

Investor: SŽDC Ústí nad Labem
Akce: Rekonstrukce trafostanice
Místo instalace: ul. Pětidomí, Ústí nad Labem

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Dokumentace pro stavební povolení

Rekonstrukce trafostanice vozové depo

D1 Technická zpráva

Název zakázky:

Číslo zakázky: **Z019042**

Vypracoval: **Stanislav Rosypal**

Červenec 2022

Zodpovědný
Projektant: **Ing. David Hruška**



Obsah

Identifikační údaje	3
Údaje o stavbě	3
Údaje o zpracovateli dokumentace	3
Úvod	4
Základní technické údaje	5
Všeobecné požadavky	5
Kabelové trasy	5
Ostatní	5
Demontované zařízení, zbytky kabelů a jiné odpady	5
Technické řešení.....	6
Realizace ochrany živých částí vnitřní transformovny 10/0,4 kV	6
Stanoviště transformátorů	7
Rozvodna VN a NN	8
Technická specifikace	12
Technická specifikace olejových transformátorů T1 a T2	12
Technická specifikace RVN1	12
Specifikace skříní.....	13
Technická specifikace rozvaděčů RNN	15
Všeobecná specifikace rozvaděčů NN	15
Informace ke zhotovení projektu stavební části rekonstrukce objektu TS	17
Zásady řešení z hlediska bezpečnosti práce a tech. řešení	18
Závěr	19



Identifikační údaje

Údaje o stavbě

Název stavby:	Rekonstrukce trafostanice
Místo stavby:	Ústí nad Labem
Místo instalace:	Vozové depo ul. Pětidomí, Ústí nad Labem
Stavebník/Investor:	SŽDC Ústí nad Labem Železničská 1386/31 400 03 Ústí nad Labem
Druh stavby:	Rekonstrukce stávající stavby
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro zadání stavby (DZS)

Seznam dotčených pozemků a staveb podle katastru nemovitostí

katastrální území	parcelní číslo	vlastník	LV	celková výměra	druh pozemku
Ústí nad Labem	4306/92	ČD Cargo, a.s., Jankovcova 1569/2c, Holešovice, 17000 Praha 7	13480	63 m2	Zastavěná plocha a nádvoří

Údaje o zpracovateli dokumentace

Projektant:	MAGUS RAIL, s.r.o.
IČ:	14090821
Adresa:	Holandská 878/2 Štýřice 639 00 Brno
Zodpovědný projektant:	Ing. David Hruška, č. autorizace ČKAIT: 1003944
Vypracoval:	Stanislav Rosypal



Úvod

Předmětem dokumentace je stavební objekt trafostanice TS 08 VOZOVÉ DEPO, vozového depa železničního uzlu Ústí nad Labem. Předmětem projektu je rekonstrukce trafostanice ve smyslu kompletní výměny stávající technologie, která se skládá z:

- Rozvodny VN s rozvaděčem VN. 2 pole vstupní, 2 pole odchozí s vypínačem
- Rozvodny NN:
 - T1 - suchý transformátor 10/0,4kV/1000kVA
 - T2 - suchý transformátor 10/0,4kV/1000kVA
 - R1 - rozvaděč RNN, 10 polí, hl. jistič $I_n=1600A$, $I_r=1440A$
 - RK1, RK2 - kompenzační rozvaděč (kondenzátorové baterie 2x 10kVAr, indukční 2x 60kVAr)
- RVS - rozvaděč vlastní spotřeby
- Měření spotřeby v sekci NN v rámci R1

Projekt řeší nový rozvaděč RVN, ochrany VN, dva nové olejové transformátory 10/0,4 kV / 1000 kVA, nové rozvaděče RNN1, RNN2, nové kompenzační rozvaděče RK1, Rk2, nové rozmístění technologie a s tím související návrh stavebních úprav a nové VN a NN kabely. Všechna příchozí a odchozí kabelová vedení zůstanou mimo objekt TS nadále v zemi. Po změně dispozic uvnitř TS se změní orientace. V případě délkové nedostatečnosti vedení bude chybějící úsek vedení doplněn stejným nebo adekvátním typem přes rovnou spojku Raychem. Jako výchozí podklady byly využity konzultace se zástupcem investora, šetření na místě a taky poskytnutá dokumentace stávajícího stavu.

Dokumentace neřeší:

- Stavební úpravy trafostanice, požadavky na stavební připravenost jsou uvedeny dále v textu technické zprávy.
-

Tato projektová dokumentace neslouží pro výrobu projektovaných zařízení – viz směrnice GR SŽDC 11/2006. Pro výrobu zařízení musí zhotovitel nutně vypracovat výrobní dokumentaci zhotovitele.



Základní technické údaje

Jedná se o zděnou uzavřenou transformační stanici s normálními vlivy pro uzavřené vytápěné prostory a vlivy typickými pro daný druh el. zařízení.

- Střídavá síť VN: 3 AC, 50 Hz, 10 000 V / IT
- Střídavá síť NN: 3 PEN AC, 50 Hz, 400V / TN-C
- Ochrana proti zkratu a přetížení je pojistkami a jističi
- Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí rozvodných elektrických zařízení VN:
 - polohou,
 - izolací, dle PNE 33 0000-1 ed.6
- Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí rozvodných elektrických zařízení VN, kde není přímo uzemněný střed zdroje (uzel) - ochrana v sítích IT:
 - zemněním, dle PNE 33 0000-1 ed.6
- Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí rozvodných elektrických zařízení NN:
 - izolací, dle PNE 33 0000-1 ed.6
- Ochrana před nebezpečným dotykem elektrických zařízení NN, kde je přímo uzemněný střed zdroje (uzel), ochrana v sítích TN-C, dle PNE 33 0000-1 ed.6:
 - základní izolací, kryty, nebo přepážkami
 - při poruše ochrana automatickým odpojením od zdroje,
- Prostory z hlediska úrazu el. proudem: nebezpečné
- Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3: viz. „Protokol o určení vnějších vlivů“
- Požadovaný rezervovaný příkon z rozvaděče RNN1: $P_p = 750,0 \text{ kW}$
- Požadovaný rezervovaný příkon z rozvaděče RNN2: $P_p = 750,0 \text{ kW}$
- Instalovaný výkon transformátoru T1: $P_i = 1 \times 1000 \text{ kVA}$
- Instalovaný výkon rezervního transformátoru T2: $P_i = 1 \times 1000 \text{ kVA}$
- Kompenzace jalové energie:
- Centrální v kompenzačním rozvaděči RK1 a RK2

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie bude dle normy ČSN 37 66 05 ed.2, příloha A.

Ostatní zařízení, u kterých může dojít k přerušení dodávky elektrické energie, aniž by došlo k omezení dopravní cesty nebo k ovlivnění provozování dráhy – kategorie důležitosti č.3.

Všeobecné požadavky

Použitá zařízení budou mít schválené technické podmínky pro použití pro SŽDC. Detailní specifikace rozváděčů a kabelových skříní bude součástí realizační dokumentace, která bude vypracována zhotovitelem v rámci stavební zakázky.

Kabelové trasy

Prostupy kabelů do technologických objektů a do šachet kabelovodu je požadováno opatřit protipožárními ucpávkami. Prostupy z kabelového kanálu základem budovy do výkopu kabelovými voděodolnými ucpávkami.

Ostatní

Použitý materiál bude obecně vyhovovat podmínkám vnějších vlivů vč. požadavků na schválené technické podmínky SŽDC s.o.

Demontované zařízení, zbytky kabelů a jiné odpady

Vybrané demontované zařízení je třeba předat správci k druhotnému využití, se zbytkem je nezbytné ekologicky naložit v souladu se zákonem o odpadech v aktuálním platném znění (185/2001 sb.). Se zbytky kabelů a dalším odpadem je nezbytné ekologicky naložit v souladu se zákonem o odpadech v aktuálním platném znění (185/2001 sb.).



Technické řešení

Rekonstrukce trafostanice spočívá ve smyslu kompletní výměny stávající technologie za novou a změny umístění nové technologie, což povede i ke změně užívání stávající rozvodny VN a rozvodny NN.

Realizace ochran živých částí vnitřní transformovny 10/0,4 kV

Jedná se o prostory nepřístupné laikům a osobám bez elektrotechnické kvalifikace. Primární ochranu před nebezpečným dotykem živých částí zde představuje uzamykatelný vstup do TS.

Kabelový přívod na straně VN je ukončen kabelovou koncovkou v poli rozvaděče vysokého napětí RVN. Minimální výška případného přechodu nad stanovištěm pro obsluhu, nebo jiným přístupným místem uvnitř transformovny, musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41, ed.3, což je 2,5 metru. Pokud není možno tuto výšku dodržet, zejména z konstrukčních důvodů, je nutno použít krytí alespoň IP2X. Jednotlivá pole rozvaděče RVN představují kovové skříňe, jež obsahují kabelové přívody s koncovkami, spínací prvek a systém přípojníc. Na předním panelu skříňe jsou ovládací prvky, indikátor stavu spínacího prvku, přístroje a měřidla. Díky kompaktnosti rozvaděče je dosaženo vyššího než předepsaného krytí IP2X a není třeba pro obvod vysokého napětí v těchto skříních realizovat další ochrany před nebezpečným dotykem živých částí.

Dalším prostorem, kde se nachází zařízení vysokého napětí, je stanoviště transformátorů T1, T2 10/0,4 kV. Transformátory jsou umístěny v prostoru stavebně odděleném od ostatního prostoru transformovny a má vlastní venkovní uzamykatelný přístup. V tomto prostoru nejsou žádné ovládací prvky a při běžném provozu není třeba, aby do nich vstupovala obsluha. Je proto vhodné, aby po otevření vstupních dveří byla instalována ochrana zábranou v podobě snímatelné konstrukce, barevně zvýrazněné výstražnými barvami a obsahující výstražnou tabulku. Tato zábrana má za úkol upozornit obsluhu na nebezpečí vstupu do prostor, kde může dojít k nebezpečnému přiblížení. Obecně tato zábrana musí splňovat podmínku minimálního krytí IP2X. V případě, že je však instalována zábrana, která toto krytí nedosahuje, musí být částí transformátoru (strana vysokého napětí) vzdáleny nejméně 1,5 m od této zábrany zajišťující náhodné přiblížení.

Strana nízkého napětí 0,4 kV je řešena rozvaděči RNN1, RNN2 a RK1, RK2. Jednotlivá pole jsou vzájemně propojena přípojnícovým systémem. Jedná se o dva kompaktní celky rozvaděčů skříňového typu, které dostatečně zabezpečují ochranu obsluhy.

RNN1, RK1 -- RNN2, RK2 jsou vzájemně propojeny odpínatelným přípojnícovým mostem. Minimální výška vodičů přípojnícového mostu nad stanovištěm pro obsluhu musí odpovídat ČSN 33 2000-4-41, ed.3, což je 2,5 metru. Pokud není možno tuto výšku dodržet, zejména z konstrukčních důvodů, je nutno použít krytí alespoň IP2X.

TS bude dále vybavena ochranou doplňkovou izolací v podobě dielektrických kobereců a dle PNE 38 1981 (Osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky pro elektrické stanice distribučních soustav a přenosové soustavy) osobními ochrannými pomůckami dle následující specifikace.

Dielektrický koberec má protiskluzovou úpravu a jeho rozsah by měl být takový, aby znemožňoval nebezpečné přiblížení nebo dotyk z místa stanoviště (pracoviště) s živou částí elektrického zařízení. Koberce jsou dle výkresu 3.1 rozvinuty kolem rozvaděčů RVN, RNN1, RK1, RNN2, RK2 v šířce 1 m.

Dále bude TS vybavena pracovními pomůckami dle ČSN PNE 38 1981.

Specifikace pomůcek dle ČSN PNE 38 1981:

- 1 ks zkoušečka napětí VN dle ČSN EN 61243
- 1 ks zkoušečka napětí NM dle ČSN EN 61243
- 1 ks zkratovací souprava dle ČSN EN 61219
- 1 ks izolační pryžové rukavice 1 kV dle ČSN EN 60903
- 1 ks izolační pílba do 1 kV dle ČSN EN 50365
- 1 ks ochranné brýle nebo obličejový štít dle ČSN EN 166
- 1 ks ochranná obuv do 1000 V dle ČSN EN 50321
- 1 ks izolační koberec 2x1 m dle ČSN EN 61111
- 1 ks elektrická svítilna s vlastním zdrojem



Stanoviště transformátorů

Stávající rozvodna VN bude přestavěna na samostatnou kobku pro trafo T1 a na samostatnou kobku pro trafo T2. Stavební řešení bude provedeno podle PD stavební části.

Demontáže

V místnosti stávající rozvodny VN bude provedena demontáž stávajícího rozvaděče VN, tj. 4 pole IRODEL 10 kV, výsuvné provedení, nástěnný rozvaděč vlastní spotřeby a rozvaděč zálohovaného napětí 24 V DC. Obnažený kabelový kanál již pro nově instalovanou technologii není potřeba. O jeho osudu rozhodne PD stavební části. Demontované celky budou rozebrány a ekologicky roztříděny pro odpad.

Ostatní demontáže v rozvodně (osvětlení, obvody místní spotřeby – SO, NO, ZO vč. zásuvek a světel, topení, atd.) budou předmětem PD stavební části.

Předmět stavební části přestavby rozvodny VN na dvě samostatné místnosti pro transformátory

- Zaplnění stávajícího kabelového žlabu po demontáži stávajícího RVN.
- Rozdělení místnosti stěnou tloušťky min. 150 mm
- Zřízení dvou kabelových prostupů mezi kobkou pro trafo T2 a rozvodnou RVN, RNN.
- Zřízení dvou dvoukřídlých vrat pro pojezd s transformátory (šířka trafo je min. 1200mm).
- Zrušení dvou stávajících vstupních dveří vč. zazdění otvorů.
- Prodloužení stávající podélné rampy na konec budovy TS a zřízení schodů.
- Zrušení stávajících schodů, které vedou k rušeným dveřím včetně jejich základu.
- Zřízení dvou kolejnic (ocelový U-profil min.60x40x5) pro každé trafo s roztečí cca 820mm, délka profilu cca 3400mm.
- Pro zřízení stanoviště pro trafo budou podniknuty stavební kroky pro udržení hmotnosti 2640kg na každé trafo.
- Projektant PD stavení části zajistí profese: statik, VZT, ZTI, topení a stavební elektřina.
- Pro každou kobku musí být zřízeno samostatné odvětrání o výkonu až 25x 30m3/hod. Spínání bude termostatem v teplotních mezích 20 až 35st.C max. Teplota bude mít zásadní vliv na stárnutí izolace.
- Osvětlení a nouzové osvětlení provede profese stavební elektřiny v PD stavební části.

Činnost a podmínky činnosti vázané k umístění a zapojení transformátorů T1 a T2

- Před zahájením musí být zkontrolována stavební připravenost, tj. kobky budou vybavené umělým osvětlením dle předepsané osvětlenosti a nouzovým osvětlením, vše umístěné dle předchozí konzultace s dodavatelem technologie. Dále budou kobky vybavené systémem odvětrání – ventilátor a nasávací mřížky a termostat, jejichž přesné umístění nutno opět konzultovat s dodavatelem technologie. Nad dveřmi bude umístěno NO s piktogramem.
- V kobkách bude provedena instalace obvodového zemnicího pásku FeZn 30x4 (ekvipotenciální přípojnice) ve výšce 0,5m nad podlahou, upevněného podpěrami do zdiva s odstupem od stěn 10 cm. Na tento pásek bude provedeno pospojování všech neživých částí včetně přizemnění šasi trafo ve dvou bodech a uzemnění nulového uzlu. Přizemnění neživých částí bude páskem FeZn 30x3. Obvodové pásky obou kobek pro T1 a T2 budou navzájem propojeny ve dvou bodech. Propojení se zemnicí soustavou bude přes zkušební svorky SZ1 a SZ2 v kobce pro T2.
- Proveďte se instalace kabelových žebříků a kabelových žlabů a zatažení kabelů.
- Kabelové prostupy se utěsní požárními ucpávkami (dva případy mezi kobkou pro T2 a rozvodnou RVN, RNN).
- Dle manuálu výrobce budou provedeny práce ve fázích 1) transport a složení transformátorů z přepravy, 2) sestavení a kontrola po přepravě, 3) pojezd na stanoviště a usazení na stanovišti, 4) zapojení do obvodu vč. pospojování a uzemnění nulového uzlu, 5) kontrola před zkouškou provozu, 6) zkouška provozu, kontrola parametrů a měření.
- Po umístění trafo musí být provedeno jeho zajištění proti posunutí. Umístění v horizontálním směru může být s max. odchylkou +/-3st.
- Minimální vzdálenost částí pod napětím a stěnami nebo uzemněnými prvky pro izolační hladinu 12 kV je 150 mm.
- Za dveřmi do každé z kobek bude realizovaná snímatelná zábrana proti náhodnému přiblížení s barevným značením složeným z oranžových a černých pásů cca 0,7m a výstražnými tabulkami.
- Do každé kobky vedou pouze jedny uzamykatelné dveře vybavené výstražnými tabulkami.



Rozvodna VN a NN

Stávající rozvodna NN bude přestavěna na společnou rozvodnu VN a NN, ve které bude umístěn rozvaděč RVN, RNN1, RK1, RNN2, RK2. Stavební řešení bude provedeno podle PD stavební části.

Demontáže

V místnosti stávající rozvodny NN bude provedena demontáž 4ks stávajících horizontálních přípojníc - propojovací most rozvaděče R1 mezi poli 6 a 7, dále 4ks přípojníc, které připojují RK1 - pole1 k R1 - pole5 a 4ks přípojníc, které připojují RK2 - pole1 k R1 - pole9.

Potom bude provedeno odpojení stávajících odchozích vedení z rozvaděče R1 a bude provedena demontáž stávajícího rozvaděče R1, tj. 12 polí 800x800x2000 a demontáž dvou kapotovaných vzduchových transformátorů 10/0,4kV/1000 kVA. Potom bude provedena demontáž rozvaděče RK1 - 5 polí a rozvaděč RK2 – 5 polí. Demontované celky budou rozebrány a ekologicky roztrženy pro odpad. Transformátory mohou být posouzeny pro repasi.

Ostatní demontáže v rozvodně (osvětlení, obvody místní spotřeby – SO, NO, ZO vč. zásuvek a světel, topení, atd.) budou předmětem PD stavební části.

Předmět stavební části přestavby společné rozvodny VN a NN

- Obnažené kabelové kanály pod poli rozvaděče R1 budou prohloubeny o cca 20 cm a zúženy dobetonováním na šířku 40 cm. Hrany kanálů budou opatřeny ocelovými armaturami profilu L pro umístění a připevnění nových rozvaděčů v sestavách RN1 – RK1 a RN2 – RK2. Oba kanály budou na pravé straně protaženy až k obvodové stěně a dále bude proveden prostup základem objektu TS do výkopu. Prostupy budou dočasně zajištěny proti vodě. Pro sekundární kabelové vývody z T1 a T2 do RNN1 a RNN2 bude zrealizován kabelový kanál 600 x 700 x 4000.
- V místě umístění rozvaděče RVN, tj. na místo bývalých 5-ti polí RK1 a 5-ti polí RK2 bude zrealizován kabelový kanál 600 x 600 x 2200. Hrany kanálu budou zpevněny ocelový L-profil pro umístění rozvaděče RVN. Z tohoto kabelového kanálu bude zrealizován kab. kanál 300 x 300 x cca 2000 pro primární kabely T1 a T2.
- Části kabelových kanálů, které nejsou zakryty rozvaděči RVN a RNN musí být zakryty pochozími ocelovými poklopy. Poklopy musí zapadnout do speciálně profilovaných ocelových hran, kterými budou kab. kanály vybaveny.
- V místě umístění rozvaděče RVN, konkrétně v místě pole 1, bude přes venkovní stěnu objektu TS proveden kabelový prostup z venkovního výkopu přes základy do kabelového kanálu pod rozvaděčem RVN. Tento bude dočasně zajištěn proti vodě.
- Projektant PD stavení části zajistí profese: statik, VZT, ZTI, topení a stavební elektřina.
- Osvětlení a nouzové osvětlení, zásuvkové obvody vč. zásuvek a rozvody pro topení a výrobu teplé vody vč. rozvaděče vlastní spotřeby RVS, provede profese stavební elektřiny v rámci PD stavební části.
- Projektant VZT zváží nucené odvětrání místnosti rozvodny RVN, RNN a případně bude provedeno v rámci PD stavební části.
- Projektant stavební elektřiny zváží náhradu za demontovaný rozvaděč RU, jeli nutná, nebo postačí autonomní zdroje ve svítidlech. Zálohování řídicího systému není nutné neboť záloha je v obou rozvaděčích RNN v poli 1.

Činnost a podmínky činnosti vázané k umístění a zapojení rozvaděčů RVN a RNN1, RNN2

- Před zahájením musí být zkontrolována stavební připravenost. Rozvodna RVN, RNN bude vybavena umělým osvětlením dle předepsané osvětlenosti a nouzovým osvětlením. Nad vchodovými dveřmi bude umístěno NO s piktogramem. Případné poloha odvodního potrubí VZT z kobky pro trafo T1 nad RVN (měla být konzultována s dodavatelem technologie). Zkontrolovat správné provedení kabelových kanálů. Místnost by již měla být vybavena zásuvkami, topnými tělesy a všemi rozvody ZTI.
- V rozvodně bude provedena instalace obvodového zemnicího pásu FeZn 30x4 (ekvipotenciální přípojnice) ve výšce 0,5m nad podlahou, upevněného podpěrami do zdiva s odstupem od stěn 10 cm. Na tento pásek bude provedeno pospojování všech neživých částí (topná tělesa, větrací mřížky, případný ventilátor, těleso pro ohřev teplé vody, dvevní zárubně, ventilační potrubí). Všechna pole rozvaděčů budou přizemněna na pásek upevněný ve svém průběhu v kabelových kanálech. Přizemnění neživých částí bude páskem FeZn 30x3. Obvodový pásek bude spojen ve třech místech s obvodovým páskem umístěným v kobce pro trafo T1. Propojení se zemnicí soustavou bude přes zkušební svorky SZ3 a SZ4.



- RVN bude připojen stávajícím příchozím VN vedením nově zřízeným vstupem v základu budovy. Po zatažení vedení bude prostup utěsněn proti vodě. Připojení primárního vedení od T1 a T2 bude provedeno novým vedením, prostup mezi místností rozvodny RVN, RNN a místností se stanovištěm transformátoru T1 bude utěsněn požární ucpávkou.
- Rozvaděč RNN1 je montován na určený kab. kanál v pořadí RNN1–pole1 (přívodní) - RK1–pole1 (kompenzační) - RK1–pole2 (kompenzační) - RNN1–pole2 (vývodové) - RNN1–pole3 (vývodové). Rozvaděčové skříně mají krytí IP20. V přívodním poli je osazen hlavní jistič opatřený motorovým pohonem, zapínací a vypínací spouští, řídicí jednotkou, Eth. bránou, I/O modulem a počítačem operací. Jistič je vybaven pro připojení k silové sběrnici a příchozímu vedení z transformátoru T1. Příchozí vedení je uloženo v kab. kanále, prostup mezi Rozvodnou RVN, RNN a kobkou pro T1 je utěsněn požární ucpávkou. V polích 2 a 3 RNN1 jsou jističe montovány horizontálně. Na levé straně těchto polí jsou montovány skříně pro sběrniceový přívod a na pravé straně pro kabelové vývody. V případě kabelové nedostatečnosti budou kabely nahrazeny stejnými typy přes kabelovou spojku. Spojkování bude provedeno až ve výkopové trase. Přizemnění je na pásek umístěný na stěně kab. kanálu. Kabelové průchody z kab. kanálu přes základ budovy do výkopu budou utěsněny proti vodě.
- Rozvaděč RNN2 je montován na určený kab. kanál v pořadí RNN2–pole1 (přívodní) - RK2–pole1 (kompenzační) - RK2–pole2 (kompenzační) - RNN2–pole2 (vývodové) - RNN2–pole3 (vývodové). Rozvaděčové skříně mají krytí IP20. V přívodním poli je osazen hlavní jistič opatřený motorovým pohonem, zapínací a vypínací spouští, řídicí jednotkou, Eth. bránou, I/O modulem a počítačem operací. Jistič je vybaven pro připojení k silové sběrnici a příchozímu vedení z transformátoru T1. Příchozí vedení je uloženo v kab. kanále, prostup mezi Rozvodnou RVN, RNN a kobkou pro T1 je utěsněn požární ucpávkou. V polích 2 a 3 RNN2 jsou jističe montovány horizontálně. Na levé straně těchto polí jsou montovány skříně pro sběrniceový přívod a na pravé straně pro kabelové vývody. V případě kabelové nedostatečnosti budou kabely nahrazeny stejnými typy přes kabelovou spojku. Spojkování bude provedeno až ve výkopové trase. Přizemnění je na pásek umístěný na stěně kab. kanálu. Kabelové průchody z kab. kanálu přes základ budovy do výkopu budou utěsněny proti vodě.
- Za poli 1 obou rozvaděčů RNN jsou zařazeny kompenzační rozvaděče RK. V polích 1 jsou osazeny jističí a spínací prvky a řízení kompenzace pro 12 stupňů, komunikace přes RS485. V poli 2 jsou osazeny baterie kondenzátorů a tlumivky.
- V polích 3 je provedeno odpojení odpojovači přes horizontální přípojnícový systém vedený vrchem nad rozvaděči. Pokud nebudou přípojnice vedeny ve výšce min 2,5m, bude instalován kryt IP2X.
- Kolem rozvaděčů budou položeny dielektrické koberce.

Prostupy

Dveře stanice budou osazeny třibodovým zámkem umožňujícím otevření zevnitř i v případě uzamčení a měly by být dimenzovány na zatížení při obloukovém zkratu uvnitř stanice. Ke vstupu kabelů do stanice slouží průchodky o průměru otvorů vhodných pro požitá kabely. Utěsnění vstupujících kabelů proti zemní vlhkosti se provádí pomocí smrštitelných manžet nebo pomocí univerzálního těsnění HSD-SSG pro kabely o průměru od 18 do 65 mm. Zbylé otvory se uzavírají ucpávkou

Bezpečnost a životní prostředí

TS by měla být konstruována tak, aby snesla vnitřní obloukový zkrat. Měla by zajišťovat bezpečnost kolemjdoucích před účinky vnitřního zkratu ověřenou zkouškami standardně při 16kA, 1sec. Větrací prvky musí splňovat krytí IP33D proti dotyku živých částí a vniknutí předmětů, hmyzu a vody. Uvnitř TS jsou vnější vlivy normální. Výztuž v betonu musí být spojena do uzemňovacího bodu.

Uzemnění a ochrana před nebezpečným dotykem

Pro transformovnu se zřizuje uzemnění podle místních podmínek v souladu s příslušnými ČSN. Uvnitř stanice bude obvodový ochranný vodič FeZn 120mm², na který je připojena armatura žb. stěn TS a neživé části rozvodného zařízení. Připojení na vnější uzemňovací soustavu se provede přes 5 zkušebních svorkovnic SZ. Od zemnicí soustavy jsou provedeny vývody páskem FeZn 30/4 mm přes zkušební svorky do prostoru rozvodny VN a rozvodny NN. Uzemnění trafostanice je společné pro část VN i NN dle ČSN 33 2000-5-54. Zemnicí soustava bude obvodová páskem FeZn 30x4 mm v hl. 0,8m. Propojení uzemnění na povrchu je provedeno páskem FeZn 30/4 mm, na který jsou připojeny kovové kostry rozvodného zařízení VN i NN – konstrukce transformátoru, rozvaděč VN, rozvaděče NN. S uzemňovací soustavou jsou propojeny i stabilní kovové části budovy. Max. zemní odpor společné uzemňovací soustavy je 2 ohmy. Vnější obvodový zemnič ve výkopu a zatažení do budovy k ZS svorkám provede stavba v rámci stavebních úprav TS a bude řešen v rámci PD stavebních úprav. Zde bude provedeno i měření odporu



uzemnění a při nedosažení limitu 2 Ohmy bude překročeno k doplnění zemnicími tyčemi a paralelního zemního pásku ve vzdálenosti min. 2 m.

Informační a výstražné tabulky

Trafostanice bude vybavena informačními a výstražnými tabulkami dle ČSN 01 8012 v souladu s ČSN 33 3201, čl.7.8.

Bezpečnostní tabulky

Podle ČSN381981, skupina 5a jsou v rozvodně umístěny bezpečnostní tabulky z izolační hmoty podle ČSN ISO 3864.

Specifikace bezpečnostních tabulek z izolační hmoty dle ČSN ISO 3864:

- 2 ks NB.3.01.03 - Vysoké napětí – Životu nebezpečno
- 2 ks NB.3.01.21 – Pozor pod napětím
- 2 ks NB.3.01.31 – Pozor – zpětný proud
- 2 ks NB.3.01.37 – Pozor uzemněno
- 2 ks NB.3.19.31 – Pozor – na zařízení se pracuje
- 1 ks NB.2.39.03 – Jen zde pracuj
- 2 ks NB.3.41.03 – Nezapínej – na zařízení se pracuje
- 1 ks Plakát – první pomoc při úrazech elektrinou
- 1 ks Jednopolové schéma zařízení – nástěnné provedení
- 1 ks Telefonní čísla – požární ochrany, záchranné služby, policie – nástěnné provedení

Dále je v rozvodně umístěna tabulka na dveře kobky trať T1 a na dveře kobky trať T2 „Zákaz vstupu!“ a za dveřmi je umístěna zábrana.

Dočasné napájení technologie

V rámci rekonstrukce je nutné zajistit dočasné napájení technologie. K dočasnému napájení se předpokládá použití mobilní trafostanice. Mobilní trafostanice bude napojena na stávající kabely VN a NN. V případě potřeby je nutné kabely naspojkovat. Mobilní trafostanice se předpokládá buď pochozí anebo s venkovní obsluhou.

Umístění mobilní trafostanice je nutné konzultovat se zadavatelem. Nicméně se předpokládá buď umístění na železničním vagónu, který bude přistaven na manipulační koleji nebo umístění na betonovou plochu vedle stávající budovy trafostanice.

Mobilní trafostanici je nutné připojit na stávající zemnicí síť objektu.

Požadované elektrické parametry trafostanice:

Instalovaný výkon transformátoru (možný paralelní provoz více transformátorů)	1600 kVA
Primární napětí	10 kV
Sekundární napětí	400VAC $\pm 5 \times 2,5\%$
Zapojení vinutí	Dyn1
Typ transformátoru	Suchý/olejový
Napětí nakrátko	6%



Požadovaná minimální kapacita a min. počet vývodů NN:

Kapacita	Typ vývodu	Počet
630 A	Jistič/pojistka	2
400 A	Jistič/pojistka	8
250 A	Jistič/pojistka	10
160 A	Jistič/pojistka	3
40 A	Jistič char. B	5
25 A	Jistič char. B	2



Technická specifikace

Technická specifikace olejových transformátoru T1 a T2

- Jmenovitý výkon : 1000 kVA
- Typ : MINERA, olejový, hermetizovaný
- Izolační napětí : 12 kV
- Jmenovitý převod : 10 / 0,4 kV
- Napětí nakrátko : 6 %
- Jmenovitá frekvence : 50 Hz
- Zkušební napětí : 28/75 kV
- Přepínání odboček : $\pm 2 \times 2,5 \%$, 5%
- Úhel spojení : Dyn 1
- Max. teplota okolí : 40 st. C
- Chlazení : ONAN
- Ztráty naprázdno : 770 W, A0Ck ECO Design
- Ztráty nakrátko (75°C) : 10500 W
- Materiál vinutí : Al/Al
- Akustický výkon : 55 dB (A)
- Rozměry: : délka 1745 mm, šířka 1140 mm, výška 1760 mm,
- Celková hmotnost : 2640 kg.
- připojení VN strany na izolátory nebo průchodky
- připojení NN strany na praporce

Příslušenství

Ochranné relé DMCR pro hlídání vývinu plynů, tlaku a spínání dvou úrovní teplot.

Technická specifikace RVN1

Typ rozváděče: SM6

Sestava rozvaděče 10 kV, skládající se ze 4 polí:

Typ rozváděče	: SM6, jeden systém přípojníc
Jmenovité napětí:	: 24 kV (potvrzení conformity dle ČSN pro 25 kV)
Provozní napětí	: 10 kV
Ir proud přípojníc	: 630 A
Krátkodobý proud	: 20 kA / 1 s
Dynamický proud	: 50 kA.
IAC	: 12,5 kA / 1 s IAC A-FL SV
Ztráta nepřerušného provozu	: LSC2A

Rozměry rozváděče:

- šířka : 2250 mm + 44 mm boční plechy sestavy
- výška : 2050 mm
- hloubka : 1220 mm

Sestava rozvaděče při čelním pohledu zleva doprav: DM1-A, GBC-B, QM, QM



Specifikace skříní

Skříň pole 1 - jednotka DM1-A, vypínač přívod, rozměry (šířka x výška x hloubka) 750 mm x 2050 mm x 1220 mm

Skříň obsahuje:

- 1 sada systém přípojníc 630 A
- 1 ks odpojovač a uzemňovač
 - ruční ovládací mechanismus CS
 - sada pomocných kontaktů odpínače a uzemňovače
- 1 ks pevný vypínač SF1 (SF6) 630 A
 - sada pomocných kontaktů vypínače
 - zapínací a vypínací spoušť 24 V DC
 - motorový pohon 24 V DC
- 3 ks LPCT 0 - 630A třída přesností 0,5; nastavení převodu 150 A
- 3 ks přístrojový transformátor napětí bez pojistky 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$; 10/30 VA, třída přesnosti 0,5/3P, zatěžovací odpor
- 3 ks kapacitní napěťový snímač včetně indikace přítomnosti napětí VPIS
- 1 ks relé indikace přítomnosti napětí VD3-H, napájení 24 V DC
- 1 ks vývodový uzemňovač
- 3 ks svodiče přepětí HE-S
- 1 sada přípojevací místa pro 3x jedno-žilový kabel max. 240 mm²
- 1 ks horní NN nástavba včetně :
 - elektronická ochrana Sepam S40 MES 114, CSH 200,
 - zapínací a vypínací tlačítko,
 - přepínač volby ovládání místně / dálkově

Skříň pole 2 - jednotka GBC-B – fakt. a SŽDC měření, rozměry (šířka x výška x hloubka) 750 mm x 2050 mm x 1020 mm

Skříň obsahuje:

- 1 sada systém přípojníc 630 A
- 3 ks napěťový transformátor s pojistkou VTS 25, 10000/ $\sqrt{3}$ / 100/ $\sqrt{3}$ 100/ $\sqrt{3}$ 100/3 10/10/30 VA, třída přesnosti 0.5/0,5/6P, úřední ověření ARF31
- 3 ks transformátor proudu typ CTS 25 xx / 5-5 A 10/10 VA třída přesnosti 0,5s/0,5 úřední ověření
- 1 ks horní NN nástavba včetně:
 - 3p jistič s PK, svorkovnice 2, sekundární měření SŽDC
- zapojení fakturačního měření dle standardu ČEZ

Skříň č. 3 a 4 - jednotka QM, s odpínačem vývod na transformátor 1000 kVA, rozměry (šířka x výška x hloubka) 375 x 2050 x 940 mm

Skříň obsahuje:

- 1 sada systém přípojníc 630 A
- 1 ks odpínač a uzemňovač
 - ruční ovládací mechanismus CI1
 - sada pomocných kontaktů odpínače a uzemňovače
 - vypínací cívka 24V DC
- 3 ks kapacitní napěťový snímač včetně indikace přítomnosti napětí VPIS
- 3 ks pojistka Fusarc 100A s mechanickým ukazatelem vybavení



- kontakt signalizace přetavení pojistky
- 1 ks vývodový uzemňovač
- 1 sada připojovací místa pro 3x jedno-žilový kabel 95 mm²
- 1 ks horní NN nástavba

Nízkonapěťový svislý kabelový kanál - rozměry (šířka x hloubka x výška) 150 x cca 300 x 1700 mm

Příslušenství: ovládací páka, fázový komparátor, boční plechy, 1 x sada náhradních pojistek 10 kV / 100A, dokumentace.



Technická specifikace rozvaděčů RNN

Všeobecná specifikace rozvaděčů NN

Platí pro všechny rozvaděče. Rozvaděče budou vyrobeny v souladu s ČSN EN 61439-1 ed. 2. Ve stupni realizační dokumentace stavby (RDS), kterou zajistí dodavatel, je nutné projednat s uživatelem případné další požadavky. Zdrojový rozvaděč RU v této dokumentaci není zahrnutý, neboť zálohované zdroje 24V DC pro napájení řídicích jednotek a komunikaci jsou v rozvaděčích RNN a nouzové osvětlení může být z autonomní s vlastními zdroji. Ostatní požadavky a rozhodnutí jsou na jednání s uživatelem v rámci projednání RDS.

Rozvaděče: RNN1, RNN2

- Oceloplechová skříň
- Poloha: stojící
- Stupeň krytí: IP40/20
- Požární klasifikace: žádná
- Provedení: vnitřní, pro normální prostředí
- Dveře: jednokřídlé
- Počet polí (skříní): 3
- Vnější rozměry skříně pole 1 (šířka x výška x hloubka): 800 mm x 2000 mm x 600 mm
- Vnější rozměry skříně pole 2 a 3 (šířka x výška x hloubka): (300 mm+600 mm+300 mm) x 2000 mm x 600 mm
- Podstavec: výška 100 mm
- Přívody: ze spodu
- Vývody: dolů
- Nucená ventilace: ne
- Jmenovité pracovní napětí: 690 V AC 50 Hz
- Jmenovité izolační napětí: 1000 V AC
- Jmenovité impulsní výdržné napětí:
 - hlavní proudová dráha 12 kV
 - pomocné obvody 4 kV
 - ovládací obvody 2,5 kV
- Jmenovité napětí řídicích obvodů: 24 V DC
- Meze činnosti: trvalý provoz
- Jmenovitý proud: 1600 A
- Jmenovitý krátkodobý proud: 20 kA/1 s
- Jmenovitý dynamický proud: 50 kA
- Jmen. podmíněný zkratový proud: 50 kA
- Jmenovitý kmitočet: 50 Hz

Rozvaděče kompenzační: RK1, RK2

- Oceloplechová skříň
- Poloha: stojící
- Stupeň krytí: IP40/20
- Požární klasifikace: žádná
- Provedení: vnitřní, pro normální prostředí
- Dveře: jednokřídlé
- Počet polí (skříní): 2



- Vnější rozměry skříně (šířka x výška x hloubka): 800 mm x 2000 mm x 600 mm
- Podstavec: výška 100 mm
- Přívody: z vrchu
- Vývody: dolů, nahoru
- Nucená ventilace: ano
- Jmenovité pracovní napětí: 690 V AC 50 Hz
- Jmenovité izolační napětí: 1000 V AC
- Jmenovité impulsní výdržné napětí:
 - hlavní proudová dráha 12 kV
 - pomocné obvody 4 kV
 - ovládací obvody 2,5 kV
- Jmenovité napětí řídicích obvodů: 24 V DC
- Meze činnosti: trvalý provoz
- Jmenovitý proud: 630 A
- Jmenovitý krátkodobý proud: 20 kA/1 s
- Jmenovitý dynamický proud: 50 kA
- Jmen. podmíněný zkratový proud: 50 kA
- Jmenovitý kmitočet: 50 Hz
- Kompenzační výkon $Q_n = 320 \text{ kVAr-C}$
- Proud $I_n = 160 \text{ A}$
- Počet stupňů: 3+5+4
- Hmotnost: do 210 kg



Informace ke zhotovení projektu stavební části rekonstrukce objektu TS

V rámci stavebních úprav při změně umístění rozvaděčů RVN, RNN, RK a transformátorů a rekonstrukci kabelových kanálů a déle umístění a provedení dveří, musí být dbáno na požadavky plynoucí z ČSN 33 2000-7-729.

ČSN 33 2000-7-729 Elektrické instalace nízkého napětí – Část 7-729: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech – Uličky pro obsluhu nebo údržbu.

ČSN 33 2000-7-729.1 Rozsah platnosti

Zvláštní požadavky této části HD 60364 doplňují požadavky na základní ochranu a další aspekty prostoru s omezeným přístupem obsahujícím soubor spínacích a řídících přístrojů, tedy uličky pro obsluhu nebo údržbu.

ČSN 33 2000-7-729.30 Stanovení základních charakteristik

Pro prostory s omezeným přístupem se požaduje:

- prostory s omezeným přístupem musí být zřetelně označeny vhodným označením, umístěným na dobře viditelných místech;
- do prostoru s omezením pohybu se zamezí přístup neoprávněným osobám;
- dveře do uzavřeného prostoru s omezeným přístupem musí dovolovat snadný únik z tohoto prostoru otevřením bez použití klíče, nebo nástroje, který není součástí otevíracího mechanismu dveří.

ČSN 33 2000 -7-729.410.3.7.2

Jsou-li živé části na obou stranách uličky, jsou minimální vzdálenosti:

- a) šíře uličky mezi součástmi pod napětím 1 300 mm;
- b) vzdálenost mezi přední částí rukojeti a součástí pod napětím na straně protilehlé 1 100 mm;
- c) volný prostor před ovládacími prvky (rukojeťmi, jističi v poloze vypnuto atd.) 900 mm;
- d) světlá výška živých částí nad podlahou 2 500 mm.

ČSN 33 2000-7-729.513 Přístupnost

ČSN 33 2000 -7-729.513.2 Požadavky na uličky určené pro obsluhu a údržbu

Šířka uliček a přístupových prostorů musí odpovídat pro práci, provozní zásahy, přístup v případě nouze, evakuaci v nouzi a pro pohyb zařízení.

Uličky musí umožnit otevření přístrojových dveří nebo panelů (poklopů) minimálně v úhlu 90°.

ČSN 33 2000-7-729.513.2.1 Ochranné opatření užitím přepážek nebo krytů v uličkách s omezeným pohybem

Kde je užito přepážek nebo krytů jako ochranného opatření v souladu s HD 60364-4-41 je nutno dodržet tyto minimální vzdálenosti (viz obrázek 729.3):

- a) šíře uličky mezi přepážkou nebo krytem a rukojeťmi spínacích přístrojů a jističi v poloze „odpojeno“, nebo mezi rukojeťmi spínacích přístrojů a stěnou 600 mm;
- b) šíře uličky mezi přepážkou nebo krytem a jinou přepážkou nebo krytem, nebo mezi přepážkou /krytem a stěnou 700 mm;
- c) minimální výška stropního krytu nad podlahou 2 000 mm;
- d) světlá výška živých částí nad podlahou 2 500 mm.

POZNÁMKA 1 Pro speciální ovládací a řídící přístroje je nutno zajistit zvětšený prostor pro jejich ovládání, než je uvedeno výše.

ČSN 33 2000-7-729.513.2.2 Ochranné opatření zábranou v prostorech s omezeným přístupem

Jsou-li jako ochranná opatření užity zábrany, v souladu s HD 60364-4-41, je nutno dodržet následující minimální vzdálenosti (viz obrázek 729.4):

- a) šířka uličky mezi zábranou a rukojeťmi spínacích přístrojů, nebo mezi zábranou a zdí, nebo mezi rukojeťmi spínacích přístrojů a zdí 700 mm;
- b) minimální výška stropní zábrany nad podlahou 2 000 mm;



c) světlá výška živých částí nad podlahou 2 500 mm.

ČSN 33 2000-7-729.513.2.3 Přístup do uliček

Uličky delší než 10 m musí mít přístup z obou stran.

POZNÁMKA 1 Toto může být zajištěno umístěním zařízení ve vzdálenosti 700 mm od čelní stěny nebo dveřmi nouzového úniku v protější čelní stěně. Uzavřený prostor s omezeným přístupem o délce vyšší než 20 m, musí být přístupný dveřmi na obou koncích.

POZNÁMKA 2 U uzavřeného prostoru s omezeným přístupem o délce vyšší než 6 m, se možnost vstupu z obou konců doporučuje.

Dodatečné požadavky na prostor s omezeným přístupem:

A.1 Evakuace

Pro usnadnění úniku z prostoru s omezeným přístupem se požaduje, aby všechny dveře rozvodnic a rozvaděčů se zavíraly ve směru únikové cesty. Ulička musí umožňovat otevření dveří a sklápěcích krytů či panelů minimálně do úhlu 90°.

Mohou-li být dveře rozvodnic či rozvaděčů fixovány v otevřené poloze, nebo mohou-li být jističe či jiné přístroje plně vytaženy pro provedení údržby (pozice: úplně vytažen) je dovolena minimální vzdálenost 500 mm mezi okrajem dveří, nebo jističem/okrajem přístroje a protilehlou stranou uličky.

Vstupní dveře uliček v uzavřeném prostoru s omezeným přístupem se musí otevírat směrem ven z tohoto prostoru a musí mít následující minimální rozměry:

- Šířka 700 mm;
- Výška 2 000 mm.

Zásady řešení z hlediska bezpečnosti práce a tech. řešení

Při práci na elektrickém zařízení je nutno dodržovat všechny související bezpečnostní a hygienické předpisy a nařízení, ČSN, ON a TKP. Zejména je zakázáno pracovat na zařízení pod napětím a v jeho těsné blízkosti. O beznapětovém stavu zařízení je nutno se vždy předem přesvědčit.

V obvodu dráhy smí pracovat pouze osoby, které byly zaškoleny v rozsahu předpisu SŽDC Zam1.

Pracovníci pracující na elektrickém zařízení musí splňovat podmínky dle vyhl. č. 50/1978 Sb. ve znění pozdějších předpisů. Je zakázáno pracovat s vadnými ochrannými a pracovními pomůckami a mechanismy. Při manipulaci na elektrických zařízeních musí být dodržována pravidla ochrany před nebezpečným dotykovým napětím dle souboru norem řady ČSN 33 2000 a ČSN EN 61936-1.

Elektrické nářadí používané při montáži musí být podrobeno oficiálním revizním zkouškám, zkoušky musí být opakovány v předepsaných intervalech. Výkopy a zemní práce musí být řádně zajištěny a opatřeny vhodnými zábranami a označením, případně bezpečnostním výstražným osvětlením. Při svařování a manipulaci s otevřeným ohněm musí být dbáno pravidel požární bezpečnosti. Na pracovišti musí být vždy k dispozici řádně vybavená lékárna první pomoci a pracovníci musí být seznámeni s jejím umístěním a pravidly první pomoci.

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.



Závěr

Veškeré elektromontážní práce musí být provedeny v souladu s platnými bezpečnostními a hygienickými předpisy a normami ČSN, pokud jimi není stanoveno jinak. Před uvedením zařízení do provozu zajistí dle ČSN 33 2000-6_ed.2 dodavatelská firma výchozí revizi a vystaví zprávu o výchozí revizi, zkouškách elektrotechnického zařízení ve smyslu ustanovení příslušných ČSN. Dodavatelská firma poučí uživatele o zásadách obsluhy údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhl. 100/1995 Sb., v platném znění. Pro objekt bude vypracován postup pro vypnutí el. energie. Informace o zásadách tohoto postupu musí být umístěné na viditelném místě. Případné změny oproti projektu, ke kterým dojde při provádění elektroinstalace na stavbě, budou zaznamenány do výkresové dokumentace a spolu s revizní zprávou budou předány investorovi resp. uživateli. Dodavatel montážních prací také zajistí technickou prohlídku a zkoušku vč. vydání průkazu způsobilosti u DU, dle zákona 266/94 Sb. vč. prováděcích vyhlášek v platném znění. Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy údržby el. zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhl. 100/95 Sb. v platném znění a předpisu SŽDC Zam1.

Pokud se v projektové dokumentaci a ve výkazu výměr objeví obchodní názvy výrobků, dodavatel se v nabídkovém řízení tímto nemusí cítit vázán a může nabídnout výrobky jiné. Tyto výrobky musí mít min. stejné vlastnosti jako výrobky navržené v projektu. Pokud dodavatel použije jiný výrobek, musí převzít záruku, že nedojde ke zhoršení technických a užitných vlastností objektu proti projektovému řešení. Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu nařízení vlády 163/2002 Sb.(plat.zn.), musí mít zhotovitelem stavby doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem. Na ŽDC lze uvést do provozu pouze výrobky zařízení elektrotechniky a energetiky splňující směrnici SŽDC č.34/2007 Zm1 z 02/2012 pro uvádění do provozu výrobků, které jsou součástí sdělovacích a zabezpečovacích zařízení a zařízení elektrotechniky a energetiky, na železniční dopravní cestě ve vlastnictví státu státní organizace Správa železniční dopravní cesty. Provozovatel je povinen zajistit provádění periodických revizí elektrických zařízení ve lhůtách stanovených vyhl. 100/95 Sb.

