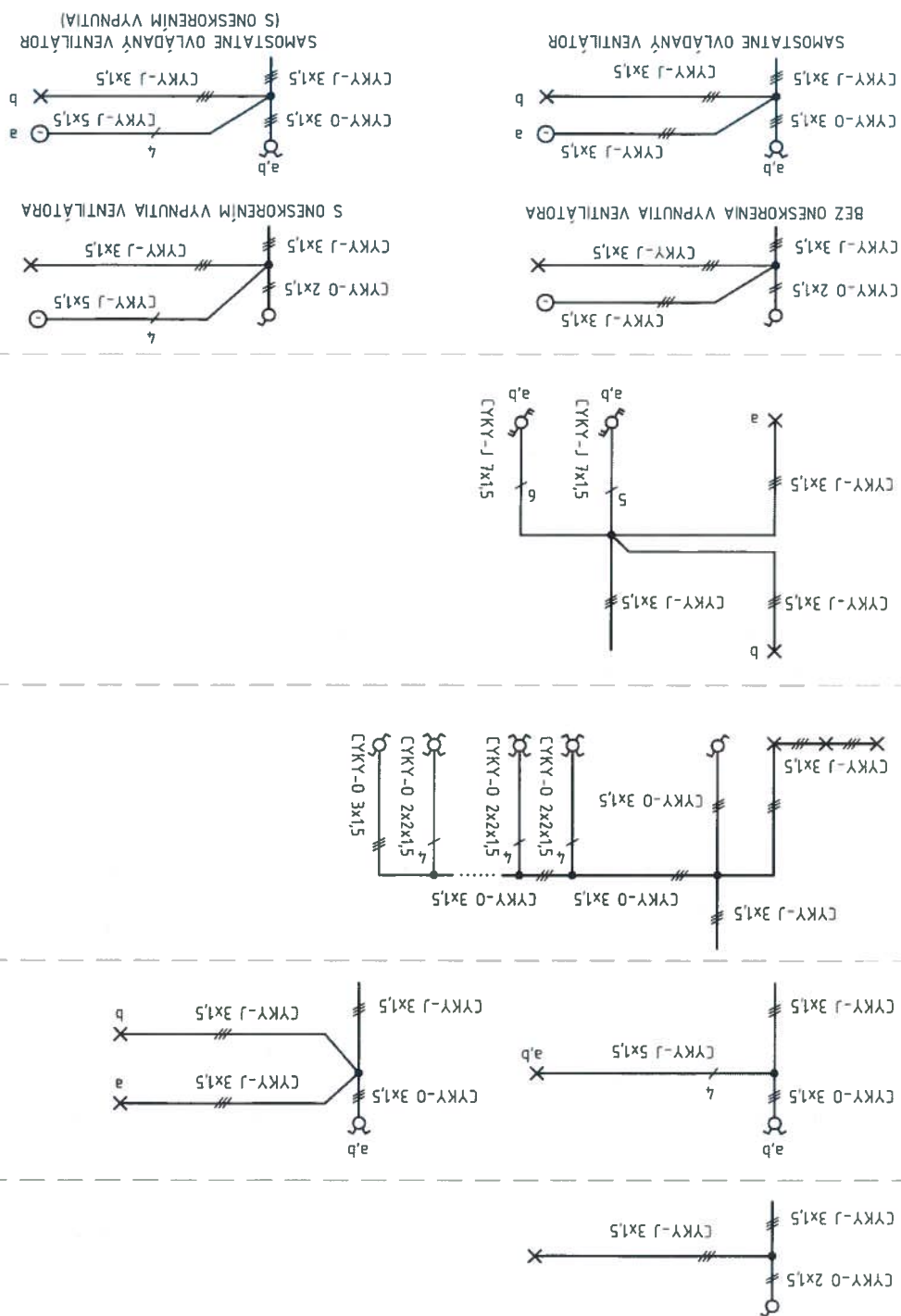
Zásuvník

jednotlivce zasloukavé obdoby budú realizované pomocou jednorázových a dvojnásobných

Použité přístroje budú typ: LEGRAND valena.

Montážna výška všetkých zasuviek je uvedená v príložených výkresovej dokumentácii.

Zásuvkové obvody



Doplnkové pospájanie

Doplnkové pospájanie sa prevedie medzi všetkými kovovými predmetmi trvalo umiestnenými v miestnosti.

Káblové rozvody

Kábeláž bude prevedená káblami ČKXY-J. Káble budú umiestnené pod omietkou.

Káble boli dimenzované na: ochrana proti nadprúdom – STN 33 2000-4-43,

Dovolené prúdy – STN 33 2000 – 5-523

Ochrana pred úrazom el. prúdom – STN 33 2000-4-41

Pri ukladaní elektrických rozvodov a ich príslušenstva do požiarnych deliacich konštrukcií alebo na ich povrch nesmie byť znížená požiarna odolnosť týchto konštrukcií pod požadovanú hodnotu, ktorá je uvedená v projekte požiarnej ochrany.

Hlavné a doplnkové pospájanie

Na vyrovnanie potenciálu celého objektu je navrhnutá uzemňovacia prípojnica (HUP). Prípoja sa na všetky vstupujúce potrubia do budovy (vody, plynu ...) vodičom ČY25 z/z. Prípojnice HUP sa guľatinou FeZn Ø10 k uzemneniu. HUP bude umiestnená v rozvadzači RH. Doplnkové pospájanie sa prevedie medzi všetkými kovovými predmetmi trvalo umiestnenými v kotolni a kuchyni, ako je potrubie teplej a studenej vody, zárubňa dverí.

Ochrana pred bleskom

Ochrana pred bleskom bude riešená v zmysle STN EN 62305. Trieda ochrany pred bleskom pre daný objekt je LPS III. Pre danú úroveň ochrany príslúcha polomer valivej gule 45 metrov. Veľkosť mreže 15x15m.

Zachytávacia sústava

Zachytávacia sústava je navrhnutá ako hrebeňová vytvorená pomocou guľatiny FeZn Ø 8mm, a doplnená bude zachytávacími tyčami. Rozmiestnenie zachytávacích tyčí je v príložennej výkresovej dokumentácii. Vedenie na streche bude upevnené na podpore PV15 a PV22 teda 10 cm nad povrchom strechy.

Pre návrh rozmiestnenia zachytávacej sústavy sa zvolila metóda valivej gule.

Sústava zvodov

Objekt bude mať 4 zvodov ktoré budú zrealizované ako skryté zvody, ktoré sa napoja na skúšobné svorky a pripoja sa na obvodový zemnič stavby.

Pracovníci určení na montáž elektrických zařízení musí být s kvalifikací na příslušný druh činnosti podle vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z., kterou se ustanovují podmínosti za zařazení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a v zmysle STN 34 3100 Bezpečnostně požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách.

Práce je potrebné vykonávať po zaistení bezpečnosti vyplývajúcej z platných predpisov a slovenských technických noriem. Počas montáže je potrebné dodržiavať bezpečnostné a prevádzkové predpisy, technologické predpisy pre montáž a pokyny výrobcov jednotlivých výrobkov.

VI. NÁVOD NA MONTÁŽ

Systém potenciálového vyrovnania bude tvorený existujúcou hlavnou uzemňovacou prípojnou, ku ktorej budú pomocou káblov NYY-J 1x6 pripojené podperné konštrukcie FV panelov.

Ochrana pred atmosférickým prepätím nie je v tomto projekte riešená. Inštaláciou FV panelov na strechu nedôjde k narušeniu navrhovaného systému ochrany pred bleskom. Vzdialenosť súčastí bleskozvodu od chráneného objektu (podperné konštrukcie s fotovoltaickými panelmi) musí byť minimálne 0,5 m.

Bleskozvod, uzemnenie a ekvipotenciálne vyrovnanie

K uzemneniu sa pripojí HUP objektu.

Podľa STN EN 62305 musí byť hodnota odporu uzemnenia maximálne 10 Ohmov.

Uzemnenie objektu bude zrealizované pomocou základového zemniča. Základový zemnič bude zatiaľ v základoch budovy 5cm od dna výkopu. Zemnič bude zrealizovaný pásikom FeZn 30x4. Pri ukladaní zemniča je potrebné dbať nato aby bol celý zatiaľ betónom.

Uzemňovacia sústava

K bleskozvodu.

Všetky vodivé časti, ktoré sú bližšie ako dostatočná vzdialenosť je potrebné pripojiť

určenie dostatočnej vzdialenosti bol použitý výpočtový program od firmy DEHN.

Vypočítaná dostatočná vzdialenosť pre daný objekt je $s = 0,583m$ na hrebeni strechy. Pre

Výpočet dostatočnej vzdialenosti

opravách alebo zjavných zásahoch bleskom

odborne prehliadky spojené s premieraním vykonávané periodicky min. každé dva roky, ďalej po Podľa STN 34 1391 okrem prvej odbornej prehliadky pred uvedením objektu do užívania musia byť

K bleskozvodu sa pripojí HUP objektu.

povrchom opatriť asfaltovým náterom proti korózii vrátane všetkých zemných spojov.

Uzemňovacia vodič je potrebné pri prechode do zeme v dĺžke 30cm pod povrchom a 20cm nad

výkope šírky 30cm a hĺbka 80cm.

Obvodový zemnič bude zrealizovaný pomocou pásoviny FeZn 30x4. Pásovina bude umiestnená vo

Všetci pracovníci musí být okrem toho preukázateľne oboznámení s poskytovaním prvej pomoci pri úraze, s protipožiarnymi predpismi, s používaním ochranných pomôcok, s postupom pri hlásení závad na elektrických zariadeniach.

Pracovníci musia počas montáže pri výkone svojej činnosti používať OOPP v zmysle nariadenia vlády SR č. 395/2006 o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov (OOPP).

Pri montáži sa musia uplatňovať požiadavky Zákona NR SR č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov, Nariadenia vlády 396/2006 Z. z o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko, vyhlášky 374/1990 o bezpečnosti práce a technických zariadení pri stavebných prácach a Zákonníka práce č. 311/2001 Z.z. Po ukončení montáže sa na zariadení vykoná komplexná skúška a skúšobná prevádzka v prítomnosti odberateľa.

V prípade ak podľa vyhlášky č. 508/2009 sú montované elektrické zariadenia vyhradené elektrické zariadenia skupiny A vykoná sa pred uvedením do prevádzky na ňom úradná skúška oprávnenou právnickou osobou. Opakované úradné skúšky sa na elektrickom zariadení budú vykonávať v požadovaných pravidelných lehotách.

V prípade ak je elektrické zariadenie skupiny B v zmysle vyhlášky č. 508/2009 je na ňom po ukončení montáže a inštalácie potrebné vykonať odbornú prehliadku a odbornú skúšku revíznym technikom s osvedčením na danú činnosť.

VII. NÁVOD NA OBSLUHU A BEZPEČNÉ POUŽÍVANIE

Pracovníci pre obsluhu elektrických zariadení musia byť oboznámení s predpismi v rozsahu nimi vykonávanej činnosti, prípadne zaškolení na túto činnosť podľa vyhl. MPSVaR SR č. 508/2009 Z.z. Pracovníci bez elektrotechnickej kvalifikácie môžu obsluhovať elektrické zariadenia len v súlade s ustanoveniami STN 34 3108 - Elektrotechnické predpisy. Bezpečnostné predpisy o zaobchádzaní s elektrickým zariadením laikmi. V elektrických stanicach je potrebné pri obsluhu používať ochranné a pracovné pomôcky v množstve určenom v STN 38 1981 Ochranné a pracovné pomôcky.

VIII. NÁVOD NA ÚDRŽBU A PREHLIADKY

Všetky elektrické zariadenia a ich prístrojstvo musí byť udržiavané v takom stave, aby ich prevádzka bola bezpečná a spoľahlivá. Prevádzkovateľ je povinný vykonávať pravidelné odborné prehliadky a odborné skúšky v zmysle STN 33 1500 Revízie elektrických zariadení, STN 33 2000-6 Elektrické inštalácie nízkeho napätia Časť 6: Revízie a vyhlášky č. 508/2009 par. 13.

Lehoty, podľa ktorých sa vykonávajú odborné prehliadky a odborné skúšky určuje príloha č. 8 k vyhláške č. 508/2009 Z.z. a norma STN 33 1500/Z1

Lehoty odborných prehľadov a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa vonkajšieho vplyvu a druhu prostredia

Druh objektu a zariadenia	Lehota (roky)	
a) Elektrická inštalácia 1. murovaná obytná a kancelárska budov 2. škola, materská škola, jasle, hotel a iné ubytovacie zariadenie, rekreačné stredisko 3. výšková budova, ktorej výška od najvyššieho poschodia obývaného alebo inak používaného osobami po úroveň zeme je pre obytnú budovu väčšia ako 50 m a pre inú budovu väčšia ako 30 m a objekty a priestory určené na zhromažďovanie viac ako 250 osôb, napríklad kultúrne a športové zariadenie, obchodný dom, stanica hromadnej dopravy, 4. objekt zhotovený z horľavých materiálov so stupňom horľavosti C, D, E a F1) 5. pojazdny a prevozny prostriedok 2) 6. dočasná elektrická inštalácia3)	5 3 2 2 1 0,5	
b) Zariadenie na ochranu pred účinkami statickej elektriny 1. objekt s priestorom s nebezpečenstvom požiaru 2. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu 3. ostatný objekt	2 2 5	
c) Zariadenie na ochranu pred účinkami atmosférickej elektriny 1. hľadina ochrany I a II 2. hľadina ochrany III a IV 3. objekt s priestorom s nebezpečenstvom výbuchu	2 4 1	

Lehoty odborných prehľadov a odborných skúšok elektrickej inštalácie a zariadenia na ochranu pred účinkami statickej elektriny a atmosférickej elektriny podľa druhu objektu a zariadenia

Vonkajšie vplyvy		Druh prostredia	Lehota (roky)
AA4	základné		5
AA5	normálne		5
AA1 až AA3	studené		3
AA6	horúce		3
AB s relatívnou vlhkosťou trvalo nad 80 %	vlhké		3
AD3 až AD8	mokrú		1
AF3	so zvýšenou koróznou agresivitou		3
AF4	s extrémnou koróznou agresivitou		1
AE5 a AE6	prašné s nehorľavým prachom		3
AG2, AG3, AH2, AH3	s otrasmi		2
AL2	s biologickými škodcami		3
BE2	pasívne s nebezpečenstvom požiaru		2
BE3	pasívne s nebezpečenstvom výbuchu		2
AA7, AB7, AD3, AD4, AE4, AF2, AN3	vonkajšie		4
AD2, AN2	pod prístreškom 4		4

- Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia.
- Používanie pracovných pomôcok a ochranných pomôcok podľa predpisu.
- Zákazu vstupu nepovoľeným osobám.
- Všetky údržbárske práce len s povolením na prácu pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
- Práca s otvoreným ohňom len s povolením na prácu.
- Ochrana pred úrazom el. prúdom v normálnej prevádzke – ochrana pred dotykom živých častí
- Ochrana pred úrazom el. prúdom v izolovaní živých častí, zbraňami alebo krytím, prekážkami, umiestnením mimo dosahu.

Ochranné opatrenia:
 Neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie je také nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť. Nebezpečenstvo je stav alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie. Ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie bude poškodené.

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo a stav/vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam
El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúdy pre zdravie a život	Elektrický skrat –	1 – 8
		Dotyk so živou časťou v normálnej prevádzke	1 – 6, 8
		Dotyk s neživou časťou pri poruche	1-5, 7, 8

Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva a neodstrániteľného ohrozenia podľa zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci v znení skorších predpisov.

zdravia pri práci sa určujú nasledujúce neodstrániteľné ohrozenia a rizika.

Dôsledným uplatňovaním a respektovaním predpisov na zaisťovanie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci je možné znížiť nie však úplne odstrániť všetky riziká poškodenia ľudského zdravia a preto v zmysle § 4 ods. 1 a § 6 ods. 1 písmeno c zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci sa určujú nasledujúce neodstrániteľné ohrozenia a rizika.

IX. VYHODNOTENIE NEODSTRÁNITEĽNÝCH OHROZENÍ A RIZÍK

Lehoty, v ktorých sa bude robiť odborná prehliadka a skúška je kratšia lehota z predchádzajúcich dvoch tabuliek.

Na bytové priestory sa lehoty pravidelných revízií nevzťahujú a je potrebné pred uvedením do prevádzky vykonať východiskovú revíziu. Pre obytné budovy je potrebné vykonať prehliadky a skúšky elektrickej inštalácie v súlade s STN ES 59009 (33 1620) Prehliadky a skúšky elektrických inštalácií v obytných budovách. Pravidelné prehliadky je potrebné vykonávať pri zmene vlastníka a každých 10 rokov.

- Ochrana pred úrazom el. prúdom pri poruche – ochrana pred dotykom neživých častí podľa STN 33 2000-4-41 : samostatným odpojením napájania, použitím zariadení triedy ochrany II, nevodivým okolím.
- Pravidelné revízie a prehliadky el. zariadení vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.

Vytýpované lokality pre dané neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenie

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo	Neodstrániteľné ohrozenie	miesta kde sa vyskytuje
El. energia	Nebezpečné el. napätie a el. prúdy	Elektrický skrat-vznik požiaru	Zivé el.časti, neživé el.časti, cudzie vodivé časti
		Dotyk so živou časťou	
		Dotyk s neživou časťou	
		pri poruche	

Posúdenie rozsahu rizika

Por.č.	Neodstrániteľné nebezpečenstvo alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca	Stupeň možných následkov na zdravie v prípade
1.	Elektrický skrat-vznik požiaru	žiadna	žiadny
2.	Dotyk so živou časťou	žiadna	žiadny
3.	Dotyk s neživou časťou pri poruche	žiadna	žiadny
		najlepšom 1)	najhoršom 2)
		najlepšom 3)	najhoršom 4)

Riziko je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupen 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 výskytu nebezpečenstva a ohrozenia

2). najhorší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je : nedodržanie pracovnej disciplíny, nedodržanie pracovných a bezpečnostných predpisov, súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození.

3). najlepší prípad z hľadiska možných následkov na zdraví je ak pri výskyte daného nebezpečenstva a ohrozenia je minimálny dopad na zdravie zamestnanca

4). najhorší prípad z hľadiska možných následkov na zdraví je ak pri výskyte daného nebezpečenstva a ohrozenia sa predpokladá dosiahnutie najhoršieho možného dopadu na zdravie zamestnanca.

Spíšská Nová Ves 11/2016

Vypracoval: Ing. Peter Kopper

Ing. Martin Topor