


Vodovod Třinec - Tyra-Stáje - Kozinčany

SO 01 Nový vodojem s napojením

DSO 01.02 Část elektro

Technická zpráva

Objednatel:	Statutární město Třinec
Místo stavby:	Třinec - Tyra
Datum:	30.01.2023
Stupeň:	DPS
Zakázka číslo:	66605082
Číslo seznamu:	TP-S-25-23
Archivní číslo dokumentu:	TP-4-76-23
Pořadové číslo v seznamu:	1

Zpracoval:	Pavlaína Chmielová	
Kontroloval:	Pavlaína Chmielová	
Schválil:	Bc. Ondřej Dragon	

Obsah:

1	Všeobecná část.....	3
2	Projektové podklady	3
3	Rozsah projektu	3
3.1	Projekt řeší	3
3.2	Projekt neřeší	3
4	Základní technické údaje.....	3
4.1	Druh prostředí, vnější vlivy a krytí elektrického zařízení	3
4.2	Stanovení vyhrazených el. technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin	4
4.3	Stanovení rozvodných sítí, způsob napájení	4
4.4	Údaje o celkové spotřebě, přehled spotřebičů	5
4.5	Ochrana proti zkratu a přetížení, zkratové proudy	5
4.6	Ochrana před úrazem elektrickým proudem.....	5
4.7	Ochrana proti přepětí.....	5
4.8	Ochrana proti blesku	6
4.9	Ochrana před účinky statické elektřiny	6
4.10	Ochrana proti rušení a EMC	6
4.11	Ochrana před účinky tepla	6
4.12	Druh a způsob uzemnění, zemní odpor	6
4.13	Způsob značení ve výkresové dokumentaci	7
4.14	Předpisy a normy	7
5	Koncepce řešení silnoproudu.....	8
5.1	Technický popis silnoproudých rozvodů	8
6	Koncepce řešení osvětlení a elektroinstalace	9
6.1	Systém, druh a intenzita osvětlení.....	9
6.2	Způsob ovládání	9
6.3	Údržba	9
7	Vedení kabelových tras	9
8	Zásady z hlediska bezpečnosti práce a technického řešení.....	10
8.1	Uvedení do provozu a provozní podmínky	10
8.2	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a provozu.....	10
8.3	Protipožární zabezpečení.....	11
8.4	Zabezpečení pracoviště	11
8.5	Nebezpečí a rizika	11
8.6	Požadavky na kvalifikaci pracovníků	12
8.7	Součinnosti při realizaci stavby.....	13
8.8	Požadavky na jiné profese.....	13
	Rozhodnutí	16
	Venkovní prostor.....	16

Příloha:

Protokol o určení Vnějších vlivů č. 05/2022.

1 Všeobecná část

Jedná se o návrh osvětlení a zásuvkových rozvodů, vytápění, venkovního rozváděče RSH v pilíři a rozváděče stavební elektroinstalace RS1 v objektu nového vodojemu v Tyře.

Rozsah projektové dokumentace a ostatní závazky na projektované zařízení vyplývají ze smlouvy o dílo č. 66605082. Každá změna projektové dokumentace plynoucí z nových požadavků odběratele nebo změna, která se vyskytne během realizace díla, a která má za následek např. změny montážních dispozic, el. zapojení, stanovení vnějších vlivů, musí být odsouhlasena projektantem díla. Tyto změny pak musí být následně zohledněny v projektové dokumentaci.

V případě, že v době mezi skončením tohoto projektového řešení a započatím realizačních prací dojde ke změně norem a souvisejících předpisů, pak s přihlédnutím na nutný rozsah úprav projektové dokumentace je povinností objednatele zajistit u zhotovitele dokumentace revizi tohoto projektového řešení.

2 Projektové podklady

- dokumentace elektro části ve stupni DSP číslo seznamu TP-S-232-21, zpracována TP, a.s.
- dokumentace ve stupni DPS - PS 01 Strojně technologická část, zpracována QLine, a.s.
- dokumentace ve stupni DPS - PS 02 Elektrotechnologická část, zpracována QLine, a.s.
- ČSN a katalogové listy k použitým přístrojům.

3 Rozsah projektu

3.1 Projekt řeší

Předmětem řešení projektu v části elektro je:

- návrh osvětlení provozní místnosti a armaturní komory
- návrh zásuvkových rozvodů pro možnost připojení elektrických spotřebičů a pro servisní činnost
- přívod pro napojení el. přímotopného konvektoru
- návrh rozváděče RS1 v provozní místnosti
- návrh venkovního rozváděče RSH v rozváděčovém pilíři
- vývod pro rozváděč technologie RM-DR1.
- specifikaci materiálu pro realizaci navrhovaného projektu.

3.2 Projekt neřeší

- elektroměrový rozváděč – zůstane stávající
- přívodní kabel ze stávajícího elektroměrového rozváděče
- PS 01 Strojně technologická část
- PS 02 Elektrotechnologická část.

4 Základní technické údaje

4.1 Druh prostředí, vnější vlivy a krytí elektrického zařízení

V souladu s ČSN 33 2000-5-51 ed.3 a ČSN 33 2000-4-41 ed.3 a dalšími souvisejícími normami bylo provedeno posouzení odbornou komisí a byl stanoven písemný doklad – protokol o určení vnějších vlivů č. 5/2022 ze dne 7.4.2022, který je přílohou této Technické zprávy.

4.1.1 Krytí elektrických zařízení

Ochrana před vnějšími vlivy el. zařízení má přímou návaznost na protokol o určení vnějších vlivů a musí odpovídat požadavkům ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2 na krytí el. zařízení. Použitá elektrická zařízení jsou v krytí, které odpovídá požadavkům výše uvedené normy, a které je zaručováno výrobcem.

4.2 Stanovení vyhrazených el. technických zařízení, jejich zařazení do tříd a skupin

Dle § 4 nařízení vlády č. 190/2022 Sb. o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti je navrhované el. zařízení zařazeno do II. třídy.

4.3 Stanovení rozvodných sítí, způsob napájení

Ve venkovním prostoru v blízkosti stávajícího vodojemu (viz výkres Situační schéma přívodního kabelu) instalovat nový uzamykatelný rozváděč RSH umístěný v rozváděčovém piliři. V rozváděči RSH jsou dva pojistkové odpínače. Jeden odpínač slouží pro napojení nového rozváděče RS1 v novém vodojemu, druhý pojistkový odpínač pak je pro napojení stávajícího rozváděče ve stávajícím vodojemu.

Stávající přívodní kabel v blízkosti stáv. vodojemu přerušit a naspojkovat na nový kabel pro napojení rozváděče RSH v piliři. Z rozváděče RSH vést zároveň druhý nový kabel ke zbývajícím částem stávajícího přívodního kabelu, tyto kabely naspojkovat a využít pro napojení stávajícího rozváděče stávajícího vodojemu. Přerušení a naspojování přívodního kabelu je znázorněno na výkrese - Situační schéma přívodního kabelu.

Z rozváděče stavební elektroinstalace RS1 v provozní místnosti nového vodojemu je napojeno osvětlení provozní místnosti a armaturní komory, zásuvky v provozní místnosti, el. přímotop v provozní místnosti a rozváděč technologie RM-DR1. Rozváděč technologie RM-DR1 je řešen v části PS 02 Elektrotechnologie.

Způsob napájení je patrný z výkresu – Blokové schéma napájení.

4.3.1 Napěťové soustavy

3/PEN-N/PE AC 400/230V TN-C-S

4.3.2 Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

Zajištění dodávky elektrické energie je podle ČSN 34 1610 zajištěno pro rozváděč RS1 dodávkou třetího stupně důležitosti.

4.3.3 Měření elektrické energie

Zůstane stávající - stávajícím elektroměrem ČEZ ve stávajícím elektroměrovém rozváděči.

4.3.4 Způsob kompenzace účinníku a filtrace vyšších harmonických

Není řešeno touto projektovou dokumentací.

4.3.5 Vypínatelnost zařízení

Vypínatelnost jednotlivých zařízení nn a uvedení do beznapěťového stavu je zajištěno pomocí hlavního vypínače v rozváděči RS1.

4.4 Údaje o celkové spotřebě, přehled spotřebičů

4.4.1 Výkonová bilance

Rozváděč RS1

osvětlení	$P_i = 0,07 \text{ kW}$	$b = 1$
zásuvky 16 A 230 V AC	$P_i = 3,6 \text{ kW}$	$b = 0,7$
přímotopný konvektor	$P_i = 1,0 \text{ kW}$	$b = 1$
rozdávěč RM-DR1	$P_i = 7,64 \text{ kW}$	$b = 0,95$

Výpočtové zatížení elektroinstalace napojené z RS1 $P_p = 10,85 \text{ kW}$.

Stávající jistič před elektroměrem hodnoty 25 A je nedostatečný pro souběh obou technologických čerpadel (v běžném stavu bude v provozu vždy pouze jedno čerpadlo, pouze v případě požáru budou v provozu oba čerpadla) a zároveň elektroinstalace v provozní místnosti. Pro tento případ je instalováno do rozváděče RS1 hlídací proudové relé úrovně I_{max} , které při souběhu obou čerpadel odpojí přímotopný konvektor a zásuvkový okruh.

Vzhledem k délce přívodního kabelu a náročnosti jeho případné výměny, byl v době zpracování této dokumentace požadavek na zachování tohoto stávajícího přívodního kabelu a stávajícího jističe před elektroměrem.

Případná výměna přívodního kabelu a navýšení hodnoty jističe před elektroměrem musí být řešeno v samostatné dokumentaci.

4.5 Ochrana proti zkratu a přetížení, zkratové proudy

4.5.1 Ochrana proti zkratu a přetížení

Je řešena v souladu s ČSN 33 2000-4-43 ed. 2. Proti zkratu je zařízení chráněno pojistkami a zkratovými ochranami jističů. Proti přetížení jsou el. spotřebiče a kabely chráněny tepelnými ochranami jističů. Jejich typy a hodnoty jsou uvedeny v projektové dokumentaci.

4.6 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

4.6.1 Základní ochrana

V souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 je u elektrických instalací nízkého napětí zajištěna základní ochrana před úrazem elektrickým proudem následujícím způsobem:

- ochrana základní izolací živých částí

4.6.2 Ochrana při poruše

Ochrana při poruše elektrického zařízení je zajištěna v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed. 3 následujícím způsobem:

- ochrana automatickým odpojením od zdroje

4.7 Ochrana proti přepětí

Je řešena v souladu s platnými normami ČSN a EN. Ochrana proti přepětí vychází z koncepce pospojování na stejný potenciál. Neživé části jsou pospojovány přímo, živé části pak přes svodiče přepětí na hlavní ochrannou svorku nebo přípojnicí ochranného uzemnění zařízení.

V rozváděči RS1 je navržena ochrana proti přepětí typu 1. a 2. Tato ochrana musí být namontována v souladu s platnými předpisy a doporučením výrobce.

4.8 Ochrana proti blesku

Na základě výpočtu Řízení rizika dle platného souboru ČSN 62305 (dokument TP-4-543-21) z předchozího stupně dokumentace, nebude na objektu zhotovená vnější ochrana před bleskem. V rozváděči RS1 instalovat na přívodní vedení kombinovanou přepětiovou ochranu pro přechod ze zóny LPZ 0_A do zóny LPZ1.

4.9 Ochrana před účinky statické elektřiny

Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny musí být provedená v souladu s ČSN CLC/TR 60079-32-1 pospojováním vodivých částí zařízení a propojením na stávající zemnicí soustavu objektu.

4.10 Ochrana proti rušení a EMC

Omezení rušení okolí je zajištěno především dodržením výrobcem doporučené instalace zařízení, oddělení signálových, ovládacích a silových kabelů s použitím rozestupů, přepážek nebo různých tras a omezením souběhů silnoproudých a signálových kabelů s dodržením požadovaných odstupových vzdáleností kabelů.

Součástí celkového zajištění elektromagnetické kompatibility (EMC) je zajištění celkové ochrany před přímým úderem blesku a nepřímými účinky úderu blesku v blízkém okolí, vyrovnání potenciálů a zemněním, správně volenou ochranou proti přepětí v el. sítích.

4.11 Ochrana před účinky tepla

Veškeré elektrické zařízení je navrženo tak, že za normálních okolností povrchová teplota nedosahuje hodnot nebezpečných z hlediska vzniku požáru.

Přístupné části jednotlivých prvků elektrického zařízení v dosahu ruky nedosahují teploty, která by mohla způsobit popáleniny a budou v souladu s ČSN 33 2000-4-42 ed. 2.

Veškerá zařízení jsou umístěna a namontována tak, aby byl zaručen dostatečný odvod vzniklého tepla a nedošlo ke zhoršení bezpečné a spolehlivé funkce zařízení.

4.12 Druh a způsob uzemnění, zemní odpor

4.12.1 Uzemnění

Svody a přípojky ochranného a pracovního uzemnění všech elektrických předmětů, jakož i ochranné vodiče určené pro ochranu pospojováním, případně pro ochranu uvedením na stejný potenciál včetně jednotlivých strojených či náhodných zemničů tvořících uzemňovací soustavu musí být provedeny v souladu s normou ČSN 33 2000-5-54 ed. 3. Současně musí být splněna podmínka dostatečné mechanické pevnosti a odolnosti proti korozi.

Základový zemnič tvoří zemnicí pásek FeZn 30x4mm uložený v podkladním betonu nového vodojemu. Od základového zemniče připravit odbočku přes stěnu bílé vany do armaturní komory k zemnicímu bodu ve stěně. Odbočku provést zemnicím páskem FeZn 30x4mm. Dále provést odbočku od zemnicího bodu do provozní místnosti k zemnicímu bodu ve stěně. Na zemnicí body připojit pomocí zemnicího pásku ekvipotenciální přípojnice.

V místech křížení zemnicího pásku a jeho odboček použít příslušné svorky. Veškeré spoje chránit vhodným způsobem proti mechanickému poškození a korozi.

Před zalitím uzemnění betonem se doporučuje přítomnost revizního technika k posouzení uzemňovací soustavy.

V provozní místnosti a armaturní komoře provést ochranné pospojování a doplňující ochranné pospojování dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Průřezy vodičů pro pospojování použít dle 33 2000-5-54 ed. 3.

4.12.2 Ochranná soustava

Průřez ochranného vodiče nesmí být menší, než je dáno čl. 543.1.1 ČSN 33 2000-5-54 ed. 3, průřez vodiče hlavního pospojování čl. 544.1.1 a průřez vodiče doplňujícího pospojování čl. 544.2.1.

Ochranný vodič musí být připojen k uzemňovacímu přívodu nebo náhodnému uzemňovacímu přívodu zemniče zkušební svorkou a chráněn před mechanickým poškozením.

4.13 Způsob značení ve výkresové dokumentaci

V dokumentaci použitý způsob označování respektuje systém označování elektrických zařízení a obvodů v elektrotechnických schématech podle norem řady ČSN EN 61082-1 ed. 3, normy ČSN EN 60073 ed. 2.

Technologické zařízení je rozděleno do skupin podle technologických uzlů, nebo podle umístění přístrojů v celky. Význam předsazených znaků v označení je následující:

= zařízení

+ místo nebo skupina

- přístroj

Příklad:

+ RS1-FA1 - jistič FA1 v rozváděči RS1

El. zařízení, tj. rozváděče, kabely a přístroje musí být na neodnímatelných částech označené vhodným způsobem, např. štítky nebo potisky, aby označení bylo zřetelně čitelné a trvalé po celou dobu životnosti zařízení.

4.14 Předpisy a normy

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s předpisy a normami ČSN platnými v době jejího zpracování, zejména pak:

ČSN 33 2000- ...	Elektrické instalace nízkého napětí (soubor norem)
ČSN 33 2000-4-41 ed. 3	El. instalace nn - Část 4-41: Ochrana před úrazem el. proudem
ČSN 33 2000-4-42 ed. 2	Elektrické instalace nízkého napětí - Část 4-42: Bezpečnost - Ochrana před účinky tepla
ČSN 33 2000-4-43 ed. 2	El. instalace nn - Část 4-43: Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-444	El. instalace nn - Část 4-444: Bezpečnost - Ochrana před napěťovým a elektromagnetickým rušením
ČSN 33 2000-7-729	El. instalace nn - Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Uličky pro obsluhu nebo údržbu
ČSN 33 2000-5-51 ed. 3+Z1+Z2	El. instalace nn - Část 5-51: Výběr a stavba el. zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 ed. 2	El. instalace nn - Část 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení - Elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed. 3	El. instalace nn - Část 5-54: Uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ochranného pospojování
ČSN CLC/TR 60079-32-1	Výbušné atmosféry - Část 32-1: Návod na ochranu před účinky statické elektřiny
ČSN 33 2130 ed. 3	Elektrické instalace nízkého napětí - Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 34 1610	Elektrotechnické předpisy ČSN. Elektrický silnoproudý rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 34 0350 ed. 2	Bezpečnostní požadavky na pohyblivé přívody a šňůrová vedení
ČSN EN 61439-1 ed. 2	Rozváděče nízkého napětí - Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 61082-1 ed. 3	Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice
ČSN ISO 3864-1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
ČSN EN 50110-1 ed. 3	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN EN 12665	Světlo a osvětlení - Základní termíny a kritéria pro stanovení požadavků na osvětlení
ČSN EN 12464-1	Světlo a osvětlení - Osvětlení pracovních prostorů - Část 1: Vnitřní pracovní prostory
NV č. 378/2001 Sb.	Požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

5 Koncepce řešení silnoproudu

5.1 Technický popis silnoproudých rozvodů

5.1.1 Rozváděč RSH v piliři

Venkovní nový rozváděč RSH je umístěn v rozváděčovém piliři. V rozváděči RSH jsou dva pojistkové odpínače. Jeden odpínač slouží pro napojení nového rozváděče RS1 v novém vodojemu, druhý pojistkový odpínač pak je pro napojení stávajícího rozváděče ve stávajícím vodojemu.

5.1.2 Rozváděč RS1

Rozváděč stavební elektroinstalace RS1 v provozní místnosti nového vodojemu je nástěnný rozváděč obsahující jističí a ovládací prvky pro napojení osvětlení provozní místnosti a armaturní komory, zásuvek v provozní místnosti, el. přímotopu v provozní místnosti a rozváděče technologie RM-DR1. Rozváděč technologie RM-DR1 je řešen v části PS 02 Elektrotechnologie.

V rozváděči RS1 je hlídacím proudové relé úrovně I_{max} , které měří na vývodu pro technologický rozváděč RM-DR1 hodnotu proudového maxima. Relé nastavit na hodnotu 12 A. Při překročení této hodnoty odpojí přímotopný konvektor a zásuvkový okruh.

Relé instalovat z důvodu požárního odběru vody, kdy se automaticky spustí oba čerpadla vody řízené frekvenčními měniči v rozváděči RM-DR1. Jedno čerpadlo bude pokrývat běžné odběry, dojde-li k požárnímu odběru, pak se automaticky spustí i druhé čerpadlo.

Stávající přívodní kabel a přívodní jistič v elektroměrovém rozváděči nemusí vyhovovat odběru el. energie - viz odstavec - Výkonová bilance.

6 Koncepce řešení osvětlení a elektroinstalace

6.1 Systém, druh a intenzita osvětlení

Pro vnitřní prostor provozní místnosti a armaturní komory vybavované umělým osvětlením byl proveden v předchozím stupni dokumentace (DSP) výpočet osvětlení v souladu s ČSN EN 12464-1 pro osvětlování vnitřních pracovních prostorů. Výpočet byl podkladem pro světelně technický návrh.

Intenzita dotčených prostor byla počítána bodovou metodou výpočetním programem Building Design. Vypočtené střední hodnoty 200 lx odpovídají zrakové náročnosti vykonávané práce v daném prostoru.

Pro osvětlení provozní místnosti je navrženo průmyslové prachotěsné LED svítidlo 33 W, IP 66 upevněné přísazením na stropě.

Pro armaturní místnost pak LED svítidlo 35 W v krytí IP 68 upevněné rovněž na stropě.

Pro servisní činnost a připojení běžných spotřebičů je navržen okruh s jednonásobnými zásuvkami 16A / 230V AC.

Temperování provozní místnosti zajišťuje elektrický přímotopný konvektor o výkonu 1,0 kW.

6.2 Způsob ovládání

Svítidla jsou ovládána jednopólovými vypínači umístěnými - pro ovládání svítidel v provozní místnosti u vstupu do této místnosti a pro armaturní komoru rovněž v provozní místnosti - na stěně v blízkosti vstupu (poklopu) do armaturní komory.

6.3 Údržba

Před uvedením osvětlení do provozu musí být zpracován provozně-technický řád provozu, údržby a kontroly osvětlovací soustavy. Řád bude obsahovat interval čištění svítidel a okenních otvorů, interval obnovy povrchu stěn – provádění údržby musí respektovat kromě běžných všeobecných potřeb místní zvláštnosti provozních a bezpečnostních předpisů. Předpis musí stanovit způsob likvidace odpadů – světelných těles.

7 Vedení kabelových tras

Uložení kabelů je provedeno podle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

Kabely v novém vodojemu vést uložené v elektroinstalačních lištách.

Nové přívodní kabely vést od kabelových spojek (viz odst. Stanovení rozvodných sítí, způsob napájení) do rozváděče RSH v pilíři, uložené v elektroinstalačních chráničkách ve výkopu hl. min 1,0 m. Od rozváděče RSH do nového vodojemu vést nový kabel rovněž ve výkopu hl min 1,0 m. Kabel vést dále do armaturní komory a pak stoupačkou v elektroinstalační liště do provozní místnosti k rozváděči RS1 rovněž v elektroinstalační liště.

8 Zásady z hlediska bezpečnosti práce a technického řešení

8.1 Uvedení do provozu a provozní podmínky

El. instalace musí být provedena tak, aby se nestala příčinou úrazu nebo požáru, a to za předpokladu, že bude udržována v dobrém stavu a závady budou okamžitě odstraněny nebo vadné zařízení odpojeno.

Instalace elektrozařízení musí splňovat požadavky vyhlášky č. 48/1982 Sb. a nařízení vlády č. 378/2001 Sb., které stanovují požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Instalace, montáž, rozvody elektrického zařízení musí odpovídat ČSN vztahujícím se na projektované zařízení a podmínkám provozu, v nichž je instalováno.

Před uvedením do provozu musí být el. zařízení odborně prověřeno a vyzkoušeno po řádném ukončení el. instalace a kontrole jeho zapojení. Všechny části el. zařízení musí být mechanicky pevně a spolehlivě upevněné a nesmí svým působením nepříznivě ovlivňovat jiné zařízení.

Nezbytnou podmínkou uvedení zařízení do provozu je provedení výchozí revize podle ČSN 33 2000-6 ed. 2, komplexních zkoušek a výškolení obsluhy s příslušnou kvalifikací.

Provozovaná el. zařízení musí být pravidelně revidována nejpozději ve lhůtách stanovených ČSN 33 1500. Pokud má organizace vlastní řád preventivní údržby, jsou tyto revize součástí preventivní údržby el. zařízení.

8.2 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a provozu

Zařízení může být použito pouze k účelům a za podmínek, pro které je určeno, v souladu s průvodní dokumentací výrobce a místním provozním a bezpečnostním předpisem provozovatele.

Opravy, seřizování, údržba a čištění zařízení se provádějí, jen je-li zařízení odpojeno od přívodů energií.

Obsluha musí být před uvedením díla do provozu řádně seznámena s obsluhou, tj. zejména se spouštěním, zastavováním a údržbou zařízení, dále pak používáním předepsaných ochranných pomůcek.

Zaměstnavatel při plnění zákonné povinnosti, která vyplývá z nařízení vlády č. 101/2005 Sb. zajistí mimo jiné stanovení termínů, lhůt a rozsahu kontrol, zkoušek, revizí, termínů údržby, oprav a rekonstrukce technického vybavení pracoviště, včetně pracovních a výrobních prostředků a zařízení.

Provozovatel zařízení je povinen zpracovat provozní předpisy pro obsluhu a údržbu a zabezpečit prokazatelné seznámení obsluhy s těmito předpisy. Jako podklad k vyhotovení provozních předpisů poslouží mj. tato technická zpráva, návody pro obsluhu jednotlivých zařízení, technologický předpis a všeobecně platné pokyny uvedené v ČSN.

Současně musí být při provozování zařízení k dispozici zejména předpisy výrobců strojů a zařízení, funkční popisy, provozní předpisy pro manipulaci a provozování projektovaného zařízení, záznamy výsledků periodických revizí zařízení.

Obsluha naopak musí prokázat znalost postupů a předpisů, požárních opatření, první pomoci při úrazech elektřinou a znalost postupů a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

El. Zařízení, umístěná na místech veřejně přístupných, musí být opatřena bezpečnostními tabulkami podle ČSN ISO 3864-1 upozorňující na nebezpečí úrazu elektřinou.

Pracovníci musí být seznámeni s požárními směrnicemi, příslušnými provozními a bezpečnostními předpisy. Zacházení s el. zařízením při požárech a záplavách se řídí podle ČSN 34 3085 ed. 2 a podle dalších souvisejících předpisů.

Mezi základní povinnosti zaměstnavatelů patří poskytovat zaměstnancům pracovní prostředky (OOPP) v rozsahu a souladu s platnou legislativou. Jejich výčet a umístění není předmětem této projektové dokumentace.

8.3 Protipožární zabezpečení

Rozsah a způsob provedení protipožárního zabezpečení se řídí podle ČSN 73 0802 ed. 2, ČSN 73 0804 ed. 2, ČSN 73 0810 s návazností na ČSN 33 2000-5-52 ed. 2.

Prostupy mezi samostatnými požárními prostory a kabelové otvory pod rozváděči budou osazeny protipožární přepážkami. U stávajících zařízení budou obnoveny stávající přepážky po zatažení nových kabelů podle ČSN 73 0804. Dále budou přepážky provedeny pod nově doplněnými poli rozváděčů. Požární přepážky a utěsnění musí být provedeno hmotami odpovídajícími třídě reakce na oheň podle ČSN EN 13501-1. Odborné práce protipožární ochrany smí provádět pouze proškolená a oprávněná organizace k těmto činnostem.

Kabelové kanály, šachty, mosty a prostory se řídí požadavky uvedenými v EP ESČ 33.01.02.

8.4 Zabezpečení pracoviště

Všechny práce musí být prováděny podle platných ČSN a musí být dodrženy bezpečnostní předpisy podle zákona č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a NV č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Ochranné prostředky a způsob zabezpečení je nutno přizpůsobit zvolené technologii montáže a manipulací s materiálem.

Při provádění montážních prací a souvisejících činností zabezpečí provozovatel podle platných předpisů prostory, které nesouvisí s opravou proti vstupu a chybným manipulacím včetně umístění bezpečnostních tabulek.

Při montážních pracích nutno dodržet zejména ČSN EN 50110-1 ed. 3: Obsluha a práce na elektrických zařízeních a vyhlášku č. 48/1982 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení. Pracovníky, kteří budou provádět montáž je nutno prokazatelně seznámit s riziky na pracovišti.

Dozor či dohled nad pracemi bude zajišťovat pracovník zhotovitele s příslušnou odbornou způsobilostí podle zákona č. 250/2021 Sb. a nařízení vlády č. 194/2022 Sb., ČSN EN 50110-1 ed. 3 a ČSN EN 50110-2 ed. 3.

Při nástupu pracovníků zhotovitele na montážní práce zajistí objednatel instrukci pro místní podmínky. Zápis o instrukci předá vedoucímu montáže zhotovitele.

Pro zabezpečení jednotlivých pracovišť pro montáž a oživení elektrického zařízení stanoví objednatel postup pro vypínání a zapínání el. zařízení a určí osobu zodpovědnou za tyto operace s příslušným zápisem do knihy zajištění elektrického zařízení.

Před započetím studených a teplotných zkoušek technologického zařízení musí být prověřeny a plně funkční všechny bezpečnostní funkce projektovaného el. zařízení.

8.5 Nebezpečí a rizika

V průběhu projektových prací byla průběžně zvažována nebezpečí, rizika, nebezpečné události a jejich důsledky pro rozumně předvídatelné okolnosti poruchových stavů projektovaného díla.

Ke snížení nebo odstranění nebezpečí a rizik, zvýšení funkční bezpečnosti díla byla navržena a do projektu zakomponována opatření, která vycházejí z osvědčených technických postupů a řešení nebo vyplývají ze zákonných a bezpečnostních předpisů.

Konstrukční řešení technologického zařízení respektuje požadavky evropské směrnice o strojních zařízeních č. 2006/42/ES a nařízení vlády č. 176/2008 Sb. o technických požadavcích na strojní zařízení.

Technické řešení bezpečnostních obvodů, výběr prvků a způsob zapojení musí odpovídat příslušným ČSN.

Možná nebezpečí a ochranná opatření k odstranění či snížení rizik

Na základě komplexního posouzení rizik byla také identifikována nebezpečí, která bez použití neúměrně komplikovaných technických opatření, a s tím souvisejících neúměrných nákladů, nelze odstranit primárními prostředky a je proto bezpečnost nutno řešit organizačními opatřeními. K takovým nebezpečím např. patří:

- Mechanická nebezpečí - používat rukavice, ochrannou přilbu, ochranné brýle, pracovní obuv.
- Elektrická nebezpečí - používat elektrické zkoušečky napětí a ochranné pomůcky.
- Tepelná nebezpečí - používat ochranné rukavice, opatrnost při práci kolem stávajících potrubních tras vysokoteplotních medií, zejména páry a při manipulaci s uzavíracími ventily vysokoteplotních medií.
- Nebezpečí hluku - používat ochranné tlumiče.
- Nebezpečí záření - používat tmavé ochranné brýle, předepsané ochranné pomůcky k jednotlivým pracím např. svařování.
- Nebezpečí materiálů/láték - opatrnost při práci, dodržování zákazů a příkazů na pracovišti, pozor na práce v blízkosti výbušných látek, potrubních tras těchto látek - dodržovat ochranné zóny při svařování, broušení a jiných pracích vytvářejících plamen, jiskry a vysoké teploty. Kouření v blízkosti hořlavých a výbušných látek a odhazování nedopalků.
- Nebezpečí pádu osob – použití fixačních ochranných prostředků zabráňujících pádu osob při práci na lešení, žebřících, v blízkostech otvorů a prohlubní zejména připravených k montáži zařízení a nedostatečně zabezpečených.

Přestože byla v průběhu projektových prací průběžně zvažována nebezpečí, rizika, nebezpečné události a jejich důsledky pro rozumně předvídatelné okolnosti poruchových stavů projektovaného zařízení, je v souladu se zněním přílohy č. 1 uvedeného nařízení vlády č. 176/2008 Sb. výrobce strojního zařízení, nebo jeho zplnomocněný zástupce, povinen zajistit posouzení rizika s cílem jeho snížení a určení požadavků na ochranu zdraví a bezpečnosti.

Výrobce nebo jeho zplnomocněný zástupce při posuzování a snižování rizika vymezí určení předpokládaného použití strojního zařízení a důvodně předvídatelného nesprávného použití, vymezí nebezpečí vyplývající ze strojního zařízení a s tím spojené nebezpečné situace, odhadne rizika a pravděpodobnost jejich výskytu, zajistí ochranná opatření k vyloučení nebezpečí nebo snížení rizik spojených s tímto nebezpečím.

Výsledky této analýzy rizik zahrne uživatel díla do provozního předpisu a prokazatelně s ním seznámí obsluhu zařízení.

Případná další opatření k odstranění či snížení rizik navrhne uživatel díla s přihlédnutím k provozním zvyklostem a specifickým podmínkám.

8.6 Požadavky na kvalifikaci pracovníků

Odbornou způsobilost osob v elektrotechnice řeší zákon č. 250/2021 Sb. a nařízení vlády č. 194/2022 Sb., která stanoví stupně odborné způsobilosti pracovníků, kteří se zabývají obsluhou el. zařízení nebo prací na nich.

Obsluhu elektrického zařízení všech napětí, tj. úkony spojené s provozem el. zařízení, např. ovládání tlačítek, přepínačů, regulování, čtení údajů trvale namontovaných přístrojů, synchronizování, výměna závitových a přístrojových pojistek, žárovek, za předpokladu, že nemohou přijít do styku s částmi pod napětím – může provádět osoba **poučená**.

Práci na elektrickém zařízení, jako je montáž, revize, oprava a údržba el. zařízení, zajišťování pracoviště, měření přenosnými přístroji – může provádět osoba **znalá**.

Pracovníci obsluhy elektrického zařízení jsou povinni dodržovat pracovní a bezpečnostní předpisy v rozsahu své kvalifikace. Nesmějí vykonávat činnosti, na která nemají oprávnění a provádět zakázané manipulace. Dále odpovídají za udržování čistoty a pořádku na svém pracovišti.

8.7 Součinnosti při realizaci stavby

Vedení kabelových tras a délky kabelů se mohou při realizaci stavby změnit nebo být upřesněny v přímé souvislosti s jejím skutečným provedením. Dodavatelská organizace proto musí před realizací stavby kabelové trasy **ověřit** a délky kabelů **včetně příslušenství** kabelových tras podle zjištěných skutečností revidovat. Zpracovatel PD proto doporučuje tuto skutečnost zohlednit v cenových nabídkách zhotovitele.

8.8 Požadavky na jiné profese

Drobné stavební úpravy a zámečnické práce určí a na místě zajistí při realizaci díla montážní organizace.

Odkopání částí stávajícího přívodního kabelu v blízkosti starého vodojemu a naspojování na nové kabely. Po naspojování zához zeminou a úprava terénu.

Příloha: Protokol o určení vnějších vlivů**PROTOKOL č. 5/2022**

O určení vnějších vlivů, vypracovaný odbornou komisí
(zpracovatel protokolu f-a QLine a.s., f-a Třinecká projekce a.s. a f-a f-a KBprojekt Aqua s.r.o.)

V Ostravě dne 7.4.2022

1. Složení odborné komise

	Jméno a příjmení	Firma, funkce	Podpis
Předseda:	Ing. Tomáš Chmiel	Třinecká projekce a.s., HIP a projektant SO 01 stavební část	
Členové:	Luděk Čáp	QLine a.s., projektanti	
	Ondřej Valenta	PS 02 elektročásti a MaR	
	Pavčina Chmielová	Třinecká projekce a.s., projektant SO 01.02 část elektro	
	Ing. Václav Blažej	KBprojekt Aqua, s.r.o., projektant PS 01 – strojně-technologická část	

2. Identifikační údaje

Název stavby: Vodovod Třinec – Tyra – Stáje – Kozinčany

Stavebník: Statutární město Třinec
Jablunkovská 160, 739 61 Třinec
IČ: 00297313
DIČ: CZ00297313

Místo stavby: Třinec - Tyra

Podklady, použité pro vypracování protokolu:

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. (dále jen NV 101/05 Sb.), o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Vyhláška 73/2010 Sb., o vyhrazených elektrických technických zařízeních. Elektrické instalace nízkého napětí ČSN 33 2000 část 5-51 ed. 3. Výběr a stavba elektrických zařízení, část 4-41 ed.3. Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti. část 5-54 ed. 3. Uzemnění a ochranné vodiče ČSN 07 0703.

Projektová dokumentace ve stupni DSP + DPS.

3. Seznam poskytnutých údajů:

- § Výkresová dokumentace
Ø Stavební část

- Ø Strojní část
- Ø Elektro část

4. Stručný popis stavby

V daném případě se jedná o stavbu, která řeší zřízení nového malého vodojemu pro zásobování části města Třinec – Tyra.

Je navržen vodojem se dvěma podzemními komorami 2x10 m³, podzemní armaturní komorou a nadzemní provozní místností. Základní provozní parametry navrženého systému zásobování jsou následující:

- **Přívod do objektu VDJ:** bude zajištěn přívodním potrubím DN 100 (odbočka ze stávajícího přívodního potrubí ze zdroje DN 125);
- **Výstupní potrubí do spotřebišť:** z VDJ budou vyvedena dvě samostatná zásobovací potrubí do dvou spotřebišť, konkrétně:
 - potrubí DN 80 – zásobuje níže položenou obec, výstupní tlak se bude pohybovat v rozmezí 1÷1,5 bar;
 - potrubí DN 50 – zásobuje výše položenou osadu RD, výstupní tlak se bude pohybovat v rozmezí 5÷5,5 bar.

4.1 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Navržený objekt vodojemu sestává z podzemní železobetonové části (vlastní komory vodojemu, armaturní komora) a nadzemní zděné provozní místnosti. Dále je uveden popis těchto jednotlivých částí vodojemu.

Nadzemní provozní místnost VDJ – 1. NP

Provozní místnost je zděná nadzemní objekt, světlé půdorysné rozměry činí 4,1 x 2,8 m, světlá výška 2,42 m. Místnost je přirozeně odvětrávána potrubím DN 125 (PVC).

V provozní místnosti jsou umístěny celoplastové rozváděče pro napájení veškerých technologických zařízení vodojemu, jejich řízení a přenos na dispečink budoucího provozovatele, včetně stavební elektroinstalace budovy. Kabelové trasy jsou vedeny v plastových lištách. Místnost je temperována elektrickým přímotopným tělesem a osvětlena zářivkovým svítidlem, taktéž jsou osazeny nástěnné zásuvky.

V provozní místnosti jsou také osazeny některé technologické jednotky, konkrétně dávkovací stanice chlornanu sodného, membránová tlaková nádržka automatické tlakové stanice a komplet pro měření obsahu volného chlóru na odtoku z vodojemu.

Podzemní akumulční komory VDJ

Dvě podzemní akumulční komory mají jmenovitý objem 2 x 10 m³, světlý půdorys každé komory činí 2,8 x 2 m, světlá výška 2,1 m. Vstup do každé komory je zajištěn vstupním otvorem 900x700 mm. Každá komora je přirozeně odvětrávána potrubím DN 125 (PVC).

V každé komoře je osazeno příslušné technologické potrubí, konkrétně přívodní potrubí DN 100, odběrné potrubí DN 100, potrubí bezpečnostního přepadu DN 100 a odkalovací potrubí DN 80.

Podzemní armaturní komora VDJ

Podzemní armaturní komora vodojemu je situována mezi akumulčními komorami, světlý půdorys činí 3,8 x 2 m, světlá výška 2,75 m. Vstup do armaturní komory je zajištěn vstupním otvorem 900x700 mm, komora je přirozeně odvětrávána potrubím DN 125 (PVC).

V armaturní komoře je osazeno příslušné technologické vybavení, zahrnující dvě vertikální monobloková čerpadla automatické tlakové stanice v zapojení 2+0 a komplet pro měření zákalu na přítoku do VDJ. Trubní vybavení zahrnuje přívodní potrubí DN 100 s příslušnými ručními armaturami a armaturami s elektropohonem, výstupní potrubí DN 80 do obce Tyra, osazené redukčním ventilem DN 65, výstupní potrubí DN 50 do výše položené osady rodinných domů, potrubí bezpečnostního přepadu obou akumulčních komor DN 100 a výstupy odkalovacích potrubí z obou komor DN 80. Na potrubích jsou osazeny příslušné měřicí komponenty, konkrétně tlaková čidla pro měření úrovně hladin v obou akumulčních komorách a tlakové čidlo pro měření hodnoty tlaku na výstupu z ATS. Dále je instalováno elektrodové zařízení pro signalizaci zaplavení armaturní komory. Průtoky na přívodním potrubí do VDJ a na obou výstupních potrubích z VDJ jsou měřeny kontaktními vodoměry s hlavicí HRI. Kabelové trasy jsou vedeny v nerezových roštech, komora je osvětlena zářivkovým svítidlem.

Rozhodnutí

V této kapitole jsou u jednotlivých prostorů určeny podle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:2010/ Z1:2014/ Opr.1:2017/ Z2:2018 třídy vnějších vlivů. Zvýrazněné třídy vnějších vlivů uvedených v tabulkách pro jednotlivé prostory znamenají vlivy, které zvyšují nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Venkovní prostor

Z hlediska působení vnějších vlivů podle výše uvedené normy se pro uvedený prostor stanoví:

A	PROSTŘEDÍ s povahou	Výskyt: Třída vnějšího vlivu
AA	Teplota okolí	AA7 (dle ČSN EN IEC 60721-3-4 ed.2, meze omezeny na -20°C ÷ +50°C)
AB	Atmosférické podmínky okolí	AB7 (dle ČSN EN IEC 60721-3-4 ed.2, meze omezeny na -20°C ÷ +50°C)
AC	Nadmořská výška	AC1 (<2000m)
AD	Výskyt vody	AD2÷AD4 (dle ČSN EN IEC 60721-3-4 ed.2.); vlivy AD2÷AD4 jsou považovány za občasné
AE	Výskyt cizích pevných těles	AE1 (zanedbatelný)
AF	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF2 (atmosférický)
AG	Ráz	AG1 (mírný)
AH	Vibrace	AH2 (střední)
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	AK1 (bez nebezpečí)
AL	Výskyt živočichů	AL1 (bez nebezpečí)
AM	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	AM1-2 (normální úroveň), AM4 (neustálé napětí)
AN	Sluneční záření	AN2 (střední)
AP	Seismické účinky	AP1 (normální)
AQ	Bouřková činnost	AQ2 (nepřímé ohrožení)
AR	Pohyb vzduchu	AR - (nevyskytuje se)
AS	Větr	AS2 (střední)
B	VYUŽITÍ s povahou	
BA	Schopnost lidí	BA4 (poučené osoby) BA5 (znalé osoby)
BC	Dotyk osob s potenciálem země	BC3 (častý)
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1 (málo lidí/snadný únik)
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek	BE1 (bez nebezpečí)

C	KONSTRUKCE BUDOV s povahou	
CA	Stavební materiály	CA1 (nehořlavé)
CB	Konstrukce budovy	CB1 (zanedbatelné nebezpečí)

Opatření:

Elektrická zařízení pod hladinou musí mít stupeň ochrany krytem alespoň IPX8, zařízení nad hladinou IPX4. Všechny kovové konstrukce neživých částí musí být řádně pospojovány v rámci hlavního a doplňujícího ochranného pospojování.

Zdůvodnění: Z hlediska nebezpečí úrazem elektrickým proudem pro obsluhu zařízení je posuzován jen prostor, ze kterého provádí obsluha místní ovládání pohonů, popř. vizuální kontrolu zařízení. Obsluha při provozu zařízení silnoproudu a MaR nesmí s tímto zařízením nikterak manipulovat. Montážní a servisní úkony jsou dovoleny jen při řádném a bezpečném zajištění (odpojení) tohoto zařízení od elektrické energie.

Montážní a servisní úkony na elektrickém zařízení smí provádět jen pracovníci minimálně znalí dle §5 Vyhlášky č.50/1978 Sb., kteří mají ukončené odborné vzdělání uvedené v příloze 2 a po zaškolení složili zkoušku v rozsahu stanoveném v §14 odst.1.

Montážní a servisní úkony je možno provádět jen při vnějších vlivech, které jsou považovány za normální.

5.2 Provozní místnost 1.NP

Z hlediska působení vnějších vlivů podle výše uvedené normy se pro uvedený prostor stanoví:

A	PROSTŘEDÍ s povahou	Výskyt: Třída vnějšího vlivu
AA	Teplota okolí	AA5 +5 - +40°C
AB	Atmosférické podmínky okolí	AB5 +5 - +40°C
AC	Nadmořská výška	AC1 (<2000m)
AD	Výskyt vody	AD1 (zanedbatelný)
AE	Výskyt cizích pevných těles	AE1 (zanedbatelný)
AF	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF1 (zanedbatelný)
AG	Ráz	AG1 (mírný)
AH	Vibrace	AH1 (mírné)
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	AK1 (bez nebezpečí)
AL	Výskyt živočichů	AL1 (bez nebezpečí)
AM	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	AM1-2 (normální úroveň), AM4 (neustálé napětí)
AN	Sluneční záření	AN2 (střední)
AP	Seismické účinky	AP1 (normální)
AQ	Bouřková činnost	AQ2 (nepřímé ohrožení)
AR	Pohyb vzduchu	AR - (nevyskytuje se)
AS	Větr	AS1 (malý)
B	VYUŽITÍ s povahou	
BA	Schopnost lidí	BA4 (poučené osoby) BA5 (znalé osoby)
BC	Dotyk osob s potenciálem země	BC2 (výjimečný)
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD1 (málo lidí/snadný únik)
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek	BE1 (bez nebezpečí)
C	KONSTRUKCE BUDOV s povahou	
CA	Stavební materiály	CA1 (nehořlavé)
CB	Konstrukce budovy	CB1 (zanedbatelné nebezpečí)

Opatření:

Všechny kovové konstrukce neživých částí musí být řádně pospojovány v rámci hlavního a doplňujícího ochranného pospojování.

Zdůvodnění: Z hlediska nebezpečí úrazem elektrickým proudem pro obsluhu zařízení je posuzován jen prostor, ze kterého provádí obsluha místní ovládání pohonů, popř. vizuální kontrolu zařízení. Obsluha při provozu zařízení silnoprůdu a MaR nesmí s tímto zařízením nikterak manipulovat. Montážní a servisní úkony jsou dovoleny jen při řádném a bezpečném zajištění (odpojení) tohoto zařízení od elektrické energie.

Montážní a servisní úkony na elektrickém zařízení smí provádět jen pracovníci minimálně znalí dle §5 Vyhlášky č.50/1978 Sb., kteří mají ukončené odborné vzdělání uvedené v příloze 2 a po zaškolení složili zkoušku v rozsahu stanoveném v §14 odst.1.

5.3 ARMATURNÍ KOMORA 1.PP

Z hlediska působení vnějších vlivů podle výše uvedené normy se pro uvedený prostor stanoví:

A	PROSTŘEDÍ s povahou	Výskyt: Třída vnějšího vlivu
AA	Teplota okolí	AA5 +5 - +40°C
AB	Atmosférické podmínky okolí	AB4 -5 - +40°C
AC	Nadmořská výška	AC1 (<2000m)
AD	Výskyt vody	AD2 (volně padající kapky)
AE	Výskyt cizích pevných těles	AE1 (zanedbatelný)
AF	Výskyt korozivních nebo znečišťujících látek	AF1 (zanedbatelný)
AG	Ráz	AG1 (mírný)
AH	Vibrace	AH1 (mírné)
AK	Výskyt rostlinstva nebo plísní	AK1 (bez nebezpečí)
AL	Výskyt živočichů	AL1 (bez nebezpečí)
AM	Elektromagnetická, elektrostatická nebo ionizující působení	AM1-2 (normální úroveň), AM4 (neustálé napětí)
AN	Sluneční záření	AN1 (zanedbatelné)
AP	Seismické účinky	AP1 (normální)
AQ	Bouřková činnost	AQ2 (nepřímé ohrožení)
AR	Pohyb vzduchu	AR - (nevyskytuje se)
AS	Větr	AS1 (malý)
B	VYUŽITÍ s povahou	
BA	Schopnost lidí	BA4 (poučené osoby) BA5 (znalé osoby)
BC	Dotyk osob s potenciálem země	BC3 (častý)
BD	Podmínky úniku v případě nebezpečí	BD2 (málo lidí/obtížný únik)
BE	Povaha zpracovávaných nebo skladovaných látek	BE1 (bez nebezpečí)
C	KONSTRUKCE BUDOV s povahou	
CA	Stavební materiály	CA1 (nehořlavé)
CB	Konstrukce budovy	CB1 (zanedbatelné nebezpečí)

Opatření:

Všechny kovové konstrukce neživých částí musí být řádně pospojovány v rámci hlavního a doplňujícího ochranného pospojování.

Zdůvodnění: Z hlediska nebezpečí úrazem elektrickým proudem pro obsluhu zařízení je posuzován jen prostor, ze kterého provádí obsluha místní ovládání pohonů, popř. vizuální kontrolu zařízení. Obsluha při provozu zařízení silnoprůdu a MaR nesmí s tímto zařízením nikterak manipulovat. Montážní a servisní

úkony jsou dovoleny jen při řádném a bezpečném zajištění (odpojení) tohoto zařízení od elektrické energie.

Montážní a servisní úkony na elektrickém zařízení smí provádět jen pracovníci minimálně znalí dle §5 Vyhlášky č.50/1978 Sb., kteří mají ukončené odborné vzdělání uvedené v příloze 2 a po zaškolení složili zkoušku v rozsahu stanoveném v §14 odst.1.

Montážní a servisní úkony je možno provádět jen při vnějších vlivech, které jsou považovány za normální.