

SO01 – OBJEKT VOZOVNY TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.4. – ZAŘÍZENÍ SILNOPROUDÉ ELEKTROTECHNIKY

Stavebník : **Dopravní podnik Ostrava a.s.**
Poděbradova 494/2
702 00 Ostrava - Moravská Ostrava

Akce : **PD – Areál tramvaje Poruba – Hala vozovny - Rekonstrukce střechy**

Stupeň : Dokumentace pro provedení stavby
Zodp. projektant : Ing. Josef Nezval
Vypracoval : Ing. Josef Nezval
Zakázkové číslo : **08/24**
Číslo přílohy : 08/24-D.1.4.4.a
Datum : 07/2024

Počet stran: 10

1.1 Všeobecné údaje

Projekt elektroinstalace řeší výměnu umělého osvětlení a výměnu hromosvodu v návaznosti a rekonstrukci střechy haly vozovny. Základními podklady pro zpracování elektroinstalace byly stavební výkresy včetně technologie.

1.2 Silnoproudé rozvody

1.2.1 Základní technické údaje

Rozvodná soustava	: 3 PEN, stř. 50 Hz, 400/230 V/TN-C-S
Ochrana dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3	: automatickým odpojení od zdroje v síti TN, doplňková ochrana proudovým chráničem
Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-1 ed.2	: viz. Protokol

Elektroinstalace objektu je řešena podle platných norem, zejména

ČSN 33 2000-4-41 ed.3 - Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 41: Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-1 ed.2 - Elektrotechnické předpisy. Elektrická zařízení. Část 3: Stanovení základních charakteristik

ČSN 33 2000-4-43 - Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 45: Ochrana proti nadproudům

ČSN 33 2000-4-481 - Elektrická zařízení. Část 4: Bezpečnost. Kapitola 48: Výběr ochranných opatření podle vnějších vlivů. Oddíl 481: Výběr opatření na ochranu před úrazem elektrickým proudem podle vnějších vlivů.

ČSN 33 2130 - Vnitřní elektrické rozvody

ČSN 33 2000-5-51 ed. 3 – Elektrické instalace nízkého napětí - Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení - Všeobecné předpisy

ČSN 33 2000-5-52 – Elektrotechnické předpisy – Elektrická zařízení – Část 5: Výběr a stavba elektrických zařízení – Kapitola 52: Výběr soustav a stavba vedení

ČSN EN 12464-1 – Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory

ČSN EN 1838 – Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení

ČSN 33 3516 – Předpisy pro trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah

ČSN 34 3112 – Bezpečnostní předpisy pro práci na trakčním vedení tramvají a trolejbusů

ČSN EN 50122-1 ed. 2 - Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektrická bezpečnost, uzemňování a zpětný obvod - Část 1: Ochranná opatření proti úrazu elektrickým proudem a normy a předpisy související.

Projektová dokumentace byla vypracována za použití těchto podkladů:

- místní obhlídka
- výtisk původní dokumentace haly z doby její výstavby
- revizní zpráva elektro
- tabulky o určení vnějších vlivů pro určená pracoviště
- konzultace za účasti provozovatele a zástupce investora
- konzultace s ostatními profesemi

1.2.2 Výkonová bilance

Původní osvětlení:

Celkový příkon původní soustavy osvětlení haly je 47 kW. Celkový příkon osvětlení přilehlých vnitřních prostor je odhadnut na cca 20,5 kW. Celkový příkon původního osvětlení je 67,5 kW.

Nově instalovaná svítidla:

Celkový příkon nové soustavy osvětlení haly vč. NO a myčky bude 70,8 kW. Celkový příkon nového osvětlení přilehlých vnitřních prostor bude 9,5 kW.

Celkový příkon osvětlovací soustavy bude 80,2 kW.

Celkové navýšení příkonu na osvětlování bude 12,7 kW.

1.2.3 Ochrana před úrazem elektrickým proudem, prostředí

Použitá ochrana - automatickým odpojením od zdroje (nulováním), izolací, krytím, pospojováním, proudovým chráničem.

Působení vnějších vlivů je v objektu dle poskytnuté dokumentace stanoveno až na některé výjimky ve většině prostoru jako normální.

Stanovení vnějších vlivů a určení prostředí vydané příkazem společnosti neobsahuje místnosti Sprchy a sociální zařízení, jsou projektovány podle „ČSN EN 33 2000-7-701 - Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou“.

V celém prostoru haly je instalován systém trolejového napájení kolejových vozidel s napájecím napětím 600V ss. Z tohoto důvodu je vždy třeba zajistit stanovený odstup instalovaných svítidel, kabelových žlabů, kabelů a dalších prvků nové osvětlovací soustavy od trolejového vedení a průjezdného profilu pantografu (ČSN 33 3516). Tento odstup byl konzultován s provozovatelem a hodnoty jsou uvedeny v dalších odstavcích této technické zprávy.

1.2.4 Nouzové osvětlení

V současné době není v objektu depa instalován systém nouzového osvětlení. V souladu s požadavky normy ČSN EN 1838 – Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení byl vypracován světelně technický výpočet, podle nějž jsou nově v prostoru haly navržena svítidla pro nouzové osvětlení s vlastním záložním zdrojem uvnitř každého takového svítidla. Systém záložního napájení při výpadku dodávky elektrického proudu není uvažován. Svítidla s piktogramy označující směr úniku budou instalována mezi 1. kolejí a přístavkem s dílnami. V prostoru haly pak budou instalována svítidla antipanického osvětlení, zajišťující dostatečnou úroveň osvětlenosti pro orientaci v prostoru při výpadku napájení umělého osvětlení. Svítidla nouzového osvětlení se automaticky rozsvítí v případě ztráty napájení umělého osvětlení.

1.2.5 Oblast trolejového vedení a oblast sběrače

V hale je nad každou kolejí zavěšeno trolejové vedení. V normě ČSN 33 3516 – Předpisy pro trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah ve změně Z1 v příloze B je uvedena oblast trolejového vedení a oblast sběrače pro tramvajové systémy, kde platí zákaz instalace

elektrických zařízení. Vzhledem ke skutečnosti, že konstrukce haly odpovídá předpisům a normám platných v době svého vzniku, není možno zcela dodržet parametry požadované normami, platnými v současné době. Pokud by měly být požadavky dnes platných norem splněny, bylo by nutno např. zdvihnout střešní konstrukci haly, aby bylo možno dodržet normou požadované odstupové vzdálenosti. Proto byla dohodnuta pravidla pro instalaci nových konstrukcí a elektrických zařízení.

Limitní vzdálenost instalovaných předmětů od trolejového vedení a pantografové oblasti, stanovená provozovatelem, je min. 1,35 m a platí pouze pro elektrická zařízení tř.II a nosné konstrukce z izolantu (např. zavěšení na parafileových lanech nebo lanech minorok).

Mimo pantografovou oblast může být v prostorách vyhrazených elektrické zařízení i třídy I., a to ve vzdálenosti 1,35 m od převěsu, nosné konstrukce mohou být z vodivého materiálu.

V ostatních případech je nutno zachovat vzdálenosti stanovené v normě ČSN 33 3516.

1.2.6 Demontáž osvětlení

Stávající zářivkové a výbojkové osvětlení v prostorech vozovny, myčky, dílen, skladů a zázemí kompletně demontuje.

1.2.7 Připojení na rozvod nn

Napájení nové osvětlovací soustavy haly bude zajištěno ze stávajících rozváděčů RS1 až RS8. Napájení osvětlení přilehlých místností dílen, skladů, sociálního zařízení, šaten a dalších technologických místností bude zajištěno z nového rozváděče RO-Z. Vzhledem k jiným pozicím a jinému počtu nových svítidel není možno využít stávající napájecí kabely.

1.2.8 Svítidla a instalace svítidel

Nová svítidla umělého i nouzového osvětlení v hale budou třídy ochrany II, protože se jich většina bude nacházet v blízkosti oblasti trolejového vedení a oblasti sběrače pro tramvajové systémy. V těchto oblastech nesmí být žádné elektrické zařízení s výjimkou elektrického zařízení II. třídy, pro ty platí vzdálenost od troleje 1,35m a to vč. nosných konstrukcí, které musí být rovněž z izolantu (např. zavěšení na parafileových lanech nebo lanech minorok).

Těleso svítidla bude v oblasti se sníženým stropem haly přisazeno ke stávající stropní konstrukci, v oblastech s vyšším stropem mohou být zavěšena, případně připevněna ke konstrukci kabelového žlabu.

Žádná část svítidla nesmí být blíže než 1,35 m od trolejového vedení nebo jeho napínacích lan v jejich části mezi první a druhou izolací.

K výměně osvětlení na hale bude docházet postupně po etapách rekonstrukce. V prostorách sociálního zázemí, musí být po dobu výměny osvětlení zajištěno náhradní provizorní osvětlení.

1.2.9 Rozváděče pro napájení svítidel

Pro napájení svítidel osvětlení zázemí bude vedle rozváděče RS1 instalován nový rozváděč RO-Z, který bude obsahovat všechny potřebné komponenty pro jištění světelných obvodů zázemí a zároveň bude na čelním panelu osazen spínacími ovládacími tlačítky pro osvětlení haly. Přívody a vývody napájecích kabelů budou realizovány průchodkami vrchem, ovládací kabely budou přivedeny a vyvedeny spodem rovněž průchodkami.

Napájení svítidel haly bude realizováno ze stávajících rozváděčů. Obvody stávajících rozváděčů (jištění, ovládání, připojovací svorkovnice původního osvětlení apod.) pro napájení nového osvětlení budou upraveny podle schéma zapojení jednotlivých rozváděčů, které jsou součástí této dokumentace. Kromě úpravy stávajících obvodů bude nutno doplnit do rozváděčů potřebné prvky pro nouzové osvětlení.

Zapojení napájecích světelných okruhů umělého i nouzového osvětlení je patrné ze schématu zapojení ve výkresové části tohoto projektu.

Vzhledem k tomu, že stávající rozváděče RS1 až RS8 jsou celé sestaveny ze systému F&G (v současné době EATON), doporučuji pro doplnění nových přístrojů do rozváděčů zvolit stejného výrobce a nekombinovat stávající prvky s novými prvky od jiného výrobce. Zabrání se tak vzniku problémů při instalaci nových přístrojů a jejich propojování s původními prvky v rozváděči.

1.2.10 Spínání osvětlení

Zapínání svítidel umělého osvětlení bude řešeno zcela nově, podle požadavku investora. Kromě ručního ovládání osvětlení haly budou svítidla v hale (v místě servisu a seřadiště) vybavena autonomním řízením, které ovládá výstupní světelný tok každého svítidla jednotlivě pomocí světelného čidla. Toto čidlo reaguje na příspěvek denního osvětlení pronikajícího skrz světlíky a jiné prosvětlovací otvory a nastavuje potřebné množství světla vycházejícího ze svítidla tak, aby byla dosažena požadovaná úroveň osvětlení pracovišť.

Svítidla systému nouzového osvětlení budou trvale připojena na napájecí napětí v rozváděči světelných obvodů pro daný sektor a nebudou svítit při provozu umělého osvětlení. Jejich ruční ovládání nebude třeba, budou vždy rozsvícena automaticky při výpadku napájení umělého osvětlení.

Ovládání osvětlení je požadováno z jednoho místa, a to od vstupních dveří haly u rozváděče RS1, kde bude instalována nová ovládací skříň OS1 s ovládacími prvky pro osvětlení na dveřích této skříně. Ovládání bude rozděleno na skupiny svítidel podle potřeb jednotlivých pracovišť v hale.

Vzhledem k rozlehlosti haly ale doporučuji ponechat současně i možnost ovládání z místa jednotlivých rozváděčů RS. Z tohoto důvodu je navrženo ovládání pomocí tlačítkových ovládačů, které budou buď z panelu ovládací skříně OS1 nebo z čelního panelu příslušného rozváděče RS přes impulsní relé spínat příslušný stykač napájení osvětlovacího okruhu v konkrétním rozváděči RS. V rámci rekonstrukce osvětlení proto budou instalovány také ovládací kabely mezi rozváděči RS a ovládací skříní OS1.

Také pro ovládání některých pracovišť na 1. a 2. koleji (např. prostor u zvedáku podvozků) může být výhodné umístění ovládacích prvků v blízkosti těchto pracovišť. Tyto ovládací prvky by v případě potřeby byly instalovány na zeď v přístrojové krabici a ovládací kabel od

nich by byl doveden do ovládací skříně OS1. Napájecí kabel pro tato svítidla bude CYKY-J 5x2,5mm² pro možnost více okruhů.

Jako stykač pro spínání osvětlovacích obvodů doporučuji použít hybridní stykač se spínáním v nule pro omezení proudových nárazů při sepnutí svítidel s elektronickými předřadníky nebo elektronickými napájecími zdroji.

Pozn.: Neošetřené proudové nárazy při zapnutí napájení osvětlení mají většinou za následek vybavení jistícího prvku. Jako příklad vhodného hybridního stykače je možno uvést typ Acti 9 iCT+, ale je možno použít jakýkoli jiný typ od jiného výrobce, pokud bude pracovat se spínáním zátěže při průchodu střídavého napájecího napětí nulou.

Ovládání osvětlení z místa RS1 se netýká prostoru myčky tramvají, která je oddělena montovanou stěnou od ostatních prostor haly. Spínání pracovního osvětlení myčky z místa nacházejícího se mimo prostor myčky je nežádoucí, a proto bude zachováno ovládání ze stávajícího místa.

Ovládání osvětlení samostatných pracovních prostor, sociálních zařízení, skladů apod., přiléhajících k hale, bude realizován pomocí klasických spínačů v krytí vyhovujícím konkrétnímu prostoru a pracovišti.

Ovládání osvětlení servisních jam bude zachováno, tj. ze stávajících vstupních míst (u schodů vedoucích do servisní jámy). Protože vstupní schody se nachází na dvou (i více) místech servisní jámy, budou použity schodišťové přepínače pro možnost ovládání z obou (nebo více) těchto míst.

1.2.10 Kabelové trasy

Použité průřezy vodičů:

Napájecí kabelové trasy budou provedeny kabely s průřezem vodičů 2,5 mm². Aby bylo dosaženo potřebného vypínacího času stanoveného normou a také s ohledem na povolené oteplení vodiče, budou pro jistění napájení osvětlovacích okruhů použity výhradně jistící prvky s vypínací charakteristikou typu B.

Kabelové trasy pro svítidla umělého osvětlení:

Kabelové trasy pro napájení svítidel umělého osvětlení v hale budou realizovány oheň nešířícími kabely pro běžné instalace, položenými na kabelových rostech (lávkách) kotvených ke stropu haly. Od lávky ke svítidlu bude kabel odbočen do přípojovací svorkovnice prvního svítidla v řadě a dále veden k dalšímu svítidlu konkrétního světelného okruhu. Svítidla budou napojována ve světelném okruhu průběžně.

Kabelové trasy pro napájení svítidel umělého osvětlení v zázemí (dílny, sklady, šatny) budou realizovány oheň nešířícími kabely pro běžné instalace, vedenými na povrchu uložené v instalační liště.

Kabelové trasy pro svítidla nouzového osvětlení:

Kabelové trasy pro napájení svítidel nouzového osvětlení budou realizovány oheň nešířícími kabely pro běžné instalace, položenými na kabelových rostech (lávkách) nebo v chráničkách kotvených ke stropu haly. Od lávky ke svítidlu bude kabel odbočen do přípojovací

svorkovnice nouzového svítidla a dále veden k další odbočovací svorkovnici následného svítidla konkrétního světelného okruhu. Elektroinstalační odbočné krabice lze připevnit ke kabelovému žlabu MERKUR pomocí montážní desky DZM 1. Kabelové trasy pro napájení svítidel nouzového osvětlení v zázemí (dílň, sklady, šatny) budou realizovány oheň nešířícími kabely pro běžné instalace, vedenými na povrchu uložené v instalační liště.

Trasy pro ovládací kabely:

Pro trasy nových ovládacích kabelů (obvodů spínání stykačů osvětlení) bude využit volný prostor stávajících kabelových lávek nebo nových kabelových žlabů, příp. chrániček, určených pro uložení nových napájecích kabelů osvětlení.

Uložení kabelů, vedení a kotvení kabelových tras v hale:

Kabely vedené v hale budou uloženy v drátěných kabelových žlabech MERKUR nebo v chráničkách. Kabelový žlab nebude uzemňován, konstrukce kabelových žlabů bude součástí kovové střešní konstrukce haly.

Strop haly mezi jednotlivými světlíky je zespodu zakryt trapézovým plechem. V této oblasti bude kabelový žlab (příp. chránička) ukotven k tomuto trapézovému plechu a bude instalován tak, aby nevyčníval z profilu trapézového obložení stropu. Pouze za splnění této podmínky může být kabelový žlab nebo chránička z vodivého materiálu.

V prostoru světlíku nesmí kabelový žlab ani chránička vyčnívat pod nosnou konstrukci světlíku, tzn., bude usazen a připevněn na horní hraně této kovové konstrukce. Pouze za splnění této podmínky může být kabelový žlab nebo chránička z vodivého materiálu i v oblasti, která je definována jako oblast trolejového vedení nebo oblast pantografu.

Žádná část trasy kabelového žlabu, lávky, nebo kotvicích prvků nesmí být zavěšena tak, aby byla blíže než 1,35 m od trolejového vedení nebo jeho napínacích lan v jejich části mezi první a druhou izolací.

Kabelové žlaby a rošty v dílnách, šatnách a zázemí haly budou upevněny přednostně na stěnách

1.3 Denní větrání v zázemí

Pro zajištění denního větrání z dílnách a technického zázemí bude do místnosti dílny osazena centrála denního větrání RSV. Na centrálu se napojí 5 okruhů otevíravých světlíků. V dílně 1.12 budou ovládány tři světlíky současně. Do každého prostoru se osadí tlačítko denního větrání. Denní větrání bude řízení senzorem vítr déšť, které se osadí k atice na střeše, které zabezpečí uzavření světlíků při nadměrném větru a dšti. Maximální proud v jedné skupině je 6A, pohony světlíků budou mít jmenovité napětí 230V. Napájení centrály bude z rozvaděče R-OZ v hale kabelem CYKY 3x2,5.

Řídicí jednotka světlíků bude mít rozhraní (bacnet, modbus) pro integraci do MaR, musí monitorovat polohu (otevřený/zavřený) a hlásit chybové stavy při neúplném otevření/zavření, monitorovat, jestli je světlík otevřený, když je venku nízká/vysoká teplota nebo příš.

1.4 Výměna hromosvodu

Předmětem projektu je:

- zřízení nového uzemnění a hromosvodu,
- výchozí revize hromosvodu

Jedná se o budovu s plochou střechou, krytou nevodivou krytinou. Objekt bude opatřen ochranou před bleskem dle souboru norem ČSN EN 62 305-1 až ČSN EN 62 305-4. Hodnota zemního odpor půdy je uvažována 100Ω.m.

1.3.1 Demontáže

Stávající hromosvodná soustava se kompletně demontuje včetně svodů s demontáží střešní krytiny a světlíků.

1.3.2 Jímací soustava

Řízení rizika pro ochranu před bleskem bylo stanoveno pomocí metodiky dle VdS 2010 následovně:

- objekt školy třída LPS III
- revizní lhůta (celková revize) 2 roky

Nový hromosvod je řešen izolovanou jímací soustavou vysokonpětovým vodičem HVI Long. Vodič bude po cca 1 m upevněn na typové podpěry, v přechodu po světlíku na příchytkách, které se uchytí na hliníkový profil upevněný ke světlíku. Nová jímací soustava se napojí zemniče tvořené zemnicím páskem a zemnicími tyčemi, popřípadě se využijí stávající zemniče po přeměření přechodového odporu. Nově se provedou svody ukončené na zemniči. Světlíky, vzduchotechnická zařízení na střeše, jakou jsou tepelná čerpadla, ventilátory a další el. zařízení vně objektu budou opatřena oddáleným jímačem, tj. jímací tyčí případně více jímači ve vzdálenosti s určené dle ČSN EN 62305-3, čl. 6.3 od chráněného zařízení tak, aby zařízení leželo v ochranném pásmu jímače (vypočtená min. vzdálenost pro toto provedení hromosvodu je 0,6m). Ochranný prostor jímače bude stanoven dle příslušné třídy LPS (LPL) a výškou jímače.

Pokud nebude možné dodržet dostatečnou vzdálenost s dle ČSN EN 62305-3 (vzdálenost mezi jímací soustavou a vnitřními živými i neživými částmi stavby), musí být tyto neživé části přímo a živé části přes přepětové ochrany připojeny k přípojnici HOP (vodiči PE).

1.3.3 Svody hromosvodu

Svody jsou rozděleny po obvodu budovy dle stávajících podmínek. Svody budou rozmístěny po obvodu budovy co nej rovnoměrněji. Zkušební svorky jsou umístěny na stěně 1,2m nad terénem (lze použít např. svorky Dehn+Sohne nebo OBO). Přechodový odpor svodu max 10ohmů.

1.5 Bezpečnost práce

Navržené elektrotechnické zařízení odpovídá platným předpisům a normám ČSN, zejména ČSN 33 2000-4-41 a ČSN 33 2000-5-54.

Z hlediska ochrany zdraví a bezpečnosti při práci je nutno dodržovat následující zásady:

1. V celém prostoru haly je nutno práce provádět v souladu s požadavky normy ČSN 34 3112 – Bezpečnostní předpisy pro práci na trakčním vedení tramvají a trolejbusů, a to bez ohledu na to, zda je vedení pod napětím nebo bez napětí.
2. Nemůže-li organizace provádějící práce v blízkosti trakčního vedení zajistit, aby pracovníci při uložení práce dodrželi za všech okolností minimální vzdálenost 1 m od trakčního vedení (ať již materiálem, nářadím, strojem nebo kteroukoliv částí těla), musí organizace předem požádat dopravní podnik o napěťovou výluku.
3. Nosné lano trolejového vedení v jeho části mezi první a druhou izolací je nutno považovat za část pod napětím!
4. Dlouhé vodivé předměty (kovové žebříky, kabelové žlaby apod.) se nesmějí přenášet vztyčené proti trakčnímu vedení.
5. Pracemi na elektroinstalaci může být pověřena pouze firma k tomu oprávněná, s patřičně kvalifikovanými a dle příslušných předpisů a vyhlášek řádně přezkoušenými pracovníky, zdravotně způsobilými.
6. Pracoviště, tj. prostory, kde probíhají montáže, musí být zbaveno hrubých mechanických překážek a nečistot.
7. Pro osvětlení pracoviště provizorním rozvodem mohou být použita pouze svítidla tovární výroby, nepoškozená, opatřená ochrannými prvky a osazená předepsaným světelným zdrojem.
8. Elektrické nářadí používané při montáži musí projít předepsanou revizní zkouškou, opakovanou v předepsaných intervalech.
9. Žebříky, schůdky apod. musí být tovární výroby, nepoškozené, řádně evidované.
10. Při práci v prostorech s nebezpečím pádu předmětů a i při dalších pracích, kdy to vedoucí práce nařídí, je nutno používat ochranné přilby.
11. Pro případ úrazu musí být pracoviště vybaveno odpovídajícím zdravotnickým vybavením a pracovníci musí být seznámeni s jeho umístěním, dostupností a musí být seznámeni s pravidly první pomoci.
12. Při montážních pracích na elektrickém zařízení musí práce, zejména pod napětím, vykonávat pracovníci s příslušnou kvalifikací za dodržování bezpečnostních předpisů a ČSN.
13. Po skončení elektromontážních prací bude elektrické zařízení podrobena výchozí revizi, která prokáže, že je provozuschopné, bezpečné, vyhovuje platným předpisům a ČSN a odpovídá platné projektové dokumentaci. Zprávu o výchozí revizi předá dodavatel investorovi.

1.6 Technické požadavky na dodávky a montážní práce

Součástí realizace uvedené akce musí být veškeré dodávky, práce a služby, které nejsou výslovně uvedeny v dokumentaci, ale jsou nezbytné pro úplnost a funkčnost zařízení podle uvedených požadavků.

Dále je třeba dodržovat platné normy pro souběh a křížení kabelů silových a sdělovacích rozvodů.

Dodávky, práce a služby pro elektrotechnologické zařízení musí být dodány kompletní, v uvedených hranicích dodávky včetně všech nezbytných přístrojů, pomocných zařízení, příslušenství a spojovacího a upevňovacího materiálu. Dodávka musí být řádně odzkoušena, plně funkční a schopna uvedení do provozu.

Veškerá dodávaná zařízení musí být nová, poprvé použitá. Dodávaná zařízení musí být dodána od výrobců, kteří mají v ČR zajištěn servis. Toto prokáže zhotovitel při předání a převzetí, kdy doloží k jednotlivým zařízením příslušné doklady a prohlášení servisní organizace v ČR o zajištění servisu.

Veškerá dodávaná zařízení musí odpovídat požadavkům zákona č. 22/1997Sb. v platném znění a souvisejícím nařízením vlády. Zhotovitel doloží ke všem dodávaným výrobkům doklady požadované podle uvedených právních předpisů. Veškeré zařízení musí být dodáno v souladu s požadavky vyhlášky č. 137/1998Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu. Veškeré práce musí být prováděny za dodržování všech norem a předpisů platných v ČR a platných pro práce na drážních tělesech a v jejich blízkosti, musí být doloženy předepsanými doklady o provedených zkouškách a revizích. Před uvedením elektroinstalace do provozu je nutné provést výchozí revizi.

1.7 Dokumentace skutečného provedení stavby

Součástí výchozí revize a dodávky elektromontážních prací je dokumentovat skutečné provedení stavby ve smyslu ČSN 33-2000-4-41 ed.2. V rámci realizace dílčích částí rozvodů provede dodavatel elektro (respektive stavební dozor) fotodokumentaci.