

Technická zpráva

Úvod

Projekt řeší

- elektroinstalaci venkovních sprch a WC,
- přívody pro technologická zařízení (čerpadla)
- napojení zařízení, ale bez technologie
- uzemnění
- LPS = systém ochrany před bleskem (hromosvod)

Podklady

Návrhy řešení od jednotlivých zpracovatelů technologií.

Výkresy stavební části.

Požadavky zadavatele.

Použité normy a předpisy

ČSN 33 2130	ed.3	Vnitřní elektrické rozvody
ČSN 33 2312	ed.2	Elektrická zařízení v hořlavých látkách a na nich
ČSN 33 2000-1	ed.2	Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice
ČSN 33 2000-4-41	ed.3	Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43	ed.2	Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-482	1/2000	Ochrana proti požáru v prostorách se zvláštním rizikem nebo nebezpečím
ČSN 33 2000-5-51	ed.3	Výběr a stavba elektrických zařízení
ČSN 33 2000-5-52	ed.2	Výběr soustav a stavba vedení
ČSN 33 2000-5-523	ed.2	Přiřazení jisticích prvků proti přetížení k vodičům a kabelům
ČSN 33 2000-5-534	ed.2	Přepětíová ochranná zařízení
ČSN 33 2000-5-54	ed.2	Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-7-701	ed.2	Prostory s vanou nebo sprchou a umývací prostory
ČSN 33 2000-7-702	ed.3	Elektrická instalace plaveckých bazénů a fontán
ČSN 33 2000-7-705	ed.2	Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Zemědělská a zahradnická zařízení
ČSN EN 62305	ed.2	Ochrana před bleskem
ČSN 73 6005	9/1994, Z4	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

Upozornění projektanta na novou edici norem ČSN.

Dokumentace je vypracována dle zákonů, vyhlášek, předpisů a norem platných v době zpracování projektu.

Napájecí napětíová soustava

Přívodní vedení - do nových podružných rozvaděčů: 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V / TN-S

Vnitřní rozvody – světelné a zásuvkové rozvody: 3 NPE ~ 50 Hz, 400/230 V / TN-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem

dle ČSN 33 2000-4-41

základní

- izolací
- ochranou automatickým odpojením od zdroje
- elektrickým oddělením
- polohou
- zábranou
- bezpečným malým napětím SELV

zvýšená pomocí těchto kombinací

ochranou automatickým odpojením od zdroje a

- doplňujícím pospojováním nebo

- doplňkovou izolací nebo
- proudovým chráničem s vyb. proudem do 30mA

Určení vnějších vlivů

Prostředí dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3:

Venkovní prostory – prostory nebezpečné

Prostředí: AA3, AA4, AB3, AB4, AC1, AD3, AE3, AF1, AG2, AH1, AK1, AL2, AM1, AN3, AP1, AQ3, AR1, AS3.

Využití: BA1, BC3, BD1, BE1

Konstrukční materiály: CA1, CB1

Energetická bilance

objekt sprch a WC $P_i = 0,3\text{kW}$

čerpadlo brouzdaliště $P_i = 0,4\text{kW}$

čerpadlo zálaha $P_i = 1,1\text{kW}$

Měření spotřeby elektrické energie

Stávající.

Způsob technického řešení napájecích rozvodů vč. el. přípojky

Elektrická přípojka

Připojení objektu sprch bude provedeno kabelem CYKY-J 5x4 uloženým v chrániče pr. 50mm v zemi.

Připojení čerpadla brouzdaliště bude provedeno kabelem CYKY-J 3x2,5 uloženým v chrániče pr. 50mm v zemi.

Připojení čerpadla zálaha bude provedeno kabelem CYKY-J 5x2,5 uloženým v chrániče pr. 50mm v zemi. Rozvaděč ovládání bude napojen kabelem CYKY-J 5x1,5.

Rozvaděče

Stávající rozvaděč R-ZTI-1

Stávající přívodní vedení do rozvaděče je CYKY-J 5x6 z R2. Hlavní vypínač je 20A/3.

Bude doplněn dle výkresové části.

Stávající rozvaděč R-zálaha

Nebyla doložena stávající revize. Bude doplněn dle výkresové části.

Podružný rozvaděč R-sprchy

Podružný rozvaděč bude oceloplechový popř. plastový IP44 v provedení na povrch. Rozvaděč bude vybaven DIN lištami pro umístění jističů s dostatečnou kapacitou. Rozvaděč bude umístěn v místě dle výkresové části. Tento rozvaděč bude napájet příslušné zásuvkové a světelné obvody pro WC a šatny.

Způsob uložení kabelů a provedení kabelových tras

Kabely přípojek budou uloženy v chráničkách ve výkopu 35/80cm v zemi.

Na toaletách a šatnách budou kabely vedeny po povrchu v plastových UV odolných trubkách.

Přívod do rozvaděče sprch bude chráněn pancéřovou trubkou (platí pro oba konce).

Způsob řešení náhradních zdrojů včetně zálohovaných rozvodů

Není požadováno.

Popis technického řešení osvětlovací soustavy včetně ovládání

Na toaletách a šatnách bude provedeno osvětlení pomocí svítidel IP44 s 2x LED žárovkou 15W. Ovládání bude pohybovým senzorem popř. lze použít svítidlo s vestavěným pohybovým senzorem.

Všechny světelné obvody budou napojeny přes proudový chránič s reziduálním proudem 30mA.

Popis technického řešení zásuvkových okruhů

Pro napájení pisoárů budou připraveny vývody 230V. Dodavatel pisoárů upřesní požadavek na vývody a jejich umístění.

Všechny zásuvkové obvody budou napojeny přes proudový chránič s reziduálním proudem 30mA.

Technické řešení napojení vzduchotechniky, chlazení, otopných systémů, zdravotní techniky

ZTI

Napájení pro pisoáry 230V.

Hromosvod

Na základě podkladů byla zpracována projektantem analýza rizika dle normy ČSN EN 62305-2 ed.2. Z této analýzy rizika je patrné, že na výše uvedené stavbě nemusí být hromosvod (jímací soustava I když dle analýzy rizika na objektu nemusí být proveden hromosvod, projektant doporučuje investorovi umístit na objekt hromosvod dle LPS III, aby bylo sníženo riziko hmotných škod.

Ochrana objektu před atmosférickým přepětím (úderem blesku) bude provedena podle ČSN EN 62305.

**Tabulka 4 – Typické hodnoty vzdálenosti mezi svody
a mezi obvodovými vodiči podle třídy LPS**

Třída LPS	Obvyklé vzdálenosti m
I	10
II	10
III	15
IV	20

**Tabulka 2 – Maximální hodnoty poloměru valící se koule, velikosti ok
a ochranného úhlu jsou přiřazeny třídě LPS**

Třída LPS	Metody ochrany		
	Poloměr valící se koule r m	Velikost ok W m	Ochranný úhel α°
I	20	5 × 5	Viz obrázek dole
II	30	10 × 10	
III	45	15 × 15	
IV	60	20 × 20	

Revize

Během stavby bude provedena kontrola provedení uzemnění před zalitím do betonu popř. před záhozem ve výkopu. Doporučuje se provádět fotodokumentaci provedení uzemnění.

Po dokončení instalace LPS bude provedena výchozí revize.

Účel revize je zjistit, že:

- LPS odpovídá projektu podle této normy;
- všechny součásti LPS jsou v dobrém technickém stavu a nejsou zkorodovány;
- všechny nově přidané inženýrské sítě nebo konstrukce jsou začleněny do LPS.

Revize se provádí také po změnách nebo opravách, nebo je-li známo, že do stavby udeřil blesk.

Tabulka E.2 – Maximální interval mezi revizemi LPS

Hladina ochrany	Vizuální kontrola (rok)	Úplná revize (rok)	Kritické systémy úplná revize (rok)
I a II	1	2	1
III a IV	2	4	1

POZNÁMKA Systém ochrany před bleskem pro prostředí s nebezpečím výbuchu by měl být vizuálně kontrolován každých 6 měsíců. Elektrická měření instalace by měla být provedena jednou za rok.

Povolené odchylky od ročních termínů revizí by měly být provedeny na cyklus 14 až 15 měsíců tam, kde je účelné provádět měření zemního odporu v různých obdobích roku, aby se získaly údaje o sezonních změnách.

Popis použitého jímacího zařízení

Pro ochranu objektu před úderem blesku bude použita mřížová jímací soustava doplněná pomocnými jímači. Rozteč pomocných jímačů bude do 5m. Jímací vedení bude provedeno z drátu AlMgSi pr. 8mm upevněného na typových podpěrách dle skutečně použitého typu střešní krytiny. Spoje na střeše budou provedeny pomocí typových svorek z materiálu Al popř. nerez. ocel. Jímací tyče budou uchyceny pomocí typových podstavců dle montážních pokynů zvoleného výrobce.

Popis provedení svodů včetně vodivého spojení na uzemnění

Přiznané svody:

Svody budou rozmístěny po obvodu objektu dle tabulky 4 ($\pm 20\%$) dle dispozice objektu. Svody budou „přiznané“ a budou zakončeny u země nerezovou zaváděcí tyčí 16/2000mm. Jedná se o masivní, časově „stálé“ a dále již bezúdržbové zakončení svodů.

Popis a provedení uzemnění

Hodnota zemního odporu musí být menší než 10 ohmů.

Přechody drátu je nutno chránit proti korozi asfalt. nátěrem, smrštitelnou bužírkou nebo jiné odpovídající ochrany. Délka ochrany musí činit:

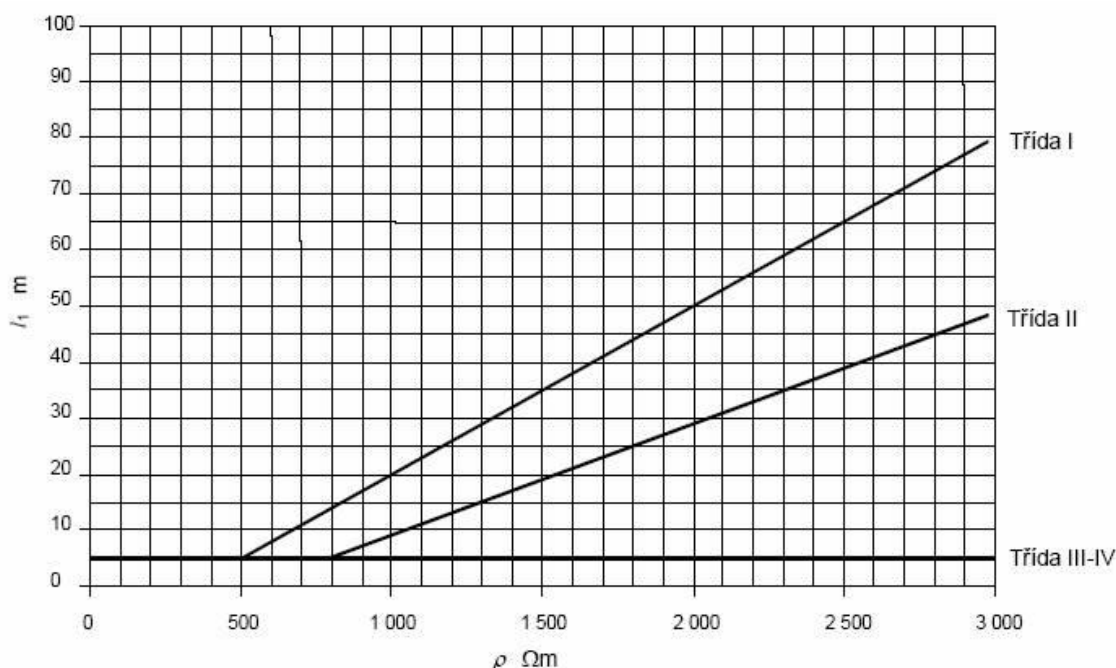
1. na přechodu beton - vzduch: 100 mm v betonu a 200 mm ve vzduchu
2. na přechodu beton - země: 300 mm v betonu a 1000 mm v zemi
3. na přechodu země – vzduch: 300 mm v zemi a 200 mm ve vzduchu

Hloubkový zemnič (typ A)

Hloubkový zemnič - tyč bude svisle a dostatečně hluboko zabudován do země

- s horním koncem minimálně 0,5 m pod povrchem
- instaluje se pro každý svod
- je instalován ve vzdálenosti 1,0 m od základu objektu
- za minimální délku se považuje 2,5 m (svislý nebo šikmý) a 5 m (vodorovný) při měrném odporu půdy do 500 Ω m. Potřebné délky zemničů smí být rozděleny na několik paralelně zapojených délek.

Pro uspořádání typu A nesmí být celkový počet zemničů nižší než dva.



POZNÁMKA Třída III a IV jsou nezávislé na rezistivitě půdy.

Obrázek 2 – Minimální délka l_1 každého zemniče podle třídy LPS

Minimální délka každého zemniče u paty každého svodu je:

- l_1 pro vodorovné zemniče, nebo;
- $0,5 l_1$ pro svislé (nebo šikmé) zemniče.

kde:

l_1 je minimální délka vodorovných zemničů, uvedená na obrázku 2. U kombinovaných zemničů (svislých a vodorovných) musí být zohledněna celková délka zemničů. Minimální délka dle obrázku 2 nemusí být dodržena, je-li zemní odpor uzemňovací soustavy menší než 10Ω .

POZNÁMKA:

Snížení zemního odporu je prakticky možné prodloužením zemniče až na 60 m.

Kruhový (povrchový) zemnič (typ B)

Kruhový zemnič bude tvořen páskem FeZn 30x4mm popř. drátem FeZn pr. 10mm, který musí být

- vně budovy nejméně 80 % své celkové délky v kontaktu se zemí
- musí být instalován jako uzavřený prstenec ve vzdálenosti 1,0 m a hloubce min. 0,5 m okolo vnějšího základu objektu. Takový zemnič může být také mřížový.

Popis použitých materiálů a jejich dimenzování

Všechny materiály použité pro jímací vedení a uzemňovací soustavu musí být testovány jako hromosvodní součásti dle ČSN EN 62561-1 až 7 ed.2. Materiál, tvary a minimální průřezy ploch jímací soustavy, jímacích tyčí a svodů je uveden v tabulce č.6 normy ČSN EN 62305-3 ed.2.

Materiál, tvary a minimální rozměry zemničů je uveden v tabulce č.7 normy ČSN EN 62305-3 ed.2.

Ekvipotenciální pospojování

V rozvaděči R-sprchy popř. v jeho blízkosti bude instalována hlavní ekvipotenciální přípojnice MET (dříve HOP).

Ekvipotenciální pospojování pro vnější kovové části musí být provedeno co nejblíže vstupu do stavby.

Totéž platí pro elektrická a telekomunikační vedení. Všechny vodiče každého vedení by měly být pospojovány přímo nebo přes SPD. Typ SPD musí souhlasit s oceněním rizika viz příloha PD.

- Živé vodiče musí být pospojovány přes SPD typu 1+2 (dříve B+C) pouze k hlavní ekvipotenciální přípojnici.
- Vodiče PE nebo PEN v sítích TN musí být pospojovány přímo nebo přes SPD k přípojnici pospojování.
- Jsou-li vedení stíněná nebo uložena v kovových kanálech, pak musí být stínění a kanály pospojovány.
- Ekvipotenciální pospojování stínění kabelů nebo kanálů musí být provedeno co nejbližší vstupu do stavby. Vodiče pospojování a SPD musí mít stejné parametry, jak je uvedeno v 6.2.3 normy ČSN EN 62305-3.

Zásuvky pro PC budou chráněny přepětovou ochranou třídy 3 (dříve D). Rozvody STA a slaboproudu budou chráněny příslušnou přepětovou ochranou.

Opatření na ochranu před dotykovým napětím

V okolí svodů mohou vzniknout za určitých podmínek životu nebezpečná kroková napětí, i když je LPS vyprojektován a instalován dle předepsaných pravidel. Toto nebezpečí se zmenší na přípustnou úroveň, když budou splněny následující podmínky:

- za normálních podmínek provozu nebudou do vzdálenosti 3m od svodů žádné osoby
- je použita soustava alespoň 10 svodů vyhovujících požadavku 5.3.5
- rezistivita vrchní vrstvy půdy v okruhu do 3 m od svodu není menší než 100 kΩm.

POZNÁMKA:

Postačuje například asfalt, o tloušťce 5 cm, nebo vrstva šterku o tloušťce 15 cm.

Nebude-li žádná z těchto podmínek splněna, musí být učiněna opatření před úrazem živých bytostí dotykovým napětím:

- izolace odkrytého svodu odpovídajícím napětí 100kV, 1,2/50μs, například zasíťovaným polyethylenem silným 3 mm
- fyzická zábrana a/nebo výstražná tabulka, aby se snížila pravděpodobnost dotyku svodů na minimum

Opatření na ochranu před krokovým napětím

Za určitých podmínek může být blízkost svodů vně stavby životu nebezpečná kroková napětí, přestože je LPS vyprojektován a instalován dle předepsaných pravidel. Toto nebezpečí může být zmenšeno na přípustnou úroveň, když budou splněny následující podmínky:

- za normálních podmínek provozu nebudou do vzdálenosti 3m od svodů žádné osoby
- je použita soustava alespoň 10 svodů vyhovujících požadavku 5.3.5
- rezistivita vrchní vrstvy půdy v okruhu do 3 m od svodu není menší než 100 kΩm.
- fyzická zábrana a/nebo výstražná tabulka, aby se snížila pravděpodobnost dotyku svodů na minimum

POZNÁMKA:

Postačuje například asfalt, o tloušťce 5 cm, nebo vrstva šterku o tloušťce 15 cm.

Není-li splněna žádná z těchto podmínek, musí být učiněna tato opatření:

- ekvipotenciální vyrovnaní mřížovou uzemňovací soustavou
- fyzickou zábranou a/nebo výstražnou tabulkou, aby se snížila pravděpodobnost vstupu do nebezpečné oblasti v okruhu do 3m od svodu

Poznámka

Vzhledem k tomu, že se jedná o venkovní sprchy a toalety pro venkovní koupaliště, nepředpokládá se, že budou za bouřky v objektu popř. v jeho blízkosti lidé.

Navržená trasa

Řešení trasy

Trasy kabelů jsou navrženy v souladu s platnými normami a předpisy. Kabely budou uloženy do výkopu 35/80 s ložem z proseté zeminy. Bude dodržena minimální hloubka krytí 70 cm. Trasa je navržena v zeleném pásu. V celém průběhu kabelových tras se nad kabelem položí červená ochranná folie PVC.

Ochranné trubky se utěsní proti vnikaní nečistot tmelem nebo vytvrzovací pěnou.

Křížení s podzemními řády

Při křížení nutno dodržet :

- a) platné normy o prostorovém uspořádání vedení (ČSN 33 200-5-52, ČSN 73 6005 a související normy).
- b) vyjádření a podmínky jednotlivých správců sítí.

Definitivní úpravy povrchů

Dokumentace neobsahuje definitivní úpravy povrchů. Po skončení pokládky se provede provizorní úprava povrchu kabelových rýh. Po době, potřebné k sesednutí záhozu výkopů, se provede definitivní úprava takovým způsobem, jaký byl před výkopovými pracemi. Práce bude spočívat v tom, že se odstraní vrchní část záhozu a nahradí se odborně provedenou definitivní úpravou povrchu kabelové rýhy do původního stavu. Při úpravách povrchů je nutné provést dostatečné zhutnění.

Definitivní povrchy budou provedeny v rámci celkové stavby.

Inženýrské sítě

Před započítím prací je nutné provést přesné vyznačení sítí a tím zabránit jejich případnému poškození. Budou dodržena ochranná pásma stávajících inž. sítí. Projektant požaduje, aby dodavatel stavebně montážních prací dodržel technickou dokumentaci stavby, platné předpisy a respektoval podmínky vydaných povolení a vyjádření zainteresovaných organizací. O jakékoliv změně během stavby oproti PD musí být projektant uvědomen a tato změna musí být zapsána do stavebního deníku.

Ochrana a bezpečnost při práci

1/ Montážní práce elektro smí provádět organizace mající oprávnění k montážním činnostem v příslušné kategorii elektrotechnické působnosti.

2/ Pracovníci montáže musí mít platné oprávnění, potvrzující příslušnou elektrotechnickou kvalifikaci, včetně zdravotní způsobilosti.

3/ Pracoviště, t.j. prostory montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek (stavební materiál, rozměrné vybourané předměty a pod.).

4/ Osvětlení pracoviště smí být prováděno z typového rozvodu malého napětí, ze zdroje, opatřeného oddělovacím transformátorem, použitá svítidla mohou být pouze tovární výroby a nepoškozená, opatřená ochrannými koši.

5/ Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám, zkoušky musí být opakovány v předepsaných intervalech.

6/ Pomocné prostředky, t.j. žebříky, štafle, plošiny, lešení musí být pouze tovární výroby, řádně evidované a podrobené pravidelným revizím.

7/ Při práci v prostorách s nebezpečím pádu předmětů z výšky musí být používáno ochranných přileb.

8/ Při práci ve výškách musí být dbáno na řádné zabezpečení osob bezpečnostními pásy, eventuálně srovnatelnými prostředky k tomu určenými (např. horolezeckými sedačkami).

9/ Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny a opatřeny vhodnými zábranami a označením, případně bezpečnostním výstražným osvětlením.

10/ Při použití nastřelovací pistole musí mít pracovník platné oprávnění a musí být vybaven předepsanými ochrannými pomůckami. Bezpečnost osob, nacházejících se v přilehlých prostorách, musí být zajištěna vhodnými organizačními opatřeními.

11/ Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dbáno pravidel požární bezpečnosti, včetně případného vedení požární knihy a stavění požárních asistenčních hlídek.

12/ Na pracovišti musí být vždy k dispozici řádně vybavená lékárna první pomoci, doplněná aktuálním traumatologickým plánem a pracovníci musí být seznámeni s jejím umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.

13/ Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržována pravidla ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle souboru základních norem řady ČSN 33 2000xx.

14/ Během realizace musí být dodržovány normy ČSN, ON, technické podmínky jednotlivých výrobků a související předpisy. Při montážích musí být dbáno na veškerá nařízení ochrany zdraví a bezpečnosti při práci, včetně dodržování pravidel požární bezpečnosti a zvláštních hygienických předpisů (manipulace s radioaktivními materiály v případě EPS a pod.).

Poznámka: Uvedený přehled opatření bezpečnosti a ochrany zdraví doplňuje projektovou dokumentaci ve smyslu platných předpisů, ale nenahrazuje vlastní bezpečnostní předpisy montážní a dodavatelské firmy k problematice BOZ a požární ochrany.

Veškeré práce mohou vykonávat pouze pracovníci s požadovanou kvalifikací dle vyhl. 50/78Sb.

Veškeré změny musí být konzultovány se zástupci investora a s projektantem této Projektové dokumentace !

Před uvedením do provozu musí být provedena výchozí revize.