



Modranská 153, Vinosady, Slovakia  
tel.: +421 (0)33 646 10 45, fax: +421 (0)33 6462 2244  
email: hydrotech@hydrotech.sk

Investor:

**Metsa Tissue Slovakia s.r.o.**

Stavba:

**PREDČISTENIE ODPADOVÝCH  
VÔD PRE METSA TISSUE SLOVAKIA s.r.o.**

Názov zväzku:

**E - STAVEBNÉ VÝKRESY STAVBY**

**E2 – ELEKTROSTAVEBNÁ ČASŤ**

**E2.1-1. TECHNICKÁ SPRÁVA**

Projektant:



BANSKÉ PROJEKTY, s.r.o.  
Miletičova 23  
821 09 Bratislava

Stupeň:

**Dokumentácia pre stavebné povolenie**

Vypracoval:

Ing. Milan Lopuchovský

Kontroloval:

Ing. Fábik

Zákazkové číslo:

1-20/0137-04

Archívne číslo:

M 125

Dátum:

09/2020

Vyhotovenie:

**1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE STAVBY A INVESTORA**

Stavba	: <b>Predčistenie odpadových vôd pre Metsa Tissue Slovakia s.r.o.</b>
Zväzok	: E2 Elektrostavebná časť
Stupeň	: Dokumentácia pre stavebné povolenie
Miesto stavby	: priemyselný areál spoločnosti
VÚC	: Žilinský
Okres	: Žilina
Katastrálne územie	: Žilina
Stavebník	: Metsa Tissue Slovakia s.r.o., Celulózka 3494, 011 61 Žilina

**OBSAH**

1. Predmet projektu
2. Projektové podklady
3. Projektová pripravenosť
4. Prehľad užívateľov a prevádzkovateľov
5. Súvisiace projekty
6. Použité predpisy a normy
7. Rozsah PD
8. Ekonomické hodnotenie
9. Základné údaje
10. Technické riešenie – technický popis
11. Bezpečnosť práce, prevádzka a údržba
12. Neodstrániteľné nebezpečenstvá
13. Požiarna ochrana
14. Záver

**1. PREDMET PROJEKTU**

Predmetný zväzok PD rieši stavebnú pripravenosť pre osadenie technológie nového systému predčistenia odpadových vôd z procesu výroby papiera v rámci jestvujúcej čistiarne odpadových vôd (ČOV) papierne.

Úlohou navrhovanej stavby je náhrada existujúcej usadzovacej nádrže DORR za novú. V usadzovacej nádrži prebieha odstraňovanie nerozpustených látok (NL) usadzovaním. V rámci stavebnej časti je navrhnuté vybudovanie nových objektov sedimentačnej nádrže, úpravy budovy merného objektu a chladiacej veže. Umiestnenie nových objektov bude vedľa jestvujúcej ČOV v severovýchodnej časti areálu papierni.

Daný zväzok sa delí na tieto stavebné objekty (SO):

- SO 01 - Sedimentačná nádrž
- SO 02 - Budova merného objektu
- SO 03 - Základ pod chladiacu vežu
- SO 04 - Vonkajšie prepojovacie potrubia
- SO 05 - Elektrická NN prípojka pre budovu merného objektu

## 2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

- PD je vypracovaná na základe zmluvného vzťahu so spoločnosťou Banské projekty, s.r.o.
- Obhliadka, prieskum staveniska a zameranie údajov.
- Dispozičné riešenie priestorov, požiadavky TZB.
- Požiadavky objednávateľa a podklady zadávateľa.
- Katalógy, technické predpisy a normy STN, IEC a slovenská legislatíva, platné v čase spracovania PD.

## 3. PROJEKTOVÁ PRIPRAVENOSŤ

Projektová dokumentácia je vypracovaná ako projekt v stupni pre stavebné povolenie -DSP.

## 4. PREHĽAD UŽÍVATEĽOV A PREVÁDZKOVATEĽOV

Užívateľom a prevádzkovateľom bude objednávateľ, stavebník.

## 5. SÚVISIACE PROJEKTY

Projektová dokumentácia – stavebná časť

Projektová dokumentácia – TZB a ostatného technického a technologického zabezpečenia.

## 6. POUŽITÉ PREDPISY A NORMY

Projekt je vypracovaný podľa toho času platných predmetových a predpisových noriem. Sú to najmä:

STN 33 2030:08/1984, STN 33 2000-5-51:05/2010, STN 33 2000-5-52:04/2012, STN 33 2000-5-54:08/2012, STN 33 2000-6:07/2018, STN 33 2130:05/1983, STN 33 2180:04/1979, STN 33 3210:03/1986, STN 33 2312:09/2013, STN 33 2000-4-41:10/2007, STN 33 2000-1:04/2009, STN 34 3100:08/2001, STN 33 2000-4-442:01/2013, STN 33 20000-4-443:03/2017, STN 33 2000-4-444:11/2013, STN 34 1610:02/1963, STN EN 12 464-1:03/2012, STN EN 12 464-2:10/2015, STN EN 60445:07/2011, STN EN 60 529:11/1993, STN EN 60 664-1:05/2008, STN EN 61 140:06/2018, STN EN 61439-1 až 6, STN EN 61558-2-15:09/2012, STN EN 62 305-1:04/2012, STN EN 62 305-2:05/2013, STN EN 62 305-3:06/2012, STN EN 62 305-4:02/2013, STN 34 3103:02/1967, STN EN 61 310-1:09/2008, STN 38 2156:08/1987, STN 33 2000-4-43:12/2010, STN 33 2000-4-473:02/1995, STN 92 0203:01/2013, STN 33 2000-7-701:10/2007, STN 33 2000-7-714:02/2013, STN 33 1500:06/1990, STN 73 0834:07/2010, STN 73 6005:01/1985, STN 34 5101:03/1971, STN 73 6006:01/1991, ..., vyhl. č.508/2009Zz, vyhl.č.94/2004Z.z., zák.č.124/2006, Výnos MZ SR č. 09812/2008-OL, nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z. z.... a súvisiace STN, IEC a slovenská legislatíva.

## 7. ROZSAH PD

PD obsahuje:

- Technickú správu s popisom a spôsobom elektroinštalácie.
- Protokol o určení vonkajších vplyvov.
- Výkresy.

## 8. EKONOMICKÉ HODNOTENIE

### 8.1 Dôsledky výstavby

Navrhovanou investíciou sa zabezpečia požiadavky investora a užívateľa na napojenie zariadení na elektrickú energiu v potrebnej kvalite a návrh systému ochrany pred bleskom, prepätím -LPS, ekvipotenciálnym pospájaním a uzemnením . Pri prevádzkovaní stavby nevznikajú osobitné nároky na palivá, ani iné suroviny a navrhovaná stavba nevyvoláva ani iné negatívne dôsledky.

## 8.2 Vplyv na životné prostredie

Stavba nemá negatívny vplyv na životné prostredie.

## 9. ZÁKLADNÉ TECHNICKÉ ÚDAJE

### 9.1 Rozvodná napäťová sústava podľa STN:

- 3NPE, AC, 50Hz, 400/230V - **TN-C-S, TN-S**

### 9.2. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom podľa STN 33 2000-4-41:10/2007:

Ochranné opatrenie: samočinné odpojenie napájania

Základná ochrana čl. 411.2:

- krytím, základnou izoláciou živých častí čl. A1
- zábranami alebo krytmi čl. A2, umiestnením mimo dosah –polohou čl. B3

Pri poruche čl.411.3:

- ochranné uzemnenie a ochranné pospájanie čl. 411.3.1
- samočinné odpojenie pri poruche čl. 411.3.2
- doplnková prúdovými chráničmi (RCD čl. 415) čl. 411.3.3
- systém TN čl. 411.4
- dvojité alebo zosilnená izolácia čl. 411.7

Ochrana proti nežiaducim účinkom statickej elektriny podľa STN 33 2030,31 – uzemnením a ochranným pospájaním, vytvorením systému potenciálového vyrovnania.

Ochrana zariadení pred účinkami atmosférickej elektriny podľa STN 62305-1-4 –bleskozvodovou, uzemňovacou a prepäťovou ochranou.

### 9.3. Stupeň dôležitosti dodávky elektrickej energie podľa STN 34 1610:

Tab.11 -3. st. –ČOV

### 9.4. Klasifikácia priestorov.

Prostredie je určené Protokolom o určení vonkajších vplyvov č. MT-13/008020/001 podľa STN 33 2000-5-51... a je vypracovaný odbornou komisiou zo dňa 20.8.2013.

### 9.5. Krytie elektrických zariadení:

- zodpovedá STN a iným pre charakter prostredia v akom bude navrhované zariadenie použité.

Elektrické rozvody pre zariadenia, ktoré musia byť počas požiaru v prevádzke, musia byť vyhotovené káblami v zmysle STN 920203, príloha B

Prípadné prestupy rozvodov požiarne deliacimi konštrukciami musia byť utesnené podľa požiadaviek čl. 9.1 v nadväznosti na čl. 6.2.6 STN 73 0802. Tieto tesniace hmoty sú stupňa horľavosti max. C1 (v zmysle STN 73 0862), napr. betónové zálievky, upchávky HILTI, Intumex atď..

Prestupy rozvodov a inštalácií cez požiarne deliace konštrukcie musia byť označené viditeľným, čitateľným a ťažko odstrániteľným nápisom PRESTUP, umiestneným priamo na konštrukčnom prvku, ktorý je utesňovaný, alebo v jeho tesnej blízkosti.

Označenie prestupov rozvodov a prestupov inštalácií musí byť umiestnené aspoň na jednej strane požiarne deliacej konštrukcie tak, aby bolo pre kontrolu vždy čitateľné, prístupné a aby bolo ťažko odstrániteľné.

Označenie prestupov rozvodov a prestupov inštalácií obsahuje najmä tieto údaje:

- a) číselnú hodnotu požiarnej odolnosti v minútach
- b) druh konštrukčného prvku
- c) dátum zhotovenia
- d) názov a adresu zhotoviteľa

9.6. Označovanie elektrických zariadení je vykonané podľa STN.

9.7. Meranie spotreby elektrickej energie je riešené existujúce v rámci napájacích rozvodov areálu a nie je predmetom tejto PD.

9.8. Inštalovaný príkon elektrostavebnej časti pre SO 01-Sedimentačná nádrž, SO 02-Budova merného odberu je V SO 03-Základ pod chladiacu vežu je riešené iba uzemnenie a vývody pre prepojenie ekvipotenciálne pospájanie a uzemnenie chladiacej veže. V SO 05-NN prípojka je inštalovaný príkon ten istý uvedený pre SO 01, SO 02 t.j.  $P_i=6,440\text{kW}$ ., pri súčasnosti  $\beta=0,85$  je skutočný odber  $P_s=5,474\text{kW}$ , nominálny prúd  $I_n=9,26\text{A}$ .

9.9. Kompenzácia účinníka nie je riešená.

9.10. Zaradenie elektrického zariadenia do skupiny podľa miery ohrozenia podľa Vyhl.č.508/2009 Z.z., časť III. – časť vyhradeného technického zariadenia – skupina B, v prípade stanovenia vonkajších vplyvov BE2, BE3, AF4, AD3 – AD8, BC3, BC4 pôjde o – časť vyhradeného technického zariadenia – skupina A.

9.11. Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom.

Ochrana pred zásahom el. prúdom pri poruche bude v zmysle STN samočinným odpojením od zdroja, hlavným a doplnkovým pospájaním. Dimenzia ochranného vodiča bude primeraná prierezu napájacích káblov v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54. Pre pospájanie možno využiť i vodivo spojené rošty označené zelenožltou značkou uzemnenia.

Ochrana pred zásahom el. prúdom za normálnej prevádzky bude v zmysle STN 33 2000-1, 4-41, 5-54, izolovaním živých častí, krytmi, zábranami a pre vybrané priestory a zariadenia doplnkovou ochranou prúdovými chráničmi.

9.12. Ochrana zariadenia pred účinkami nadprúdov a skratov.

Elektrické zariadenia a káblové rozvody budú na základe podmienok vyhl. MPSVaR SR č.453/2000 Z.z. dimenzované proti účinkom nadprúdov a skratových prúdov podľa STN 33 2000-4-41 a STN 33 2000-4-43. Jednotlivé obvody napájacích káblových rozvodov vyhovujú z hľadiska impedančných sľučiek a vypínacích časov STN 33 2000-4-41 (viď. tabuľka).



TABUĽKA DIMENZOVARIA A ISTENIA VEDENÍ S MEDENÝMI JADRAMI						
Menovitý prúd istenia (A) poistkami s char. gG, ističmi s char.B,C,D	Minimálne prierezy vodičov (mm2)		Maximálne dĺžky vedení (m) z hľadiska		Maximálny pripojiteľný zdánlivý výkon (kVA) spotrebičov	
	L, N, PEN	PE	samočinného odpojenia pre ističe			
	jednofázových obvodov					
	L	N, PE, PEN				
		trojfázových obvodov		B	C	1-fázových
6	1,5		170	85	1,3	4,1
10			102	51	2,2	6,9
16	2,5		106	53	3,6	11,1
20	4		136	68	4,5	13,8
25	6		163	82	5,7	17,3
32	10		213	106	7,3	22,2
40			170	85	9,1	27,7
50	16		218	109	11,4	34,5
63	25	16	211	105	14,4	43,5
80	35	16	187	93	18,3	55
100	50	25	227	113	22,5	69

9.13. Skratové prúdy – v mieste rozvádzača Rs určeného pre elektrostavebnú časť.

Skratové pomery v rozvodoch sú stanovené podľa normy STN IEC 60909. Skratová odolnosť el. zariadenia je na základe podmienok vyhlášky MPSVaR SR č.453/2000 Z.z., a STN 33 2001-1 kontrolovaná podľa STN 33 2000-4-43.

Keďže objekt je napájaný zo sekundárnej káblovej siete - nn napájanej z TS 22/0,4kV napr. pre 400kVA bude predpokladaný max. 3f skratový prúd  $I_k=9,5\text{kA}$ , nárazový skratový prúd  $I_p=19,7\text{kA}$ .

9.14. Uzemnenie a pospájanie.

Rozvádzače HRM určené pre napájanie technológie a rozvádzačov Rs pre elektrostavebnú časť sú pripojené na uzemňovaciu sieť cez ekvipotenciálnu prípojnicu EP, čím sú splnené podmienky STN 332000-4-41. Pod rozvádzačmi Rs sa osadia podružné ekvipotenciálne prípojnice.

9.15. Ochrana proti prepätiu a bleskovým prúdom.

Ochrana voči prepätiu a bleskovým prúdom je riešená:

- ochranou pred bleskom.
- koordinovanou prepäťovou ochranou.

9.16. Opatrenia na zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci.

Projektovaná elektroinštalácia je navrhovaná s ohľadom na §4 odst. 1 zákona č. 124/2006 Z.z. a §9 odst. 1 písmeno b/ bod 8 vyhl. č. 453/2000 Z.z. a vyhovuje požiadavkám uvedených vyhlášok a noriem.

## 10. TECHNICKÉ RIEŠENIE – TECHNICKÝ POPIS

### 10.1. Všeobecne

K návrhu tejto PD sa pristúpilo na základe zmluvného vzťahu.

### 10.2 Dispozícia silnoprúdového rozvodu elektrostavebnej časti.

#### 10.2.1. SO 05 – NN prípojka.

Pre SO 02 – Budova merného objektu, sa v rámci elektrostavebnej časti navrhuje samostatná elektroprípojka-nn z hlavnej budovy ČOV v miestnosti č.112 – rozvodňa z rozvádzača HRM3/pole 1 z ističa FA12 – vývod káblom CYKY-J 5x16. Prípojkou sa prejde do priestoru 103 pod rozvodňu na exist. kábelové trasy a prechodom cez fasádu na vonkajší káblový žľab strader 300x100. Trasovanie sa ukončí v rýhe s vyústením do SO 02 v rozvádzači Rs-SO 02.

#### 10.2.2. SO 02 – Budova merného objektu.

NN-prípojka sa ukončí v rozvádzači Rs- SO02 pre stavebnú elektroinštaláciu. Náplňou Rs-SO 02 je hlavný istič QF01 s vypínacou cievkou ovládanou bezpečnostným vypnutím núdzovým otočným uzamykacím tlačítkom SB1QF01 a signalizáciou stavu HLQF01 napájaním cez istič F01, koordinovaná prepäťová ochrana B+C FV01, prúdové chrániče s nadprúdovou ochranou FL1 – FL9 pre svetelné, zásuvkové obvody, obvod pre temperovanie, istič F10 pre zásuvkovú skriňu a rezervu F11. Rozvádzačová skriňa bude typizovaná Profi Plus na povrch. Rozvádzač je navrhnutý pre napäťovú sústavu TN-S.

Navrhovaná náplň a nový rozvádzač musí byť v súlade so súborom noriem STN EN 61439-1 až 6. Istiace a spínacie prvky zabezpečia spínanie a istenie predmetných okruhov voči skratu a preťaženiu. Prívody a vývody sa pripoja cez svorkovnice X vyskladané svorkami napr. WAGO-TopJob ako i vodiče PE a N cez svorkovnice XPE a XN. Na prepojenie prístrojov sa použijú 3pól. prepojovacie lišty a prepojovacie lankové vodiče Cu, ktoré nie sú cínované a na ich ukončenie sa použijú lisovacie dutinky a oká. V prípade použitia ôk sú na oká navlečené strednostenné zmršťovacie hadice-VUKI, CELLPACK alebo RAYCHEM. Všetky prepojovacie vodiče v rozvádzači sú označené smerovým značením, aby bola jasná príslušnosť a zapojenie týchto vodičov. Na označenie vodičov sú použité priehľadné návlačky Weidmüller typ PT 02/21-PT 3/21 a označovacie štítky PT-H 21 gelb. Na označenie hrubších vodičov použiť plastové púzdra Weidmüller typ WKM 8/30, WKM 18/43. Prístroje sú umiestnené tak, aby bolo možné vykonávať údržbu pomocou izolovaného náradia za prevádzky. Všetky prístroje majú svorky prístupné spredu. Z vnútornej strany dverí rozvádzačov sa osadí schránka A4 pre uloženie dokumentácie.

#### 10.2.2. Elektroinštalčné rozvody – káblové vedenia a trasy.

Budú vyhotovené káblami CYKY(NYY), uzemnenie a pospájanie lanami CYA(Ho7V-K), drôtom a pásom FeZn. Vedenia budú uložené pevne na povrchu v inštalčných lištách HMIK, pevne na technologických žľaboch KABLOFIL resp. OBO. Vodiče sú dimenzované tak, aby sa neprekročila dovoľená prevádzková teplota, aby prierezy boli v hospodárnych medziach, aby navrhnuté vodiče boli dostatočne mechanicky pevné, odolávali dynamickým a tepelným účinkom skratových prúdov, dimenzované na dovoľený úbytok napätia pre jednotlivé záťaže. Prechody káblov cez požiarne úseky musia byť protipožiarne utesnené v zmysle príslušných predpisov. Pri kladení vedení dodržať dovoľené polomery ohybu stanovené výrobcom, ak ich neurčil, tak podľa vonkajšieho priemeru kábla –do 20mm-6d,cez20 do 40mm-12d, nad 40mm-15d. Všetky káble sa označia v zmysle PD smerovým a obvodomým značením na začiatku každého úseku spôsobom –Č. OKRUHU – KAM a na

koncoch každého úseku Č. OKRUHU – ODKIAL' t.j. v každom mieste odbočenia alebo križovania. Na označenie sa použijú plastové púzdra Weidmüller WKM 8/30, WKM 18/43 alebo plastové púzdra NAPRO K.Voitl-NAPRO Kladno. Pre spájanie vodičov do prierezu 35mm<sup>2</sup> sú použité pružinové svorky WAGO. Všetky prístroje (spínače, zásuvky...) sa označia smerovým a okruhovým značením páskou Brother( napr. typ TZ-111 P-touch 6mm Black on Clear). Pre prechody cez priečky použiť ohybné trubky HFXP-Dietzel-Univolt s utesnením. Pri zaústení kábla do prístroja sa kábel ukončí zmršťovacou záklopkou.

Trasy silových obvodov musia byť vedené vo vzdialenosti min. 30cm od trás MaR resp. signalizačných(DC,24V) tak, aby nemohlo dôjsť k elektromagnetickej indukcii alebo rušeniu v obvodoch systému riadenia. Vo vertikálnych častiach trás musia byť rozvody v lištách, žlaboch, rúrkach uchytené najmenej každé 2m, tak aby neboli namáhané vlastnou tiažou.

Dodržať farebné značenie vodičov. Ochrana elektrických vedení pred preťažením a skratom ako i dimenzovanie je navrhnuté podľa STN 33 2000-4-43, STN 33 2000-4-473,...

### 10.3. UZEMNENIE A OCHRANNÉ POSPÁJANIE

#### 10.3.1. Úvod:

*Doplňková ochrana: Doplňkové ochranné pospájanie.*

V riešených objektoch je navrhnuté doplňkové ochranné pospájanie všetkých kovových neživých častí a vodiče doplňkového ochranného pospájania sa musia pripojiť na ekvipotenciálne prípojnice pospájania EP s cieľom vyrovnania rozdielov potenciálov medzi nasledujúcimi časťami:

- ochranné vodiče;
- cudzie vodivé časti;

Všetky prepojovacie drôty, laná, konštrukcie označ. striedavo žltými a zelenými pásmi.

#### 10.3.2. Použité predpisy a normy:

Projekt uzemnenia a pospájania je vypracovaný podľa toho času platných predmetových a predpisových noriem, technických predpisov vzťahujúcich sa na zariadenie riešené v PD.

Sú to najmä: STN 33 2000-5-54 – Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 54: Uzemňovacie sústavy a ochranné vodiče.

STN EN 62305 – Ochrana pred bleskom.

STN 03 8374 – Zásady protikorozynej ochrany podzemných kovových zariadení.

STN 33 2000-5-51:2010 – Elektrické inštalácie budov. Časť 5: Výber a stavba elektrických zariadení. Kapitola 51:

STN 33 2000-4-41 – Elektrické inštalácie budov. Časť 4: Zaistenie bezpečnosti. Kapitola 41: Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom spolu s STN 33 2000-5-54,....

STN 33 2030 – Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny.

### 10.4. VONKAJŠIA OCHRANA PRED BLESKOM A PREPÄTÍM.

#### 10.4.1. Použité predpisy a normy:

Projekt bleskozvodu a uzemnenia je vypracovaný podľa toho času platných predmetových a predpisových noriem, technických predpisov vzťahujúcich sa na zariadenie riešené v PD.

Sú to najmä:

- STN EN 62 305-1,2,3,4– Ochrana pred bleskom.
- Zásady protikorozynej ochrany podzemných kovových zariadení.
- Predpisy pre elektrické zariadenia v rôznych prostrediach.



Funkčné a technické parametre:

Celkový zemný odpor jednotlivých zemničov či sústav nesmie presiahnuť 10Ω.

Páskové a drôtové zemniace vedenie uložiť v hĺbke 0,7m.

## 10.4.2. Bleskozvod

Funkčné a technické parametre:

Bleskozvod s uzemňovacou sústavou bude chrániť SO 01-Sedimentačná nádrž, SO 02-Budova merného objektu a chladiacu vežu SO 03-Základ pod chladiacu vežu. Pri posúdení výpočtu riadenia rizika podľa STN EN 62305-2:2013-05 vonkajší systém ochrany pred bleskom sa zatriedil do ochrannej úrovne LPS III, s kritériom zbernej sústavy  $E_i = 0,91$ , polomerom valiacej sa gule  $R=45m$  a najmenšou vrcholovou hodnotou bleskového prúdu  $I = 10,0 kA$ .

Typ zberného vedenia je mrežovej sústavy s prepojením okapov prípadne náhodných kovových častí. Zberné vedenie je uzemnené pomocou zvodového vedenia na sústavu zemničov-uzemňovaciu sieť, ktorá tvorí okružnú uzatvorenú slučku typu B.

Ochranné opatrenia pred úrazom živých bytostí dotykovým a krokovým napätím.

Pre ochranu pred dotykovým napätím v blízkosti zvodov počas búrky sa nezdržiavať v blízkosti kovovej resp. železobetónovej konštrukcie objektov ČOV a zvodov bližšie ako 3m.

**11. BEZPEČNOSŤ PRÁCE, PREVÁDZKA A ÚDRŽBA**

Bezporuchová prevádzka projektovaného zariadenia a bezpečnosť práce vč. ochrany zdravia pri práci predpokladá, že údržba a prevádzka bude vykonávaná podľa platných predpisov dodávateľov jednotlivých zariadení a prístrojov. Elektroinštalácia musí byť pod pravidelným dohľadom, musí sa udržiavať v stave zodpovedajúcom elektrotechnickým normám.

**11.1. Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov pre prácu na elektrických zariadeniach**

Montáž a údržbu musia vykonávať len osoby s kvalifikáciou v zmysle vyhl. MPSVaR SR č.508/2009Zz §22 kvalifikovaný ako samostatný elektrotechnik, prípadne podľa druhu práce pracovník s vyššou kvalifikáciou.

**11.2. Požiadavky na kvalifikáciu pracovníkov pre obsluhu elektrických zariadení.**

Pracovníci určení pre obsluhu elektrických zariadení musia byť oboznámení s predpismi v rozsahu nimi vykonávanej činnosti, prípadne zaškolení na túto činnosť podľa vyhl. MPSVaR SR č.508/2009Zz. Oboznámenie musí byť v súlade s STN 34 3108.

**11.3. Všetci pracovníci musia byť okrem toho preukázateľne oboznámení-**

- s postupom pri hlásení závad na zariadeniach
- s poskytovaním prvej pomoci pri úrazoch
- s protipožiarnymi predpismi
- s používaním ochranných pomôcok
- s postupom pri chovaní sa pri zaplavení a požiaroch.
- 

**11.4. Požiadavky na vykonávanie odborných prehliadok, revízií a skúšok v zmysle vyhl. MPSVaR SR č.508/2009Zz.**

Pred uvedením elektrických zariadení do prevádzky musí byť na nich vykonaná odborná prehliadka – východisková revízia o ktorej sa vyhotoví správa a skúšobná prevádzka v rozsahu potrebnom na preverenie bezpečnej a spoľahlivej prevádzky.

## 12. NEODSTRÁNITELNÉ NEBEZPEČENSTVÁ A VYHODNOTENIE OHROZENIA BEZPEČNOSTI A ZDRAVIA PRI PRÁCI riešiť v zmysle zákona č.124/2006Z.z.

Overenie a schválenie spôsobilosti určených technických zariadení na prevádzku (opätovné uvedenie do prevádzky po rekonštrukcii), vykonanie úradnej skúšky v zmysle §5, vyhl. MPSVaR SR č.508/2009Zz. projektovaná elektroinštalácia je navrhovaná s ohľadom na §4 odst. 1 zákona č. 24/2006 Z.z. a §9 odst. 1 písmeno b/ bod 8 vyhl. č. 453/2000 Z.z. a vyhovuje požiadavkám uvedených vyhlášok a noriem. 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 zákona NR SR č.158/2001 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon NR SR č.124/2006 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 elektroinštalčný výrobok a zariadenie od dodávateľa elektroinštalácie vydané vyhlásenie o zhode. Vyhlásenie o zhode na predmetný elektroinštalčný výrobok a zariadenie tento výrobok a zariadenie oprávňuje používať za obvyklého prevádzkového stavu bez rizika ohrozenia bezpečnosti a zdravia osôb a majetku.

Pri práci na elektrických zariadeniach a pri elektroinštaláciách z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci vyplývajúci z navrhovaných riešení v tomto projekte elektroinštalácie, v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach je nutné dodržiavať ustanovenia STN 34 3100:2001:

Pre každú elektroinštaláciu sa musí určiť osoba zodpovedná za jej montáž a prevádzku na kvalifikačnej úrovni podľa vyhl. MPSVaR SR č..508/2009 Z.z.

Pre obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách dodržiavať pracovné postupy podľa kvalifikácie osôb.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 5 - zaisťovať bezpečnosť pri práci, ide o bezpečnostné oznamy, ochranné a pracovné pomôcky, technické a organizačné opatrenia na zaistenie bezpečnosti pri práci.

Podľa STN 34 3100:2001 čl. 6- obsluhovať nainštalované elektrické zariadenia.

Podľa STN 34 3100:2001 čl.7 - vykonávať práce na elektrických inštaláciách, čl. 7.1 - spoločné ustanovenia , čl.7.2 - práca na elektrických inštaláciách nn, čl.7.3 - práca na elektrických inštaláciách nn, čl. 7.5 - práca na elektrických inštaláciách vykonávaná cudzími (vyslanými) pracovníkmi.

Podľa STN 34 3100:2001 čl.8 – zabezpečovať protipožiarne opatrenia a hasenie požiarov na elektrických inštaláciách.

Obsluhu a prácu na elektrických vedeniach vonkajších a káblových vykonávať a riadiť podľa STN 34 3101: 1987/1991a a súvisiacich predpisov a STN.

Obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch vykonávať a riadiť podľa STN 34 3107:1970 a súvisiacich predpisov a STN.

Ochranné opatrenia proti nebezpečným účinkom statickej elektriny zabezpečovať v zmysle súvisiacich predpisov a STN.

Odporúčam dodržiavať podľa STN EN 50110-1 :2001 Prevádzka elektrických inštalácií, ustanovenia čl.4 - základné princípy, čl. 5 - zvyčajné prevádzkové postupy, čl.6- pracovné postupy, čl. 7 – postupy na údržbárske práce.

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

Odborná spôsobilosť pracovníkov na činnosť na elektrických zariadeniach musí byť posudzovaná podľa vyhl. č.508/2009 Z.z. §19,§21,§22,§23.

**Pohyblivé a poddajné príklady** - sa musia klásť a používať tak, aby sa nemohli poškodiť a aby boli zabezpečené proti posunutiu a vytrhnutiu zo svoriek. Pri používaní rozpáateľných spojov nesmie byť v rozpojenom stave na kontaktoch vidlíc napätie. Elektrické zariadenia, ktoré sú pripojené pohyblivým prívodom, musia sa pri premiestňovaní odpojiť od elektrickej siete, pokiaľ nie sú upravené tak, že sa môže s nimi manipulovať i pod napätím.

Pri napájaní zariadení šnúrou, ochranný vodič v šnúre musí byť dlhší ako krajné (fázové) vodiče, pre prípad zlyhania odľahčovacej svorky – aby bol posledným prerušeným vodičom.

**Dočasné elektrické zariadenia** alebo ich časti musia byť v čase, keď sa nepoužívajú, vypnuté, pokiaľ ich vypnutie neohrozí bezpečnosť osôb a technických zariadení. Hlavný vypínač musí byť trvalo prístupný a viditeľne označený. Dočasné elektrické zariadenia sa nesmú zriaďovať v prostredí s nebezpečenstvom výbuchu.

**Stroje, zariadenia**, alebo ich časti musia byť zabezpečené proti samovoľnému spusteniu po prechodnej strate napätia v sieti, okrem prípadov, pri ktorých samovoľné spustenie nie je spojené s nebezpečenstvom úrazu, poruchy alebo prevádzkovej nehody. Samovoľné spustenie stroja alebo zariadenia nesmie nastať ani v prípade náhodného skratu, alebo uzemňovacieho spojenia v riadiacich obvodoch. Porucha v riadiacich okruhoch nesmie znemožniť ani núdzové, alebo havarijné zastavenie stroja alebo zariadenia.

**Rozvádzač resp. rozvodnica** (ďalej len rozvádzač), pre elektrickú inštaláciu môže vyrábať len subjekt ktorý, vlastní oprávnenie na výrobu rozvádzačov t.j. elektrické zariadenie musí byť posudzované v zmysle 508/2009 Z.z.

K rozvádzaču musí byť dodaná sprievodná dokumentácia s určením podmienok na jeho inštaláciu, prevádzku, údržbu a pre používanie prístrojov, ktoré sú jeho súčasťou.

Pripojovacie svorky, objímky a pod., slúžiace na pripojenie neživých častí s vonkajšími ochrannými vodičmi, nesmú mať inú funkciu.

Rozvádzač v izolačnom kryte musí byť viditeľne označený číslom symbolu z vonkajšej strany rozvádzača. Spoje medzi prúdovými časťami sa musia urobiť takými prostriedkami, ktoré zabezpečia dostatočný stály tlak. Vykonanie kusovej skúšky vo výrobní rozvádzača, nezbavuje montážnu organizáciu, ktorá rozvádzač inštaluje, povinnosť prekontrolovať rozvádzač po jeho preprave a inštalovaní podľa STN a im pridruženým predpisom napr. STN 33 2000-6:2007 a STN 33 1500/1991.

**Elektroinštalácia a elektrické zariadenia** musia byť vo všetkých svojich častiach konštruované, vyrobené, montované a prevádzkované s prihliadnutím na prevádzkové napätie tak, aby sa nestali pri zvyčajnom používaní zdrojom úrazu, požiaru, alebo výbuchu. Pracovné postupy je nutné realizovať na základe platnej technickej a konštrukčnej dokumentácie, vyhotovenej podľa vyhl.č. 508/2009 Z.z. §6 príloha č.2 a č.3 zákona č.264/1999 Z.z. príloha č.4, STN 33 2000-1/2000 a im pridruženým predpisom STN.

**Elektrické zariadenia sa smú používať** (prevádzkovať) iba za prevádzkových a pracovných podmienok, pre ktoré boli konštruované a vyrobené. Všetky časti elektrického zariadenia musia byť mechanicky pevné, spoľahlivo upevnené a nesmú nepriaznivo ovplyvňovať iné zariadenia, musia byť dostatočne dimenzované a chránené proti účinkom skratových prúdov a preťaženiu.

Je nutné zabrániť prúdom spôsobujúcich úraz a nadmerné teploty, ktoré môžu spôsobiť požiar, alebo škodlivé účinky, ktoré ohrozujú bezpečnosť osôb, hospodárskych 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 napájania, s ich označením, bezpečným a rýchlym ovládaním. Všetky časti elektrickej inštalácie, ktoré slúžia na zaistenie bezpečnosti osôb v prípade nebezpečenstva (napr. hlavné vypínače zariadení), musia byť nápadne označené a v ich blízkosti musí byť umiestnená bezpečnostná značka, alebo nápis s príslušným pokynom.

Všetky elektrické zariadenia, ktoré môžu spôsobiť vysoké teploty, alebo elektrický oblúk, musia sa umiestniť a chrániť tak, aby sa zabránilo nebezpečenstvu vzniku a rozšírenia požiaru horľavých látok, aby sa nezhoršovali navrhnuté podmienky chladenia podľa ich návodu na montáž od výrobcu a dodávateľa.

Ak budú elektrické zariadenia uvádzané do prevádzky po častiach, musia byť ich nehotové časti spoľahlivo odpojené a zabezpečené proti nežiaducemu zapojeniu, prípadne musia byť zabezpečené inak, aby pod napätím nedošlo k ohrozeniu osôb.

Elektrické zariadenia, u ktorých sa zistí, že ohrozujú život, alebo zdravie osôb, treba ihneď odpojiť a zabezpečiť. Elektrické zariadenia na verejne prístupných miestach, musia byť vybavené výstražnou značkou podľa STN EN 613 10-1/2000, upozorňujúcou na nebezpečenstvo úrazu elektrickým prúdom, alebo označené na kryte bleskom červenej farby podľa STN IEC 604 17, značka č.5036. Elektrická inštalácia sa musí usporiadať tak, aby medzi elektrickými cudzími inštaláciami nenastali vzájomné škodlivé účinky.

**Elektrické vedenia** musia byť uložené a vyhotovené tak, aby boli prehľadné, čo najkratšie, a aby sa križovali len v odôvodených prípadoch. Priechody elektrického vedenia stenami a konštrukciami musia byť vyhotovené tak, aby nebolo ohrozené elektrické vedenie, podklady ani okolité priestory. Vzdialenosti vodičov a káblov navzájom, od častí budov, od nosných konštrukcií sa musia zvoliť podľa druhu izolácie a spôsobu ich uloženia. Spoje, ktorými sa izolované elektrické vedenia spájajú, nesmú znižovať stupeň izolácie elektrického vedenia. V rúrkach a podobnom úložnom materiáli sa nesmú vodiče spájať.

*Najmä sa musia urobiť opatrenia:*

- proti dotyku, alebo priblíženiu sa k častiam s nebezpečným napätím (živým častiam), proti nebezpečnému dotykovému napätiu na prístupných vodivých neživých častiach (obaloch, puzdrách, krytoch a konštrukciách) v zmysle STN IEC 61140:2000 s STN 33 2000-4-41:2007
- proti škodlivým účinkom atmosférických výbojov, v zmysle STN EN 62 305-1,3,4:2007, STN EN 62 305-2:2008a STN 33 2000-5-54:2008
- proti nebezpečenstvu vyplýv. z nábojov statickej elektriny, v zmysle STN 332030:1984/1988a
- proti nebezpečným účinkom elektrického oblúku
- proti škodlivému pôsobeniu prostredia na bezpečnosť elektroinštalácie a elektr. zariadenia

Ak emituje nejaký druh žiarenia, treba zabezpečiť, aby používateľ, alebo pracovník technickej obsluhy nebol vystavený nadmerne vysokej úrovni tohto žiarenia. Ide o šírenie zvukových vĺn, vysokofrekvenčné žiarenie, infračervené žiarenie, viditeľné a koherentné svetlo s vysokou intenzitou, ultrafialové svetlo, ionizujúce žiarenie atď.

**Funkcia, prevádzková spoľahlivosť a bezpečnosť elektrických zariadení** v zmysle vyhl.č. 508/2009 Z.z. §9 až §13 sa preveruje predpísanými prehliadkami a skúškami podľa STN 33 1500:1990, STN 33 1600:1996, STN 33 2000-6:2007.

**Pri odbornej prehliadke a odbornej skúške** sa vyhodnotí:

- zhodnosť elektroinštalácie s technickou dokumentáciou
- správna funkcia ochranných a zabezpečovacích zariadení
- výsledky všetkých revízií, vrátane nameraných hodnôt veličín a použitých meracích prístrojov
- doklady k zariadeniu (atesty, certifikáty, vyhlásenia o zhode a pod.) ak sú potrebné z hľadiska celkového posúdenia

- ďalšie skutočnosti, ktoré môžu ovplyvniť bezpečnosť zariadenia.

**Po ukončení elektroinštalačných prác** a po odovzdaní správy z odbornej prehliadky a odbornej skúšky a projektu skutočného vyhotovenia elektroinštalácie a elektrického zariadenia, je určený odborne spôsobilý pracovník montážnej organizácie povinný investora a pracovníkov investora resp. majiteľa a pod. poučiť v zmysle §20 vyhl.č.508/2009 Z.z. o možných ohrozeniach elektrickým prúdom pri neodbornom zaobchádzaní s elektrickými zariadeniami resp. o poškodení elektrických zariadení neobvyklým a neodborným zasahovaním do elektrických zariadení a elektroinštalácie.

Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.

**Montážna organizácia** elektroinštalácie a elektrických zariadení **je zodpovedná za vykonanie poučenia investora v zmysle §20, vyhl.č.508/2009 Z.z.**

Z predmetného poučenia je treba urobiť zápis s podpisom zúčastnených.

### 13. POŽIARNA OCHRANA

Priestory musia byť vybavené požiarnebezpečnostnými a prevádzkovými predpismi a vybavené hasiacimi prístrojmi.

### 14. ZÁVER

Projektová dokumentácia je vypracovaná podľa platných zákonov, vyhlášok a noriem.

**Montážne práce musia byť vykonávané podľa platných predpisov a noriem STN za dôkladného dodržiavania bezpečnosti práce, požiarnej ochrany a používania predpísaných ochranných pomôcok a prostriedkov.**

Bezpečnosť práce sa riadi Zákoníkom práce a jeho platnými novelizáciami a vykonávacími vyhláškami.

Požiarne ochrana sa riadi Zákonom o požiarnej ochrane a jeho platnými novelizáciami v nadväznosti na vykonávacie vyhlášky.

Revízia elektrického zariadenia sa bude vykonávať podľa STN 33 1500 a STN 33 2000-6:2007.

Pred začatím zemných prác je povinnosťou investora zabezpečiť vytýčenie podzemných vedení.

Stavebné práce vykonávať v zmysle vyhl. MPSVaR č.147/2013 Z.z.

### Najdôležitejšie súvisiace STN:

Norma:	Popis:
STN 33 2030:08/1984	Ochrana pred nebezpečnými účinkami statickej elektriny
STN EN 60 445:07/2011	Identifikácia svoriek zariadení a prípojov vodičov a vodičov
STN 33 2000-4-43:12/2010	Ochrana pred nadprúdom
STN 332000-4-443:03/2017	Ochrana pred prepätiami atmosférického pôvodu a pred spínacími prepätiami
STN 332000-5-534:02/2017	Prístroje na ochranu pre prechodnými prepätiami
STN 33 2000-4-473: 02/1995	Opatrenia na ochranu proti nadprúdom
STN EN 60 529:11/1993	Stupne ochrany krytom
STN EN 61 140:06/2018	Ochrana pred zásahom elektrickým prúdom. Spoločné hľadiská pre inštaláciu a zariadenie.
STN EN 60 664-1:05/2008	Koordinácia izolácie v nízkonapäťových sieťach
STN EN 61439-1 až 6	Nízkonapäťové rozvádzače
STN EN 61558-2-15: 09/2012	Bezpečnosť transformátorov, tlmiviek, napáj. zdrojov a ich kombinácií
STN EN 61643-11:08/2013	Prepäťové ochranné prístroje zapojené v sieťach nízkeho napätia. Požiadavky a skúšobné metódy



E2.1-1. Technická správa

STN EN 12464-1:03/2012	Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest Časť 1: Vnútorne pracoviská
STN EN 12464-2:10/2015	Svetlo a osvetlenie. Osvetlenie pracovných miest. Časť 2: Vonkajšie pracoviská
STN EN 62 305	Výber a stavba elektrických zariadení. Ochrana pred bleskom
STN 33 2000-1 04/2009	Elektrické inštalácie budov. Časť 1: Rozsah platnosti, účel a základné princípy
STN 33 1500	Elektrotechnické predpisy. Revízie elektrických zariadení
STN 33 2000-4-41: 10/2007	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zariadenie bezpečnosti - ochrana pred zásahom elektrickým prúdom
STN 33 2000-4-442: 01/2013	Ochrana inštalácií nízkeho napätia pred dočasnými prepätiami
STN 33 2000-4-444: 07/2011-11/2013	Ochrana inštalácií nízkeho napätia pred rušivými prepätiami a elektromagnetickým rušením
STN 33 2000-5-51: 05/2010	Elektrické inštalácie budov. Časť 5-51: Výber a stavba el. zariadení- spoločné pravidlá
STN 33 2000-5-52:04/2012	Elektrické inštalácie budov. Časť 5-52: Výber a stavba el. zariadení - elektrické rozvody
STN 33 2000-5-54:08/2012	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba el. zariadení- uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné pospájanie
STN 33 2000-7-701:10/2007	Priestory s vaňou alebo sprchou
STN 33 2000-7-714:02/2013	Vonkajšie svetelné inštalácie.
STN 33 2000-6:07/2018	Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 6: Revízia
STN 33 2180:04/1979	Pripájanie elektrických spotrebičov a prístrojov
STN 33 2130:05/1983	Vnútorne elektrické rozvody
STN 33 3210:03/1986	Rozvodné zariadenia. Spoločné ustanovenia.
STN 33 2312:09/2013	Elektrické zariadenia malého a nízkeho napätia v pevných horľavých materiáloch a na nich
STN 34 1610:02/1963	Elektrický silnoprúdový rozvod v priemyselných prevádzkach.
STN 34 3100:08/2001	Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických inštaláciách
STN 34 3103:02/1967	Bezpečnostné požiadavky na obsluhu a prácu na elektrických prístrojoch a rozvádzačoch
STN 38 2156:08/1987	Káblkové kanály, šachty, mosty a priestory
STN 61 310-1:09/2008	Bezpečnostné tabuľky a nápisy pre elektrické zariadenia
STN 345101:03/1971	Základné názvoslovie v elektrotechnike
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia
STN IEC 60909	Skratové prúdy v trojfázových striedavých sústavách
STN EN 60947-1	Nízkonapäťové spínacie a riadiace zariadenia
PO a CO:	Vyhl. MV SR....

V Bratislave, september 2020

Vypracoval: **Ing. Milan Lopuchovský**

Osvedčenie 479 IBA 1998 EZ P A,B E2

Autorizačné osvedčenie SKSI 0637\*A\*5-3