

RPE, s.r.o.

Společnost zapsána u KOS v Brně, sp. zn. C82306

Heršpická 993/11b, 639 00 Brno-Štýřice

tel. 727 830 563, 727 830 564

mail rpe@rpengineering.cz

STUDIE

Výměna rozváděče 10kV, trakčních transformátorů a stejnoseměrného rozváděče

Název stavby: **Výměna technologie Mělnírny Ústí nad
Labem - Bratislavská**

Stavebník: **Dopravní podnik města Ústí nad Labem
a.s.**

Dokumentace: **Studie výměny technologie**

Číslo zakázky: **18/15**

Datum zpracování: **Leden 2015**

Zpracoval: **Ing. Marek Ambrož**

Schválil: **Ing. Vít Stěnička**

Paré:

Seznam dokumentace:

a) Technická zpráva včetně rámcové technické specifikace

b) Výkresová část (seznam výkresů kapitola 6.)

Obsah technické zprávy:

1.	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY	4
2.	VŠEOBECNĚ.....	5
2.1.	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	5
2.2.	ZDŮVODNĚNÍ VÝMĚNY TECHNOLOGIE	5
2.3.	POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	5
3.	SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY A PROVOZNÍ SOUBORY	5
4.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ.....	5
5.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE	6
5.1.	ROZVODNÉ SOUSTAVY	6
5.2.	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM	6
5.3.	ZAJIŠTĚNÍ DODÁVKY ELEKTRICKÉ ENERGIE DLE ČSN 37 6605	6
5.3.1.	Kompence	6
5.4.	VNĚJŠÍ VLIVY	6
6.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	7
6.1.	TECHNICKÉ NORMY A PŘEDPISY PLATNÉ PRO NÁVRH TOHOTO PS	7
7.	POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	8
7.1.	VŠEOBECNĚ	8
7.2.	KONCEPCE ŘEŠENÍ.....	9
7.3.	DEMONTÁŽE A LIKVIDACE STÁVAJÍCÍ TECHNOLOGIE	9
7.4.	VÝMĚNA VN ROZVÁDĚČE	9
7.4.1.	Pole vypínače 630A.....	9
7.4.2.	Pole měření	10
7.4.3.	Pole vypínače 200A.....	10
7.4.4.	Pole vypínače 200A.....	10
7.4.5.	Obchodní měření.....	10
7.5.	TRANSFORMÁTORY	11
7.5.1.	Kabelové rozvody a přípojnice	11
7.5.2.	Ochrana proti atmosférickému přepětí.....	11
7.6.	VÝMĚNA STEJNOMĚRNÉHO ROZVÁDĚČE 660V	11
7.6.1.	Usměrňovače.....	12
7.6.2.	Vývodní napáječové a zpětné pole	12
7.6.3.	Vývodní napáječové rezervní pole	13
7.7.	VÝMĚNA ROZVÁDĚČŮ VLASTNÍ SPOTŘEBY	13
7.8.	DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ.....	14
7.9.	UZEMNĚNÍ.....	15
7.10.	STAVEBNÍ ČÁST	15
7.11.	POSTUP VÝSTAVBY	16
8.	ROZHODUJÍCÍ ZÁVĚRY Z PRACOVNÍCH PORAD.....	16
9.	KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	16
10.	PODMÍNKY POUŽITÍ VÝROBKŮ A ZAŘÍZENÍ.....	17

11. UMÍSTĚNÍ PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ	17
12. ZÁVĚR	17

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby	Výměna technologie Měničny Ústí nad Labem - Bratislavská
Stupeň dokumentace:	Studie
Charakter stavby:	Výměna technologie napájení
Odvětví:	Městská hromadná doprava
Místo stavby:	Ústí nad Labem, ulice Bratislavská
Katastrální území:	Ústí nad Labem
Kraj:	Ústecký
Objednatel:	Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s. Revoluční 26 401 11 Ústí nad Labem IČ: 25013891 DIČ: CZ25013891
Zastoupený:	Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s. Revoluční 26 401 11 Ústí nad Labem
Ústřední orgán investora:	ředitelství
Zhotovitel dokumentace:	RPE s.r.o. Heršpická 993/11b 639 00 Brno – Štýřice IČ:02811600 DIČ: CZ02811600
Číslo zakázky:	01/2015
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Vít Stěnička
Odpovědný projektant technologie:	Ing. Marek Ambrož

2. Všeobecně

2.1. Popis stávajícího stavu

V současnosti je měnirna připojena na distribuční síť 10kV. Rozváděč 10kV sestává ze tří přírodních polí, pole měření, pole podélné spojky, dvou vývodů na trakční transformátor a vývodu na transformátor vlastní spotřeby. První čtyři pole patří SČE. Dva suché transformátory 1650kVA jsou postaveny ve vlastním stání s transformátorem vlastní spotřeby 100kVA. Stání jsou od měrniny odděleny zdí a venkovní otvory jsou zazděny. Chlazení je zajištěno žaluziemi, které jsou nad okolním terénem a pod stropem budovy. Stejnoseměrný rozváděč je umístěn u stěny od trakčních transformátorů a naproti je umístěn VN rozváděč.

Rozváděč vlastní spotřeby je umístěn v samostatné místnosti vedle hlavní místnosti. Izolační transformátor ITR je umístěn v suterénu. Celá měnirna je podsklepena a slouží jako kabelový prostor.

Kompenzace je zajištěna dvěma rozváděči RC1 a RC2, které jsou umístěny vedle stání transformátoru vlastní spotřeby. Kompenzační rozváděče zajišťují kompenzaci účinníku u trakčních transformátorů.

Postupně se předpokládá kompletní výměna technologie v celém objektu s vynucenými stavebními úpravami.

2.2. Zdůvodnění výměny technologie

Distribuční síť 10kV v Ústí nad Labem se převádí na úroveň 22kV. Změna úrovně napětí si vynutí výměnu VN rozváděče a výměnu transformátorů. Stávající zařízení je technicky a morálně zastaralé a neodpovídá současným požadavkům na bezpečnost.

2.3. Popis navrženého technického řešení

U stěny měrniny bude postaven nový VN rozváděč 22kV, na který bude připojen nový přívod, a stávající VN rozvodna 10kV bude demontována. Stávající trakční transformátory a transformátor vlastní spotřeby budou demontovány a nahrazeny novými s primárním napětím 22kV o stejném výkonu 1650kVA. Při rekonstrukci měrniny dojde i k výměně rozváděčů vlastní spotřeby 400VAC a 24VDC. V další etapě dojde k náhradě stávajícího stejnosměrného rozváděče 660VDC, který je morálně a technicky zastaralý.

3. Související stavební objekty a provozní soubory

Na tento provozní soubor PS VN část a PS Vlastní spotřeba bude navazovat rekonstrukce stejnosměrného rozváděče.

- PS – Rozvodna 660VDC

4. Seznam vstupních podkladů

1. Dokumentace skutečného stavu z r. 1985

2. Jednání z provozovatele Dopravní podnik města Ústí nad Labem
3. Prohlídka stavby projektanta a zástupců DPmUL a.s.

5. Základní technické údaje

5.1. Rozvodné soustavy

- Napěťová soustava – stará 3 AC 50Hz 10kV / IT
 - Napěťová soustava – nová 3 AC 50Hz 22kV / IT
 - Jmenovitý proud přípojníc 630 A
- Ovládací, řídicí a pomocné soustavy
- Napěťová soustava 3 N PE AC 50Hz 400/ TN-C-S
1 N PE AC 50Hz 230V / TN-S
2-24 DC / IT

5.2. Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Základní ochrana před dotykem živých částí elektrického zařízení je dána jejich konstrukčním uspořádáním a provedením a je zajištěna některou z těchto ochrany: polohou, zábranou, krytím, izolací nebo doplňkovou izolací podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2.

Ochrana před dotykem neživých částí při poruše je řešena automatickým odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed. 2 v souladu s ČSN 33 2000-5-54 ed. 3.

5.3. Zajištění dodávky elektrické energie dle ČSN 37 6605

Rekonstruovaná VN rozvodna slouží k napájení měničrny DPmUL Bratislavská, která zajišťuje napájení trakčního vedení v centru města. Jejím výpadkem dojde k narušení provozu všech trolejbusových linek ve městě a tím k paralyzaci městské hromadné dopravy.

5.3.1. Kompenzace

V rozvodně musí být provedena kompenzace účinníku v souladu s požadavky Pravidel provozování distribučních soustav. Navržená kompenzace musí eliminovat případný vliv kapacity rozsáhlé kabelové sítě. Správná funkce kompenzačního zařízení musí být ověřena při změně napájecího zařízení nebo jeho rozšíření. Správná funkce kompenzace musí být ověřena nejméně 1krát za 5 let. Stávající rozváděče doporučujeme vyměnit.

5.4. Vnější vlivy

Změnou VN rozváděče a instalováním nových transformátorů nedojde ke změně vnějších vlivů.

6. Technické řešení

6.1. Technické normy a předpisy platné pro návrh tohoto PS

Studie je zpracována v souladu s předpisy, normami ČSN a katalogy platnými v době jejího zpracování.

ZAŘÍZENÍ ODPOVÍDÁ TĚMTO TECHNICKÝM NORMÁM:

ČSN EN 50 110 ed.2	Obsluha a práce na elektrických zařízeních
TNI 34 3100	Obsluha a práce na elektrických zařízeních – komentář k ČSN EN 50 110-1 ed.2: 2005
ČSN EN 50 121 ed.2	Drážní zařízení - Elektromagnetická kompatibilita
ČSN EN 50 122 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Ochranná opatření
ČSN EN 50 123 ed.2	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení – Spínače DC
ČSN EN 50 124	Drážní zařízení - Koordinace izolace
ČSN EN 50 163 ed.2	Drážní zařízení – Napájecí napětí trakčních soustav
ČSN EN 50 328	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Elektronické výkonové měniče pro napájecí stanice
ČSN EN 50 329	Drážní zařízení - Pevná trakční zařízení - Trakční transformátory
ČSN EN 60 073 ed.2	ČSN EN 60 073 ed.2 Zásady kódování sdělovačů a ovládačů
ČSN EN 60 446 ed.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi (pro izolované vodiče soustavy 24V DC je použita červená barva pro plus pól (+) a tmavě modrá pro mínus pól (-))
ČSN EN 61 000	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
ČSN EN 61 439-1 ed.2	Rozváděče nn – Část 1: Všeobecná ustanovení
ČSN EN 62 271-200	Vysokonapěťová spínací a řídicí zařízení - Kovově kryté rozváděče na střídavý proud pro jmenovitá napětí nad 1 kV do 52 kV včetně ČSN 33 1500 Elektrotechnické předpisy. Revize elektrických zařízení. Změna Z1-Z4.
ČSN 33 0165 ed.2	Značení vodičů barvami nebo číslicemi
ČSN EN 61 000	Elektromagnetická kompatibilita (EMC)
ČSN 33 0050-605	Výroba, přenos a rozvod elektrické energie. Elektrické stanice
ČSN 33 2000-1 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – část 1: Základní hlediska, stanovení základních charakteristik, definice.
ČSN 33 2000-4-41 ed.2	Elektrotechnické předpisy - Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 33 2000-4-43 ed.2	Elektrická zařízení - Bezpečnost - Ochrana proti nadproudům
ČSN 33 2000-4-473	Elektrická zařízení - Bezpečnost - Opatření k ochraně proti nadproudům
ČSN 33 2000-5-51 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Kapitola 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy
ČSN 33 2000-5-52 ed.2	Elektrické instalace nízkého napětí – Kapitola 5-52: Výběr a stavba elektrických zařízení – elektrická vedení
ČSN 33 2000-5-54 ed.3	Elektrické instalace nízkého napětí – Kapitola 5-54: Výběr a stavba elektrických zařízení - Uzemnění a ochranné vodiče
ČSN 33 2000-6	Elektrické instalace nízkého napětí – Revize
ČSN 33 3080	Elektrotechnické předpisy - Kompenzace indukčního výkonu statickými kondenzátory

ČSN 34 1500	Základní předpisy pro elektrická trakční zařízení
ČSN 34 1610	Elektrický silnoproudých rozvod v průmyslových provozovnách
ČSN 37 6605 ed.2	Připojování elektrických zařízení celostátních a regionálních drah a vleček na elektrický rozvod
ČSN 37 6750	Trakční měnírny pro tramvajové a trolejbusové dráhy (vyjma č. 61)
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty, změna Z1.
ČSN 73 0848	Požární bezpečnost staveb – kabelové rozvody.
TNŽ 38 1981	Osobní ochranné prostředky a pracovní pomůcky pro elektrické stanice železničních rozvodných a napájecích soustav
Zákon č.262/2006 Sb	Zákoník práce
Zákon č.266/94 Sb	Zákon o drahách - UTZ (v platném znění č.266/2000)
Zákon č.183/2006 Sb	Stavební zákon ve znění pozdějších předpisů
Vyhl. č.100/1995 Sb	Podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených
+ vyhl. č.279/2000 Sb	technických zařízení (Řád určených technických zařízení)
Vyhl. č.177/1995 Sb	Stavební a technický řád drah
Vyhl. č.268/2009 Sb	Technické požadavky na stavby (ve znění vyhlášky č.20/2012 Sb.-TPS)
Nařízení vlády ČR	
č. 163/2002 Sb	Technické požadavky na vybrané stavební výrobky
č. 361/2007 Sb	Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
č. 378/2001 Sb	Požadavky na bezpečný provoz používání strojů, tech. zařízení

Seznam příloh:

D.3.3.1: 1-pólové schéma navrhovaného stavu

D.3.3.2: Dispozice měnírny – původní stav

D.3.3.3: Dispozice měnírny – navrhovaný stav

Rozpočet VN části a vlastní spotřeby

~~Rozpočet vn části~~ (NENÍ SOUČÁSTÍ DÍLA)

7. Popis navrženého technické řešení

7.1. Všeobecně

Tato studie řeší náhradu stávající technologie trolejbusové měnírny napájené z rozvodu 10kV, která bude přepojena na napětí 22kV. Se změnou úrovně přírodního napětí musí být vyměněn vstupní VN rozváděč. Stejnosměrný rozváděč, který byl instalován v 80 letech minulého století je morálně zastaralý a bude také vyměněn, kdy tyristorová technologie bude nahrazena spolehlivější s rychlovyvínači. Veškerá výzbroj je podle vyhlášky 100/1995 (ve znění vyhlášky č.279/2000 Sb.) tzv. „Určené technické zařízení“, z čehož plynou příslušné požadavky, jejichž podstatná část je uvedena v této technické zprávě.

Hranice této studie začínají na výstupních svorkách VN rozváděče SČE (část energetiky není součástí) a končí výstupními praporcei stejnosměrného rozváděče 660VDC pro připojení trakčních kabelů odcházející z měnírny. Součástí studie je i výměna rozváděče vlastní spotřeby RVS 3x 400VAC a RU 24VDC a skříň ochrany DX1. Součástí studie není stavební elektroinstalace a další rozvody v měnírně.

7.2. Koncepce řešení

Technické řešení a POV je koncipováno tak, aby byl dodržen požadavek DPmUL zajistit neustálý provoz měničny za podmínky, že budou plně k dispozici všechny vývody mimo nutnou dobu na přepojení kabelů.

Během rekonstrukce bude pro zhotovitelem předjednané období ze strany DPmUL zajištěn pracovník pro případné manipulace. Pracovníci DPmUL budou po domluvě se zhotovitelem bezúplatně provádět potřebné manipulace související s postupem prací a spolupracovat na operativním řešení přechodných a problémových stavů během stavby.

7.3. Demontáže a likvidace stávající technologie

Stávající zařízení měničny bude postupně demontováno a ekologicky zlikvidováno. Jedná se o VN rozváděč, dva suché trakční transformátory, jeden transformátor vlastní spotřeby, stejnosměrný rozváděč včetně řídicích skříní a rozváděče vlastní spotřeby včetně dobíječek baterií.

7.4. Výměna VN rozváděče

Na měničně je v současné době jeden VN rozváděč o 8 polích. Čtyři pole patří energetice a další čtyři dopravnímu podniku. Prostory jsou od sebe odděleny drátěným plotem. Energetika si svoji část řeší samostatně. Nový VN rozváděč bude postaven u stěny vedle stejnosměrného rozváděče a bude sestávat z pole spojky, pole obchodního měření, dvou vypínačových vývodů na trakční transformátory a odpínačového vývodu na transformátor vlastní spotřeby. Rozváděč bude napojen na část energetiky kabelem, který je součástí dodávky.

Navržený rozváděč je typ Xiria-E. Jedná se o rozvaděč bez plynu SF6 s vakuovou technologií spínání.

Rozváděč je ve složení TMTTT o rozměrech: 2850 x 1325 x 750 mm (š x v x h)

Při pohledu ze strany operátora se rozvaděč zprava doleva skládá z:

Pole 1	pole Vypínače 630A	dle specifikace 7.4.1
Pole 2	pole Měření	dle specifikace 7.4.2
Pole 3,4	pole Vypínače 200A	dle specifikace 7.4.3
Pole 5	pole Vypínače 200A	dle specifikace 7.4.4

7.4.1. Pole vypínače 630A

- **motorové/ručně** ovládaný vakuový vypínač **630A** s mechanickým indikátorem polohy a mechanickým vypínacím tlačítkem,
- **set motorového pohonu 24V DC** (motorový pohon)
- **set podpět'ové cívky 24V DC**
- **pomocné kontakty vypínače 3NO/3NC**
- **ručně** ovládaný odpojovač – uzemňovač s mechanickým ukazatelem polohy,
- **pomocné kontakty odpojovače 3NO**
- třífázový LCD indikátor přítomnosti napětí na kabelu typ **WEGA 2.2** s pomocným kontaktem
- 1x zapínací, 1x vypínací tlačítko
- **ochrana REX 521**

- set proudových transformátorů pro ochranu
- kabelový připojovací prostor odolný proti oblouku 16kA/1s
- připojovací kónus typu „C“ do 630A pro stíněné konektory typu „C“

7.4.2. Pole měření

- 3x MTN 22/V3//0,1/V3 0,5 10VA, úředně cejchován
- 3x MTP x//5A 0,5S 10VA, úředně cejchován
- Antiferorezonanční filtr
- Vyvedení sekundárních vodičů na svorkovnici

7.4.3. Pole vypínače 200A

- **motorové/ručně** ovládaný vakuový vypínač **200A** s mechanickým indikátorem polohy a mechanickým vypínacím tlačítkem,
- **set motorového pohonu 24V DC** (motorový pohon)
- **set podpět'ové cívky 24V DC**
- **pomocné kontakty vypínače 3NO/3NC**
- **ručně** ovládaný odpojovač – uzemňovač s mechanickým ukazatelem polohy,
- **pomocné kontakty odpojovače 3NO**
- třífázový LCD indikátor přítomnosti napětí na kabelu typ **WEGA 2.2** s pomocným kontaktem
- 1x zapínací, 1x vypínací tlačítko
- **ochrana REX 521**
- set proudových transformátorů pro ochranu
- kabelový připojovací prostor odolný proti oblouku 16kA/1s
- připojovací kónus typu „A“ do 250A pro stíněné konektory typu „A“

7.4.4. Pole vypínače 200A

- **motorové/ručně** ovládaný vakuový vypínač **200A** s mechanickým indikátorem polohy a mechanickým vypínacím tlačítkem,
- **set motorového pohonu 24V DC** (motorový pohon, vypínací cívka)
- **pomocné kontakty vypínače 3NO/3NC**
- **ručně** ovládaný odpojovač – uzemňovač s mechanickým ukazatelem polohy,
- **pomocné kontakty odpojovače 3NO**
- třífázový LCD indikátor přítomnosti napětí na kabelu typ **WEGA 1.2**,
- 1x zapínací, 1x vypínací tlačítko
- **ochrana WIC1-2PE** (nadproud zkrat)
- signalizace vybavení ochrany SZ5H s pomocným kontaktem
- set proudových transformátorů pro ochranu 8-28A
- kabelový připojovací prostor odolný proti oblouku 16kA/1s
- připojovací kónus typu „A“ do 250A pro stíněné konektory typu „A“

7.4.5. Obchodní měření

Dojde ke změně převodových poměrů u měřících transformátorů napětí a proudů, proto musí být elektroměr vyměněn nebo přeparametrizován. Rozváděč obchodního měření může zůstat stávající.

7.5. Transformátory

Transformátory jsou umístěny v samostatné místnosti přiléhající k ulici. Jednotlivá stání jsou od sebe oddělena drátěným plotem. Od zbytku měničny jsou odděleny zděnou příčkou. Větrání v místnosti je zajištěno žaluziemi umístěny v dolní a horní části zdi směřující do ulice. Větrání je přirozené komínovým efektem bez ventilátorů. Nové suché trakční transformátory 1650kVA 22/0,525kV budou umístěny na stávající ocelové konstrukce. Při objednání transformátorů je potřeba dodržet rozteč koleček a stavební výšku transformátoru, aby při instalaci ho bylo možné protáhnout vstupním otvorem. VN kabely budou připojeny ze spodu a nn vývody budou vytaženy pasovinou nahoru do stejnosměrné rozvodny. Přirozené větrání zůstane zachováno.

Transformátor vlastní spotřeby bude postaven na místě stávajícího. Jedná se o suchý transformátor 22/0,4kV 100kVA. VN kabely budou připojeny ze spodu, nn kabel půjde dolů.

7.5.1. Kabelové rozvody a přípojnice

V současné rozvodně jsou VN kabely od VN rozváděče k transformátorům vedeny kabelovým prostorem pod měničnou. Nové kabely budou uloženy do stávajících tras a překryty stávajícími chráničkami. Pasoviny pro připojení stejnosměrného rozváděče budou upraveny na připojení nových transformátorů.

7.5.2. Ochrana proti atmosférickému přepětí

Tato studie neřeší ochranu budovy měničny proti atmosférickému přepětí.

~~7.6. Výměna stejnosměrného rozváděče 660V~~ [NENÍ SOUČÁSTÍ DÍLA]

V této etapě pravděpodobně nedojde k výměně stejnosměrného rozváděče, ale studie se touto částí také zabývá. V současnosti stejnosměrný rozváděč využívající tyristorovou technologii stojí za VN rozváděčem kousek od zdi oddělující měničnu od transformátorů. Sestává ze šesti vývodových polí a tří zpětných skříní. Zleva rozváděče RU je rozváděč signalizace a ovládání VN prvků RW. Zprava rozváděče RU navazuje skříň ochrany MX1. Nový rozváděč je navrhnout ve standardním řešení se dvěma 6-pulzními diodovými usměrňovači a devíti vývodovými poli s rychlovypínači a motorickými odpojovači pro zpětné kabely. Jeden napájecí vývod bude sloužit jako rezerva a nebudou k němu připojeny trakční kabely. Rozváděč předpokládáme na místě původního VN rozváděče 10kV čelem k původnímu stejnosměrnému rozváděči.

Připojení usměrňovačů k transformátorům zůstane zachováno pasovinami/kabely pod stropem. Výstup bude na průběžnou přípojnicí přes celý nový rozváděč k napájecím vývodům. Hlavní přípojnice dimenzované na 6000A (plus a minus) a pomocná na 1500A. Měnična dnes napájí osm trakčních úseků, proto navrhovaný rozváděč obsahuje stejný počet napájecích vývodů plus jeden rezervní, ke kterému nebudou připojeny trakční kabely a bude sloužit k zálohování napájení kteréhokoliv vývodu prostřednictvím pomocné přípojnice. Toto pole obsahuje také měření izolačního stavu trakčního napětí. Napájecí vývod obsahuje rychlovypínač pro plus pól a motorový odpojovač pro minus pól. V navržené dispozici jsou usměrňovače navrženy mezi třetím a čtvrtým vývodem a pátým a šestým. Stávající tlumivka zapojená ve zpětných kabelech bude zrušena a kabely budou připojeny přímo do napájecích vývodů.

7.6.1. Usměrňovače

Usměrňovače jsou navrženy ve skříňovém provedení, aby mohli být v řadě s napáječovými vývody. Jejich umístění v řadě je voleno s přihlédnutím k umístění přívodů od transformátorů. Vlastní výkonová část usměrňovače je na výsuvném vozíku. Usměrňovač tvoří třífázový můstek z výkonových diod chlazených tepelnou trubicí s přirozeným odvodem tepla. Nasávání chladícího vzduchu je zajištěno otvory v předních dveřích. Proti přehřátí je usměrňovač chráněn termostaty hlásící zvýšenou a havarijní teplotu.

Ve spodní části vozíku jsou umístěny kondenzátory sloužící jako kompenzace jalové spotřeby trakčního transformátoru při chodu naprázdno. Kondenzátory současně zastávají funkci omezení komutačního a vypínacího přepětí.

Celý usměrňovač je ovládán řídicím systémem, který vyhodnocuje signály z teplotních čidel usměrňovače a transformátoru a pojistek přepěťové ochrany, zajišťuje diagnostiku diod, nadproudovou ochranu usměrňovače, ovládá primární vypínač transformátoru a monitoruje napětí a proud usměrňovače.

Provedení:	ocelová skříň s čelními horními a zadními dveřmi a výsuvným vozíkem, odstín RAL7035
Vstupní napětí:	520V, 50Hz
Výstupní napětí:	660 V DC naprázdno
Jmenovitý výstupní proud:	2250 A trvale
Třída zatížení:	V dle EN 50 328, tj. 100% trvale, 150% po dobu 2 hodin, 200% po dobu 1 min
Spojení:	třífázový můstek (1 paralelně 1 v sérii)
Silové připojení - vstup:	Cu pasem horem skříně
- výstup:	bokem skříně přímo na hlavní průběžné přípojnice
Chlazení:	vzduchové, přirozené
Ovládání:	dotykovým 7“ displejem
Měření:	digitální na dotykovém displeji
Pomocné napětí:	24VDC
	230V, 50Hz pro teplotní čidla
Přístupnost:	provozně jednostranná (montážně oboustranná)
Rozměry (š x h x v) :	800 x 1400 x 2250 mm
Hmotnost celková:	595 kg

7.6.2. Vývodní napáječové a zpětné pole

Hlavní částí napáječového vývodu je rychlovypínač zapojený v plus pólu. Pro připojení vývodu jsou instalovány dva dvoupólové motorické odpojovač. Jeden slouží pro připojení napětí z hlavní přípojnice a druhý pro připojení s pomocné přípojnice. Vývod dále obsahuje odpor pro měření linky před zapnutím.

Celý napáječový vývod je ovládán řídicím systémem, který se ovládá prostřednictvím dotykového ovládacího panelu. Systém vyhodnocuje signály z rychlovypínače a odpojovačů a ovládá je a monitoruje napětí a proud na vývodu.

Provedení:	ocelová skříň s čelními dveřmi a rychlovypínačem na vnitřním rámu s možností vyklopení pro údržbu, odstín RAL7035
Vstupní silové připojení:	z boku skříně z pravé nebo levé strany na průběžnou hlavní plusovou, hlavní minusovou a pomocnou přípojnici
Výstupní silové připojení:	2 páry trakčních kabelů spodem skříně

Studie

Rychlovypínač:	Sécheron UR15-41 SD, motorový pohon 24V DC jmenovitý proud 1500 A, jmenovité napětí 900V,
Motorické odpojovače:	dvoupólové 1250A, motorový pohon 24V DC
Měření odporu linky:	elektronické, s nastavitelností $0,2 \div 2 \Omega$.
Řízení:	programovatelný automat TRACDYN II
Měření a ovládání:	dotykový 7“ displej
Pomocné napětí:	24 VDC, IT
Krytí:	IP20, shora a po otevření dveří IP00
Přístupnost:	jednostranná
Rozměry (š x h x v):	900 x 800 x 2250 mm
Hmotnost celková:	410 kg

7.6.3. Vývodní napáječové rezervní pole

Hlavní částí napáječového vývodu se liší od klasického tím, že obsahuje jen rychlovypínač zapojený v plus pólu, který propojuje hlavní a pomocnou přípojnicí. Navíc je rezervní pole vybaveno měřením izolačního stavu trakčního napětí.

Provedení:	ocelová skříň s čelními dveřmi a rychlovypínačem na vnitřním otvíracím rámu, odstín RAL7035
Vstupní silové připojení:	z boku skříně z levé strany na průběžnou hlavní plusovou a pomocnou přípojnicí
Rychlovypínač:	Sécheron UR15-41 31, motorový pohon 24V DC jmenovitý proud 1000 A, jmenovité napětí 1000V, elektromagnetická nadproudová spoušť $1,2 \div 2,4\text{kA}$, elektronická ochrana v rozsahu $0 \div 3,2 \text{ kA}$ (TRACDYN II)
Měření odporu linky:	elektronické, s nastavitelností $0,2 \div 2 \Omega$.
Řízení:	programovatelný automat TRACDYN II
Měření a ovládání:	dotykový 7“ displej
Pomocné napětí:	24 VDC, IT
Trvalý příkon napáječe:	do 100 VA max.
Krytí:	IP20, shora a po otevření dveří IP00
Přístupnost:	jednostranná
Rozměry (š x h x v):	900 x 800 x 2250 mm
Hmotnost:	275 kg

7.7. Výměna rozváděčů vlastní spotřeby

Stávající rozváděče vlastní spotřeby jsou umístěny v místnosti vedle měřírenské části. V současnosti jsou instalovány čtyři pole, dva pro 400V AC a dva pro 24V DC. Vedle těchto rozváděčů stojí dva dobíječe baterií, které už ale nejsou v provozu a byly nahrazeny novými. Nově budou instalovány dva rozváděče. Jeden pro rozvod 3x 400V AC nazvaný RVS1 a druhý pro 24V DC nazvaný RU24.

Rozváděč RVS1 je napájen z transformátoru vlastní spotřeby a izolačního transformátoru. Záskok mezi oběma přívody je prováděn automaticky s tím, že přívod z transformátoru TVS má přednost. Na dveřích rozváděče je umístěn multifunkční měřicí přístroj. Rozváděč obsahuje vstupně výstupní komunikační modul pro signalizaci stavu do dálkového ovládání.

Z rozváděče je napájena stavební elektroinstalace, topení, skříň řízení stejnosměrného rozváděče, stejnosměrný rozváděč, rozváděč měření, dva dobíječe 24V DC a rezervní vývody.

Provedení:	standardní kovová skříň s montážním panelem a podstavcem, odstín RAL7035
Vstupní napětí:	2x 3x 400 V, TN-C
Výstupní napětí:	3x 400 / 230 V, 50Hz, TN-S
	1x 230 VAC, 50Hz, TN-S
Měření:	digitální multimetr DIRIS A20
Pomocné napětí:	24 VDC / IT
Krytí:	IP20
Přístupnost:	jednostranná
Rozměr (š x h x v) :	1000 x 600 x 2100 mm
Hmotnost:	250 kg

Rozváděč RU24 je napájen ze dvou dobíječů baterií s bateriemi. Z rozváděče jsou napájeny pomocné, ovládací a signalizační obvody VN a stejnosměrného rozváděče. Na dveřích rozváděče je umístěn měřicí a diagnostický přístroj pro zobrazení stavu obvodů. Signalizace pro dálkové ovládání je vyvedena do komunikačního modulu v RVS1.

Z rozváděče jsou napájeny ovládací obvody v RVS1, VN rozváděči, skříň řízení stejnosměrného rozváděče, stejnosměrný rozváděč, rozváděč zemní ochrany a dálkového ovládání a rezervní vývody.

Provedení:	standardní kovová skříň s montážním panelem a podstavcem, odstín RAL7035
Vstupní napětí:	2 přívody 230V, 50Hz / TN-S
Výstupní napětí:	24 VDC / IT
Nabíječe:	2x 24VDC / 20A
Akumulátory:	2x 2x 12V/100Ah
Krytí:	IP20
Přístupnost:	jednostranná
Rozměr (š x h x v):	800 x 600 x 2100 mm
Hmotnost:	cca 450 kg

7.8. Dálkové ovládání

V současné měničně je dálková signalizace a ovládání, které je z technologie přivedeno na svorky systému kabely. V novém VN rozváděči budou doplněny svorky pro signalizaci stavů spínacích prvků a ochran, které budou připojeny k novému dálkovému ovládání společně se stejnosměrným rozváděčem. Stejnosměrná technologie bude mít vlastní skříň ovládání DX1, kde bude i umístěna nová zemní ochrana. V rozváděči bude umístěn programovatelný automat, který soustřeďuje signály dálkového ovládání, data ze sériové linky RS 485 (MODBUS) a dalších částí měničny – VN část, havarijní tlačítka atd. Dveře rozváděče jsou osazeny průmyslovým PC s ovládáním a vizualizací všech prvků měničny včetně VN části. Rozváděč bude umístěn v řadě s rozváděči vlastní spotřeby.

Provedení:	standardní kovová skříň s montážním panelem a podstavcem, odstín RAL7035
Napájecí napětí:	24 VDC, IT
	230 VAC, 50Hz, TN-S pro test zemní ochrany

Studie

Řízení:	programovatelným automatem
Krytí:	IP20
Přístupnost:	jednostranná
Rozměr (š x h x v):	800 x 600 x 2100 mm
Hmotnost:	190 kg

V systému dálkového ovládání bude nutné provést sw úpravy pro zapracování změn v technologii měničny nebo bude dodáno dálkové ovládání nové.

7.9. Uzemnění

Kostry rozváděčů a transformátorů budou připojeny na stávající uzemnění měničny. Při rekonstrukci měničny bude proměřen zemní odpor a v případě, že nevyhoví, bude uzemnění doplněno o další zemní pásky a tyče tak, aby vyhovovalo platným českým normám.

Toto se týká i oddáleného zemniče.

7.10. Stavební část

Stavební úpravy měničny budou jen vynucené umístěním nové technologie. Jedná se o položení nového rámu pod rozváděče, nové prostupy v podlaze a zabetonování stávajících prostupů. Při instalaci nových transformátorů se musí nejdříve vybourat otvory pro vstup do transformátorového stání a po instalaci nových transformátorů jejich opětovné zazdění.

Měnična je koncipována jako bezobslužná s přítomností osob pouze pro servisní a revizní činnost. Vnitřní prostor je určen pro všechny provozní a údržbové manipulace na instalovaných zařízeních. Stavební uspořádání musí také umožňovat instalování i případnou výměnu veškeré technologie.

VN rozváděč bude umístěn u stěny vedle stávajícího stejnosměrného rozváděče. Před instalací rozváděče je nutné vybourat prostupy pro kabely a vložit do podlahy nový rám, na který bude rozváděč postaven. Při čelním pohledu bude vpravo umístěna spojka, pak obchodní měření, dva vývody na trakční transformátory a úplně vlevo vývod na transformátor vlastní spotřeby.

Transformátory budou umístěny na stejném místě jako stávající. Před instalací bude nutné vybourat otvory do ulice, kudy budou staré transformátory vytaženy a nové vloženy. Po instalaci nového transformátoru budou otvory opět zazděny. Zeď je na bourání připravena a není potřeba dalších opatření.

Stejnosemý rozváděč bude umístěn na místě dnešního VN rozváděče 10kV. Čelo rozváděče bude směřovat k dnešnímu stejnosměrnému rozváděči. Před instalací bude nutné nejdříve upravit prostupy, staré zabetonovat a nové vytvořit, a instalovat do podlahy rám pro nový rozváděč. V kabelovém prostoru musí být vytvořeny lávky pro přeložku trakčních kabelů pod nový rozváděč.

Rozváděče vlastní spotřeby budou umístěny na místě stávajících. Pro rozváděče vlastní spotřeby RVS1 a RU24 a rozváděče ovládání DX1 bude umístěn nosný rám, na který budou rozváděče umístěny. Prostupy v podlaze zůstanou stávající. Prostupy pod dobíječi a vedle rozváděče DX1 budou zazděny/zakryty.

7.11. Postup výstavby

Během rekonstrukce měničny, která bude probíhat za provozu, bude nutné využít několika provizorních stavů a co nejméně odstávek a napětových výluk. Práce začnou vybouráním otvorů pro demontáž starého trakčního transformátoru a transformátoru vlastní spotřeby. Příslušný transformátor bude vypnut, odpojen a stěna vybourána. Poté bude transformátor vysunut a na jeho místo instalován nový transformátor. Souběžně bude probíhat i výměna transformátoru vlastní spotřeby stejným postupem. Po instalaci transformátorů budou položeny nové kabely z nového 22kV rozváděče k transformátorům. Po instalaci transformátorů je možné stěny do ulice opět zazdít.

Souběžně s instalací prvních transformátorů mohou probíhat práce na instalaci nového 22kV rozváděče. Nejdříve budou provedeny nové prostupy v podlaze a zabudován nosný rám do podlahy. Na něj bude instalován nový 22kV rozváděč. Do spojky bude přiveden kabel z VN rozváděče SČE. VN rozváděč bude napojen na ovládací napětí 24VDC.

Po připojení VN rozváděče pod napětí a převzetí celé zátěže měničny bude demontován i druhý trakční transformátor a vyměněn za nový stejným postupem jako první.

Po demontáži původního VN rozváděče 10kV budou vytvořeny prostupy pro nový stejnosměrný rozváděč a osazen nový rám pod něj. Na rám bude instalován nový stejnosměrný rozváděč. Ovládací obvody budou napájeny z rozváděčů vlastní spotřeby RU24. Ve sklepech budou připraveny nové kabelové lávky pro trakční kabely. Po odzkoušení a zprovoznění nového rozváděče na něj budou postupně přepojeny trakční kabely plusové a minusové naspojkováním stávajících kabelů.

Rozváděče vlastní spotřeby budou vyměněny samostatně během výluky měničny. Kabely ze stávajících rozváděčů budou odpojeny a staženy do kabelového prostoru. Na uvolněné místo bude osazen nový rám, na něj usazeny nové rozváděče. Kabely budou připojeny do nových rozváděčů. Současně bude osazen i rozváděč dálkového ovládání DX1. Po zprovoznění tohoto rozváděče bude přepojen oddálený zemnič a zprovozněna nová zemní ochrana.

8. Rozhodující závěry z pracovních porad

Návrh technického řešení tohoto objektu vycházel zejména z pochůzek na místě stavby, z jednání v místě stavby konaného dne 7. 1. 2015 a z elektronické komunikace s objednatelem studie.

9. Kvalifikace, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Pro možnost provedení tohoto PS musí zhotovitel stavby splňovat příslušnou odbornou způsobilost - Požadavky na odbornou způsobilost dodavatelů při činnostech na drahách.

Stavebník v souladu s ustanovením zákona č. 309/2006 Sb., část třetí (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci), v platném znění, určí a smluvně zajistí v rámci této zakázky koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „koordinátor BOZP“). Zhotovitel je povinen spolupracovat s koordinátorem BOZP po celou dobu realizace stavby a dále je povinen smluvně zavázat i všechny své budoucí podzhotovitele k součinnosti s koordinátorem BOZP, a to po celou dobu realizace stavby.

Při provádění stavebních prací musí zhotovitel dodržovat všechny platné normy a předpisy, týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Studie

Zhotovitel musí provádět práce na elektrických zařízeních a práce s nimi zejména v souladu s ČSN EN 50 110-1 ed.2, ČSN EN 50 110-2, ČSN 33 2000-4-41 ed.2 a ČSN 34 3085.

Zhotovitel se dále musí při práci a pobytu na stavbě řídit ČSN ISO 8421-1 -8 o požární bezpečnosti a musí poučit pracovníky o požární ochraně a použití ručních hasicích přístrojů, uvedených v ČSN EN 3-7 -10.

Předpoklady pro uvedení do provozu

- souhlasný stav s projektovou dokumentací
- výchozí revize podle ČSN 331500 a ČSN 332000-6
- návod na obsluhu a údržbu (zpracuje dodavatel)
- technická prohlídka a zkouška před uvedením do provozu určenou právnickou osobou dle §47 zákona č.266/1994 Sb. (266/2000)
- rušivé vlivy EMC v souladu s ČSN
- vystavený průkaz způsobilosti Drážním úřadem

10. Podmínky použití výrobků a zařízení

Výrobky a zařízení instalované v rámci tohoto PS musí splňovat příslušné podmínky. Musí být použity kvalitní výrobky s příslušnou dobou životnosti, která zaručí bezpečný a spolehlivý provoz vozidel dopravního podniku.

11. Umístění projektovaného zařízení

Zařízení této studie jsou situovány na parcelách:

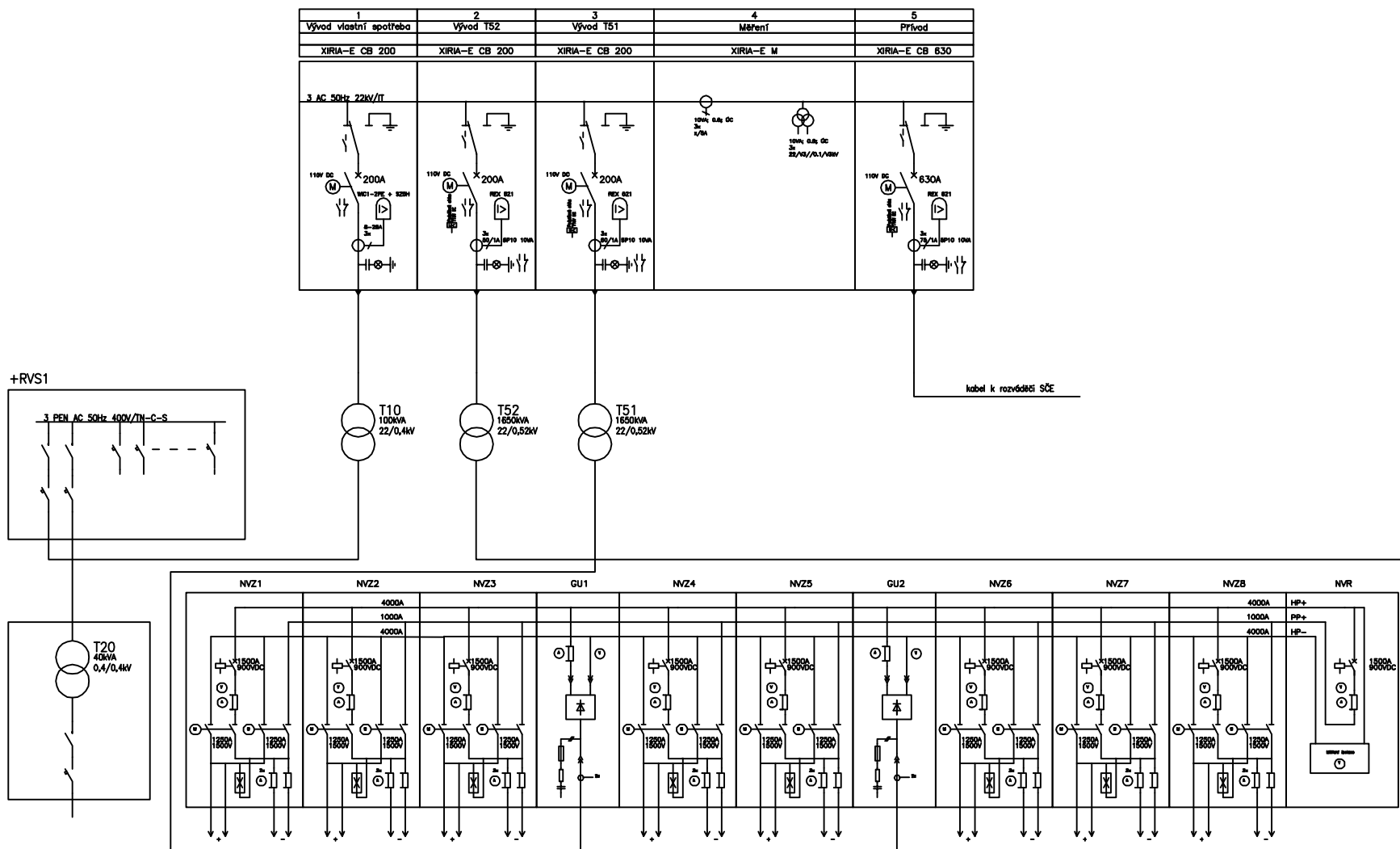
Číslo parcely	Měnična	Katastrální území	Vlastník
1769/3	Bratislavská	Ústí nad Labem	DPmUL

12. Závěr

Po skončení montážních prací provede montážní podnik revizi dle ČSN 33 2000-6, vč. sepsání výchozí revizní zprávy. Dále poučí uživatele o zásadách obsluhy a údržby elektrického zařízení, kterou mohou provádět osoby s odpovídající kvalifikací dle vyhlášky 50/78 Sb., resp. 100/96 Sb.. Tyto osoby musí prokázat znalost místních provozních a bezpečnostních předpisů, první pomoci při úrazech elektrickým proudem a znalost postupu a způsobu hlášení závad na svěřeném pracovišti.

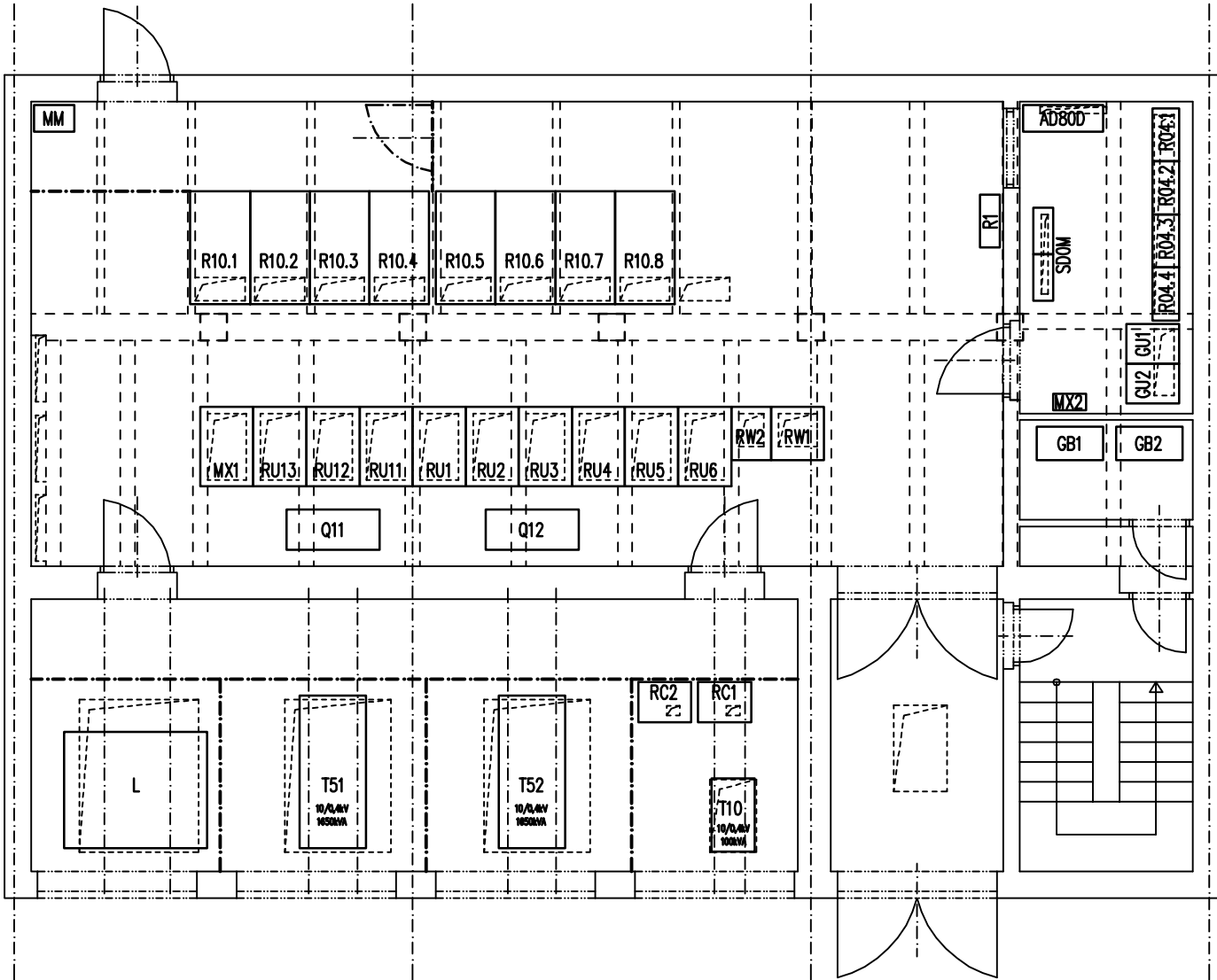
Drážní elektrická zařízení spadají do režimu určených technických zařízení ve smyslu zákona 266/1994 Sb. Před uvedením určeného technického zařízení do provozu musí být schválena jejich způsobilost k provozu. Způsobilost určeného technického zařízení k provozu schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu způsobilosti. Při provozování dráhy a při provozování městské hromadné dopravy mohou být provozována jen určená technická zařízení s platným průkazem způsobilosti.

Vypracoval: Ing. M. Ambrož



VYPRACOVAL:	Marek Ambrož		REVIZE:	0	RPE, s.r.o. Heršpická 993/11b 639 00 Brno-Štýřice
SCHVÁLIL:	Ing. Vít Stěnička		DATUM:	24.2.2015	
INVESTOR:	Dopravní podnik Ústí nad Labem, a.s.				
KRAJ, OÚ	Ústecký kraj, Ústí nad Labem				
Stavba: Měniřna MR1 – Bratislavská					
Objekt: Výměna technologie					ÚČEL: STUDIE MĚŘÍTKO: – – DATUM: 2/2015 FORMÁT: 2xA4 Č. ZAKÁZKY: 01/15 Č. VÝKRESU: PŘÍLOHA Č.:
Jednopolové schéma měniřny Bratislavská					D3.3.1 100006

BRATISLAVSKÁ – PŮVODNÍ STAV



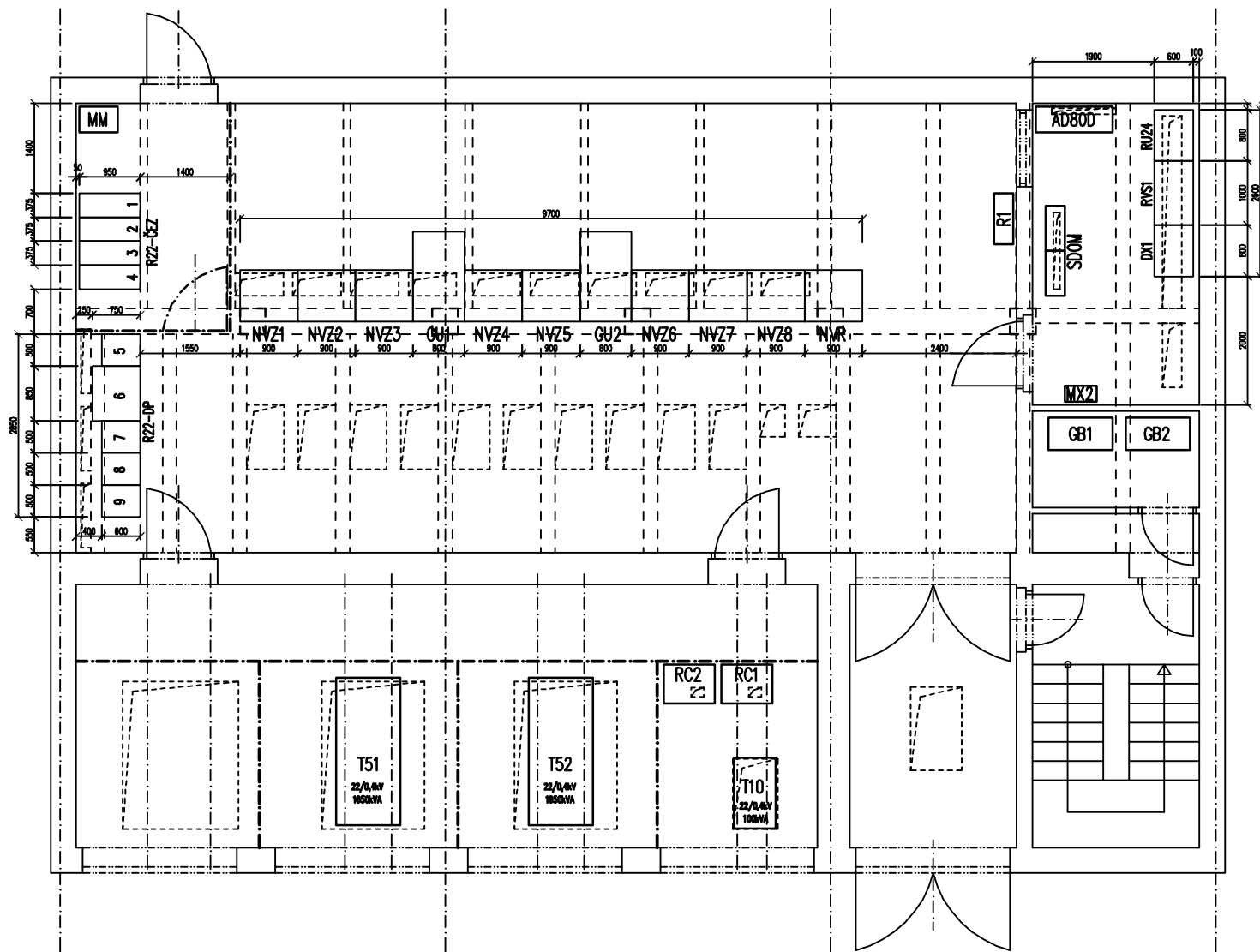
POZNÁMKA :

- ROZVODNÁ SOUSTAVA :
- 1) 3~50Hz, 10kV/IT
 - 2) 3PEN~50Hz, 400V/TN-C
 - 3) 2-110V/IT

- OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM :
- 1) ZEMNĚNÍM (IT)
 - 2) SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE (TN-C)
 - 3) SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE (IT)

VYPRACOVAL:	Jaroslav Hrabec	REVIZE:	0	RPE, s.r.o. Heršpická 993/11b 639 00 Brno–Štýřice			
SCHVÁLIL:	Ing. Vít Stěnička	DATUM:	16.3.2015				
INVESTOR:	Dopravní podnik Ústí nad Labem, a.s.						
KRAJ, OÚ	Ústí nad Labem						
Stavba: Měniřna MR1 – Bratislavská				ÚČEL:	STUDIE	MĚŘÍTKO:	1:100
				DATUM:	3/2015	FORMÁT:	2xA4
				Č. ZAKÁZKY:		01/15	
				Č. VÝKRESU:		PARÉ Č.:	
Objekt: Výměna technologie				D.3.3.2			
				100006			
DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ - PŮVODNÍ STAV							

BRATISLAVSKÁ – NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ



POZNÁMKA :

ROZVODNÁ SOUSTAVA :

- 1) 3~50Hz, 22kV/IT
- 2) 3PEN~50Hz, 400V/TN-C
- 3) 2-110V/IT

OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKOVÝM NAPĚTÍM :

- 1) ZEMNĚNÍM (IT)
- 2) SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE (TN-C)
- 3) SAMOČINNÝM ODPOJENÍM OD ZDROJE (IT)

VYPRACOVAL:	Jaroslav Hrabec	REVIZE:	0	RPE, s.r.o. Heršpická 993/11b 639 00 Brno–Štýřice	
SCHVÁLIL:	Ing. Vít Stěnička	DATUM:	16.3.2015		
INVESTOR:	Dopravní podnik Ústí nad Labem, a.s.				
KRAJ, OÚ	Ústí nad Labem				
Stavba: Mělnírna MR1 – Bratislavská Objekt: Výměna technologie DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ - NÁVRH				ÚČEL: STUDIE	MĚŘÍTKO: 1:100
				DATUM: 3/2015	FORMÁT: 2xA4
				Č. ZAKÁZKY: 01/15	
				Č. VÝKRESU: D.3.3.3 100006	PARÉ Č.:

KRYCÍ LIST ROZPOČTU

Stavba: Výměna technologie MR Bratislavská

Objekt DPMUL, MR Bratislavská - VN část a vlastní spotřeba

JKSO:

Místo: Ústí nad Labem, ul. Bratislavská, p.p.č. 1769/3 v k.ú. Ústí nad Labem

Objednavatel:

Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s.

Zhotovitel:

Projektant:

RPE, s.r.o.

Zpracovatel:

CC-CZ:

Datum:

IČ: 25013891

DIČ: CZ25013891

IČ:

DIČ:

IČ: 02811600

DIČ: CZ02811600

IČ:

DIČ:

Náklady z rozpočtu				0,00
Ostatní náklady				0,00
Cena bez DPH				0,00
DPH	21,00%	ze	0,00	0,00
	15,00%	ze	0,00	0,00
Cena s DPH v CZK				0,00

Projektant

Datum a podpis:

Razítko

Zpracovatel

Datum a podpis:

Razítko

Objednavatel

Datum a podpis:

Razítko

Zhotovitel

Datum a podpis:

Razítko

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Výměna technologie MR Bratislavská

Objekt: DPMUL, MR Bratislavská - VN část a vlastní spotřeba

Místo: Ústí nad Labem, ul. Bratislavská, p.p.č. 1769/3 v
 k.ú. Ústí nad Labem

Datum:

Objednavatel: Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s.

Projektant:

RPE, s.r.o.

Zhotovitel:

Zpracovatel:

Kód - Popis	Cena celkem [CZK]
1) Náklady z rozpočtu	0,00
PSV - Práce a dodávky PSV	0,00
M - Práce a dodávky M	0,00
21-M - Elektromontáže	0,00
HZS - Hodinové zúčtovací sazby	0,00
VRN - Vedlejší rozpočtové náklady	0,00
VRN4 - Inženýrská činnost	0,00
2) Ostatní náklady	0,00
Celkové náklady za stavbu 1) + 2)	0,00

ROZPOČET

Stavba: Výměna technologie MR Bratislavská

Objekt: DPMUL, MR Bratislavská - VN část a vlastní spotřeba

Místo: Ústí nad Labem, ul. Bratislavská, p.p.č. 1769/3 v k.ú. Ús Datum:

Objednavatel: Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s.

Projektant:

RPE, s.r.o.

Zhotovitel:

Zpracovatel:

PČ	Typ	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
----	-----	-------	----	----------	--------------	-------------------

Náklady z rozpočtu

0,00

PSV - Práce a dodávky PSV

0,00

44	K	Vybourání stěn u transformátorů	sada	1,000		0,00
45	M	odvoz sutí	sada	1,000		0,00
46	K	Zazdění stěn u transformátorů	sada	1,000		0,00
47	M	stavební materiál	sada	1,000		0,00
48	K	Instalace rámu pod VN a nn rozváděče	sada	1,000		0,00
49	K	Vybourání prostupů pod rozváděči	sada	1,000		0,00

M - Práce a dodávky M

0,00

21-M - Elektromontáže

0,00

52	K	Instalace VN rozváděče, včetně kabelů	sada	1,000		0,00
53	M	VN rozváděč, 5 polí	sada	1,000		0,00
54	M	VN kabely	m	1,000		0,00
55	K	Instalace transformátorů	kus	3,000		0,00
56	M	Trakční transformátor 1650kVA	kus	2,000		0,00
57	M	Transformátor vlastní spotřeby 100kVA	kus	1,000		0,00
58	M	Úprava dálkového ovládání	kus	1,000		0,00
59	K	Instalace stejnosměrného rozváděče 660V	sada	0,000	0,00	0,00
60	M	Stejnoseměrný rozváděč 660V se 2 usměrňovači a 8+1 napáječi	kus	0,000	0,00	0,00
61	M	Nadřazený řídicí systém a úprava dálkového ovládání	kus	0,000	0,00	0,00
62	M	Kompenzační rozváděč	kus	2,000		0,00
63	K	Instalace rozváděčů vlastní spotřeby a dálkového ovládání	sada	1,000		0,00
64	M	Rozváděč vlastní spotřeby o 2 polích	kus	1,000		0,00
65	K	Instalace nn kabelů a pasovin se zakončením a spojovacími	m	180,000		0,00
66	M	Kabely a pasoviny	m	180,000		0,00
67	K	Montáž kabelových lávek	sada	1,000		0,00
68	M	ocel na kabelové lávky	t	0,150		0,00
69	K	oprava zemního pásu	m	35,000		0,00
70		zemní pásek ZN 30x4	kus	35,000		0,00
71	K	Montáž se zhotovením konstrukce pro rozvodny z profilů tenkostěnných	kg	200,000		0,00

PČ	Typ	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
72	M	Rám pod rozváděče	t	0,200		0,00
73	K	Demontáž rozváděčů VN a nn	kus	9,000		0,00
74	K	Dokumentace	sada	1,000		0,00
75	K	Vydání průkazu způsobilosti pro funkční celek	kus	1,000		0,00
76	K	Dokončovací práce dokončovací práce na elektrickém zařízení a zkoušky	hod	15,000		0,00
77	K	Dokončovací práce úprava zapojení stávajících kabelových skříní/rozdávěčů	hod	15,000		0,00
78	K	Dokončovací práce zkušební provoz, zaškolení obsluhy	sada	1,000		0,00
79	K	Dopravné a manipulace na místě	sada	1,000		0,00
80	K	Zařízení staveniště	kus	1,000		0,00
82	K	Hodinové sazby činnost v rámci ŽTS	hod	35,000		0,00

HZS - Hodinové zúčtovací sazby

0,00

83	K	Hodinová zúčtovací sazba elektromontér VN a VVN odborný	hod	60,000		0,00
----	---	---	-----	--------	--	------

VRN - Vedlejší rozpočtové náklady

0,00

VRN4 - Inženýrská činnost

0,00

84	K	Koordinátor BOZP na staveništi	kpl	1,000		0,00
85	K	Plán BOZP na staveništi	kpl	1,000		0,00