

Petr Malý, Poštovní 944, CZ-362 21 Nejdek
Tel: +420 724 738 750, e-mail: malyp@centrum.cz
projektová činnost v oboru elektro
Autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb
specializace elektrotechnická zařízení
Osvědčení o autorizaci č. 31510
ČKAIT č. 0301304

Oprava objektů TO na st.p.č. 1385, 1386 a 1387 k.ú. Bohatice

Technická zpráva projekt ELEKTROINSTALACE

Místo výstavby: Oprava objektů TO na st.p.č. 1385, 1386 a 1387, k.ú. Bohatice
Investor: Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, Praha

HIP: Ing. Miloš Trnka

Zodp. projektant elektro: Petr Malý
Stupeň: DSP
Datum: srpen 2023

Technická zpráva elektroinstalace
Oprava objektů TO Bohatice

1. ÚVOD.....	3
2. PROJEKTOVÉ PODKLADY	3
2.1. Podklady pro tento projekt	3
3. ROZSAH PROJEKTU.....	3
3.1. Projekt obsahuje.....	3
3.2. Projekt neobsahuje.....	3
4. PROVOZNÍ PODMÍNKY	4
4.1. Napěťová soustava	4
4.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem	4
4.3. Prostředí	4
5. POPIS ZAŘÍZENÍ	4
5.1. Způsob připojení na veřejný rozvod elektrické energie	4
5.2. Technický popis a zdůvodnění koncepce řešení.....	4
6. PŘEDPOKLÁDANÝ INSTALOVANÝ A SOUDOBÝ PŘÍKON	5
7. PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE	5
7.1. Měření spotřeby elektrické energie	5
7.2. Uzemnění.....	5
7.3. Pospojování	6
7.4. Ochrana před přepětím	6
7.5. Ochrana před bleskem	6
7.6. Hlavní vnitřní rozvody.....	7
7.7. Kabelové rozvody v zemi	7
8. OSVĚTLENÍ.....	7
8.1. Technické požadavky a provedení.....	7
9. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY	8
9.1. Bezpečnost práce.....	8
9.2. Výchozí revize	8
10. POVINNOSTI PROVOZOVATELE	8
10.1. Údržba.....	8
10.2. Revize	8
10.3. Zásahy cizích osob.....	8

1. ÚVOD

V tomto projektu je návrh elektroinstalace pro vnitřní prostory skladů, garáží a přístřešku pro uložení náradí, materiálu a parkování služebních vozidel v areálu TO Bohatice. Jde o silovou elektroinstalaci pro vnitřní prostory garáží a skladů. Dále o rozvod napájení uvnitř areálu TO Bohatice pro nově napojované objekty skladů a garáží. Jde o přízemní objekt bez podsklepení. Jedná se o typizované žb prefa konstrukce – výrobní technologie „TEGA“.

2. PROJEKTOVÉ PODKLADY

2.1. *Podklady pro tento projekt*

- stavební projekt
- stávající dokumentace (situace, schéma rozvaděče)
- upřesnění investora
- normy ČSN

3. ROZSAH PROJEKTU

3.1. *Projekt obsahuje*

Popis silové elektroinstalace světelných a zásuvkových vývodů pro vnitřní prostory přístavby objektu. Projekt zahrnuje základní koncepční návrh umístění silového napájení rozváděčů a rozdělení do jednotlivých vývodů z rozvaděčů. V projektu jsou specifikovány základní parametry instalačních přístrojů, svítidel, spotřebičů a napájecí rozváděč.

UVEDENÉ KONKRÉTNÍ VÝROBKY JSOU MINIMÁLNÍ POŽADOVANÝ STANDARD A LZE JE NAHRADIT POUZE ZA VÝROBEK STEJNÝCH NEBO LEPŠÍCH VLASTNOSTÍ A JEJICHŽ CENA BUDE STEJNÁ, NEBO NIŽŠÍ.

3.2. *Projekt neobsahuje*

Rozvod slaboproudu (STA, DT, ST, EPS, EZS apod.), který bude samostatnou částí PD. Přístřešek a garáže budou napojeny na stávající EZS objektu TO. Systém EZS bude patřičně rozšířen.

Stávající elektroinstalaci v části areálu, která projektem není dotčena a ve venkovním prostoru.

6. PŘEDPOKLÁDANÝ INSTALOVANÝ A SOUDOBÝ PŘÍKON

Připojované elektrické spotřebiče P_i – instalovaný příkon

Druh spotřebiče

(členění dle žádosti ČEZ o připojení odběratel k distribuční soustavě NN)

Osvětlení	5kW
Příprava pokrmů	-
Ohřev TUV – akumulární	-
Akumulární topení	-
Přímotopné topení	-
Tepelné čerpadlo pohon	-
Ohřev TUV – přímotopný	-
Technologické ohřevy	-
Klimatizace	-
Ostatní spotřebiče do 3,5kW	17kW
Pohony, svářečky nad 3,5kW	-

Celkem

P_i **22kW**

P_s **9,6kW ($s=0,45$)**

Celkový soudobý příkon elektroinstalace se předpokládá $P_s=22kW$

Maximální vypočtené zatížení přívodu je 15 A – v KS41 vývody pojistky 3x50A / char. gG

V KS41 přívodní pojistky 3x80A / char. gG (v KS1N vývod pojistky 3x100A gG).

Předpokládaná maximální roční spotřeba bude 9,5MWh

Kabel navržený pro přívodní vedení – CYKY-J 4x25 mm²

7. PROVEDENÍ ELEKTROINSTALACE

7.1. *Měření spotřeby elektrické energie*

Není v rozsahu tohoto projektu. Jednotlivé garáže budou vybaveny informativním měřením spotřeby el.energie.

7.2. *Uzemnění*

Uzemňovací soustava bude řešena uložení zemnicího pásku do armování základu stavby před betonáží s vývody pro napojení svodů hromosvodu objektu. Celá soustava zemniců se navzájem propojí. V místech, kde bude instalováno elektrické zařízení, se vyvede zemnič nad povrch a připojí se na hlavní ochrannou přípojnicí objektu umístěnou v rozváděči. Uzemnění se propojí s uzemněním stávajícího objektu. Dle ČSN EN 62306-3 čl. 5.4.1 je doporučena hodnota odporu uzemnění 10 Ohm. Hodnota odporu by měla být v každém případě co nejnižší. Před započítáním prací je doporučeno provést kontrolní měření hodnoty odporu stávajícího uzemnění. Uzemnění severní skupiny garáží se vodivě propojí s jižní částí páskem FeZn 30x4 uloženým v základu zdi, která bude součástí oplocení objektu. Uzemnění se propojí s uzemněním stávajících objektů navazujících na nově budované.

7.3. Pospojování

K hlavní ochranné přípojnici se jednotlivě připojí podružné rozvodnice, kovové potrubí inženýrských sítí (např. voda, kanalizace, plyn, rozvody UT, TUV atd.), rozvodnice slaboproudu a anténní stožár, ocelová vložka komínu kotelny, uzemnění všech zařízení instalace slaboproudu, uzemňovací soustava jímacího zařízení objektu. Pospojování provést dle ČSN 33 2000 4-41 ed. 3, ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

V objektu bude také doplňující pospojování. Vodičem CY 4 mm² z/ž barvy, budou spojeny neživé části upevněných elektrických předmětů, cizí vodivé části a ochranný vodič všech dosažitelných zařízení i zásuvek k svorkovnici doplňkového pospojení SHP.

Zásuvky, které mohou být užívány laiky, musí být podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 3, čl. 411.3.3 chráněny výhradně proudovým chráničem s citlivostí ne hrubší než 30 mA.

Pokud se vodovodní potrubí budovy používá jako uzemnění, musí být vodoměr přemostěn a vodič pospojení musí mít průřez odpovídající svému použití jako ochranný vodič, vodič pospojování, vodič k pracovnímu uzemnění podle ČSN 33 2000-5-54 ed.3, čl. 543.1.

7.4. Ochrana před přepětím

V hlavním rozváděči bude instalován svodič přepětí typ 1 a 2. Doporučuje se osadit ochranu proti přepětí Typ 3 u zařízení vybavených citlivou elektronikou (zejména EZS, EPS, PC, telefonní ústředny, zařízení společné antény atd.). Zvláště je nutné dbát ochrany proti zavlečení bleskových proudů a přepětí po ostatních rozvodech vcházejících do objektu z vnějšího prostředí. Tato ochrana by měla být provedena při vstupu vedení do objektu. Ochranu je nutno provést v souladu s ČSN EN 62305-1 až -4 ed. 2. Detailní rozmístění a návrh ochrany proti přepětí Typ 3 musí být proveden v souladu s rozmístěním chráněných spotřebičů.

7.5. Ochrana před bleskem

Objekt je zařazen do skupiny ochrany před bleskem LPL III a bude kompletně vybaven jímací soustavou hromosvodu. Dostatečná vzdálenost „s“ určená výpočtem je $s=25\text{ cm}$. V rámci celé instalace bude dbáno na dodržení dostatečné vzdálenosti „s“ od vodivých částí stavby, stávajících instalací a konstrukcí (oken a dveří) ve všech místech chráněné stavby. Jímací soustava bude provedena dle požadavků normy ČSN EN 62305-1 až -4 ed. 2. Jímací soustava hromosvodu bude napojena na uzemnění. Na objektu bude provedena mřížová jímací soustava. Dle zařazení do skupiny LPL bude provedeno 7 svodů jímací soustavy – tři na severní části a čtyři na jižní části. K jímací soustavě budou připojena veškerá kovová zařízení střechy. Na vystupujících kovových částech střechy, které vstupují do objektu – pokud budou instalovány (anténní stožár, kovové výstupy vzduchotechniky, vložka komínu kotelny) bude instalován oddálený hromosvod provedený jímací tyčí upevněnou k chráněnému zařízení izolovanými držáky delšími, než je výše uvedené dostatečné vzdálenosti. Takto chráněné zařízení musí být přímo spojeno s uzemňovací soustavou objektu. Kovové prvky umístěné na střeše nevstupující do objektu budou se soustavou hromosvodu spojeny přímo. Svody jímací soustavy se připojí k novému zemniči a také ke stávajícím zemním deskám. Svodové vedení bude přichyceno podpěrou vedení na okapové roury nebo plášť budovy. Svody budou na uzemňovací soustavu připojeny zkušebními svorkami. Umístění svorek bude v přiměřené výšce nad zemí chráněné proti mechanickému poškození a přístupné pro provádění pravidelných revizí. Vlastní spojení zemniče se svodem za zkušební svorkou bude provedeno izolovanou zaváděcí tyčí tak aby se zamezilo poškození vedení vlivem povětrnostních podmínek, které na materiál působí zejména při přechodu mezi různými prostředími (vzduch-zem, beton-zem).

7.6. Hlavní vnitřní rozvody

Instalace bude provedena kabely a vodiči s měděnými jádry dostatečných průřezů. Počty vývodů a průřezy vodičů budou specifikovány prováděcí částí PD. Počty instalovaných přístrojů budou patrné z dispozic elektroinstalace – v zásadě se bude jednat o vypínače, světla a zásuvky. Základní parametry přístrojů budou specifikovány v legendě výkresů a dále ve specifikaci materiálu. Provedení veškerých instalovaných přístrojů musí odpovídat krytím a proudovou zatížitelností prostředí a požadavkům instalace.

7.7. Kabelové rozvody v zemi

Kabely vně objektu budou uloženy v zemi. V rýze o hloubce min. 0,4 m max. 1 m dle ČSN 33 2000-5-52 ed. 2 a ČSN 73 6005. Před ukládáním kabelu vyčistit dno výkopu od pevných částic a kamenů, následně pokrýt vrstvou 10–14 cm jemnozrnného písku, frakce 0–4 mm. Uložený kabel zasypat stejnou vrstvou písku a zakrýt výstražnou fólií, která se však pokládá nejméně 20 cm nad chráněným vedením. Nejmenší hloubka uložení výstražné fólie pod povrchem terénu je 200 mm a v případě mělkého uložení nn kabelů v chodníku pouze 150 mm. Zakrýt výstražné fólie musí překrývat kabely aspoň o 4 cm. Kabely v souběhu ukládat s vodorovnou a svislou roztečí min. 10 cm dle ČSN 73 6005. Vzdálenost krajního kabelu od stavebních objektů (regulační čára) musí být aspoň 0,6 m. V místech vjezdů do domů, garáží apod. se kabely chrání plastovými trubkami nebo plastovými kabelovými žlaby, popř. betonovými trubkami s otvorem minimálně o průměru 20 cm nebo tvárnicemi s otvorem min. 1,5D uloženými na pevný podklad.

Prívodní kabel do nové pojistkové rozpojovací skříně bude uložen v zemi podél stěny TO ve vzdálenosti min. 1m. Před zahájením prací je třeba vytýčit a zaměřit veškeré stávající rozvody inženýrských sítí, jako podklad může sloužit skica stávajícího stavu vložená do situace.

8. OSVĚTLENÍ

8.1. Technické požadavky a provedení

Osvětlení musí odpovídat požadavkům využívání příslušných prostorů. Při volbě svítidel do místností, je postup podle technických požadavků ČSN EN 12464-1 - tabulky osvětlenosti E_m (lx) v luxech pro kategorie osvětlení. Svítidla musí svým provedením a krytím odpovídat podmínkám prostorů, v nichž jsou instalována a musí být v souladu s technickými požadavky provozovatele Správy železnic obor elektrotechnika.

Parametry osvětlení ve vybraných pracovních prostorech
[ČSN EN 12464-1]

Typ prostoru, úkolu nebo činnosti	Udržovaná osvětlenost - E_m (lx)
Komunikační prostory chodby a schodiště	100
Nakládací rampy a místa	150
Regálové sklady - uličky s obsluhou	150
Zpracování kovů – svařování, montážní práce – střední	300

Udržovaná osvětlenost $E = \overline{E}_m$

9. BEZPEČNOSTNÍ A ORGANIZAČNÍ POKYNY

9.1. *Bezpečnost práce*

Veškeré realizační práce na elektrickém zařízení musí provést pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle přílohy č. 4 dle vyhl. MD č. 100/1995 Sb.

Práce a údržbu na elektrickém zařízení smějí vykonávat pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle přílohy č. 4 dle vyhl. MD č.100/1995 Sb.

9.2. *Výchozí revize*

Před uvedením do provozu se musí vyhotovit na veškeré elektrické zařízení výchozí revize pracovníkem s elektrotechnickou kvalifikací dle vyhl. MD č. 100/1995 Sb.

Musí být provedena dle ČSN 33 2000-6 ed. 2, ČSN 33 1500 a vyhl. MD 100/1995 Sb. a následně v intervalech uvedených v této normě.

Postup při výchozí revizi je určen normou ČSN 33 2000-6 ed. 2.

10. POVINNOSTI PROVOZOVATELE

10.1. *Údržba*

Provozovatel je povinen udržovat zařízení v bezpečném a spolehlivém stavu po celou dobu jeho životnosti. Toto musí zajistit jen osobami s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN EN 50110-1 ed. 3. a se zkouškou podle vyhlášky MD č. 100/1995 Sb. Která opravňuje k samostatné činnosti na elektrickém zařízení.

10.2. *Revize*

Provozovatel je povinen pravidelně zajišťovat revize elektrického zařízení ve lhůtách určených v ČSN 33 1500.

10.3. *Zásahy cizích osob*

Do zařízení nesmí zasahovat osoby bez elektrotechnické kvalifikace zejména ve smyslu norem:

- ČSN EN 50110-1 ed. 3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
 - Část 1: Obecné požadavky
- ČSN 33 1310 ed. 2 - Bezpečnostní předpisy pro elektrická zařízení určená k užívání osobami bez elektrotechnické kvalifikace