

# 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](mailto:rpe@rpengineering.cz)

## STUDIE

# Výměna rozváděče 10kV a trakčních transformátorů

*Název stavby:* **Výměna technologie Měnírny Ústí nad  
Labem – V Podhájí**

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

*Dokumentace:* **Studie výměny technologie**

*Číslo zakázky:* **18/15**

*Datum zpracování:* **Únor 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 .....	3
2.	VŠEOBECNĚ.....	4
2.1.	POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU .....	4
2.2.	ZDŮVODNĚNÍ VÝMĚNY TECHNOLOGIE .....	4
2.3.	POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	4
3.	SOUVISEJÍCÍ STAVEBNÍ OBJEKTY A PROVOZNÍ SOUBORY .....	4
4.	SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ .....	4
5.	ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE .....	5
5.1.	ROZVODNÉ SOUSTAVY.....	5
5.2.	OCHRANA PŘED ÚRAZEM ELEKTRICKÝM PROUDEM .....	5
5.3.	ZAJIŠTĚNÍ DODÁVKY ELEKTRICKÉ ENERGIE DLE ČSN 37 6605 .....	5
5.3.1.	<i>Kompenzace</i> .....	5
5.4.	VNĚJŠÍ VLIVY .....	5
6.	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	5
6.1.	TECHNICKÉ NORMY A PŘEDPISY PLATNÉ PRO NÁVRH TOHOTO PS .....	5
7.	POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉ ŘEŠENÍ.....	7
7.1.	VŠEOBECNĚ .....	7
7.2.	KONCEPCE ŘEŠENÍ .....	7
7.3.	DEMONTÁŽE A LIKVIDACE STÁVAJÍCÍ TECHNOLOGIE .....	8
7.4.	VÝMĚNA VN ROZVÁDĚČE .....	8
7.4.1.	<i>Pole vypínače 630A</i> .....	8
7.4.2.	<i>Pole měření</i> .....	8
7.4.3.	<i>Pole vypínače 200A</i> .....	9
7.4.4.	<i>Pole vypínače 200A</i> .....	9
7.4.5.	<i>Obchodní měření</i> .....	9
7.5.	TRANSFORMÁTORY .....	9
7.5.1.	<i>Kabelové rozvody a přípojnice</i> .....	10
7.5.2.	<i>Ochrana proti atmosférickému přepětí</i> .....	10
7.6.	DÁLKOVÉ OVLÁDÁNÍ .....	10
7.7.	UZEMNĚNÍ .....	10
7.8.	STAVEBNÍ ČÁST .....	10
7.9.	POSTUP VÝSTAVBY .....	11
8.	ROZHODUJÍCÍ ZÁVĚRY Z PRACOVNÍCH PORAD.....	11
9.	KVALIFIKACE, BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI .....	11
10.	PODMÍNKY POUŽITÍ VÝROBKŮ A ZAŘÍZENÍ.....	12
11.	UMÍSTĚNÍ PROJEKTOVANÉHO ZAŘÍZENÍ .....	12
12.	ZÁVĚR.....	12

## 1. Identifikační údaje stavby

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

## 2. Všeobecně

### 2.1. Popis stávajícího stavu

V současnosti je měnična 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 měničny odděleny zdí a venkovní otvory jsou zazděny. Chlazení je zajištěno žaluziemi, které jsou nad okolním terénem a ve stropu 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 měnična 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 výměna VN rozváděče a transformátorů 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

Stávající velké dveře v boční stěně měničny budou zazděny a u vzniklé stěny bude postaven nový VN rozváděč 22kV, na který bude přiveden kabel z VN rozváděče části SČE, 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 respektive 100kVA.

## 3. Související stavební objekty a provozní soubory

Na tento provozní soubor PS VN část a trakční transformátory nebude navazovat rekonstrukce žádné části technologie.

## 4. Seznam vstupních podkladů

1. Dokumentace skutečného stavu z r. 1984-85
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 přípojnic 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 ochran: 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 měničny DPmUL V Podhájí, která zajišťuje napájení trakčního vedení v severozápadní části města. Jejím výpadkem dojde k narušení provozu části trolejbusových linek v této části města a předměstích 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. 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 TNI 34 3100	Obsluha a práce na elektrických zařízeních 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 měřírny 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 + vyhl. č.279/2000 Sb	Podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených 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 a používání strojů, tech. zařízení

## Seznam příloh:

- D.3.3.1: 1-pólové schéma navrhovaného stavu
- D.3.3.2: Dispozice měničny – původní stav
- D.3.3.3: Dispozice měničny – navrhovaný stav
- Rozpočet

## 7. Popis navrženého technické řešení

### 7.1. Všeobecně

Tato studie řeší náhradu stávající technologie trolejbusové měničny napájené z rozvodu 10kV, která bude přepojena na napětí 22kV. Se změnou úrovně přívodního napětí musí být vyměněn vstupní VN rozváděč a transformátory. Stejnoseměrný rozváděč, který byl instalován v 80 letech minulého století je morálně zastaralý, ale zůstane stávající. 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 vstupními praporcí sběrnice v rozváděči 660VDC. Součástí studie je i úprava rozváděče dálkového ovládání. Součástí studie není stejnosměrný rozváděč 660V, stavební elektroinstalace a další rozvody v měničně.

### 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 měrnírný respektive VN části bude postupně demontováno a ekologicky zlikvidováno. Jedná se o VN rozváděč o čtyřech polích, dva suché trakční transformátory a jeden transformátor vlastní spotřeby.

### 7.4. Výměna VN rozváděče

Na měrnírně 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, která vznikne zazděním velkých vstupních dveří, kolmo na stejnosměrný rozváděč 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 DP.

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 přípojovací prostor odolný proti oblouku 16kA/1s
- přípojovací 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 přípojovací prostor odolný proti oblouku 16kA/1s
- přípojovací 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 přípojovací prostor odolný proti oblouku 16kA/1s
- přípojovací 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 příjezdové komunikaci. Jednotlivá stání jsou od sebe oddělena drátěným plotem. Od zbytku měrniny jsou odděleny zděnou příčkou. Větrání v místnosti je zajištěno žaluziemi umístěnými v dolní a stropní části směřující k příjezdové komunikaci. Větrání je přirozené komínovým efektem bez ventilátorů. Nové suché trakční transformátory 1650kVA 22/0,52kV budou umístěny na stávající ocelové konstrukce. Při objednání transformátorů je potřeba dodržet rozteč koleček 730mm 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 z rozváděče svedeny do kabelového prostoru a navedeny 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. 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 ke stávajícímu dálkovému ovládání nebo budou připojeny k novému dálkovému ovládání.

V systému dálkového ovládání bude nutné provést sw úpravy pro zapracování změn ve VN části nebo bude dodáno dálkové ovládání nové.

## **7.7. 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 pásy a tyče tak, aby vyhovovalo platným českým normám.

Toto se týká i oddáleného zemniče.

## **7.8. 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.

Velká vrata v boční stěně měničny budou zazděna. VN rozváděč bude umístěn u nové vzniklé stěny kolmo na stejnosměrný rozváděč. 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 k odstavné rampě u příjezdové komunikace, kudy budou staré

*Studie*

transformátory vytaženy a nové vsunuty. Po instalaci nového transformátoru budou otvory opět zazděny. Zeď je na bourání připravena a není potřeba dalších opatření.

## 7.9. Postup výstavby

Během rekonstrukce měničny, která bude probíhat za provozu, bude nutné využít několika provizorních stavů a co nejméně odstávek a napěťových výluk. Práce začnou vybouráním otvorů pro demontáž starého trakčního transformátoru a transformátoru vlastní spotřeby. Pro TVS a T2 postačí jeden otvor. 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 k rampě opět zazdít.

Souběžně s instalací prvních transformátorů mohou probíhat práce na instalaci nového 22kV rozváděče. Nejdříve budou vybourány a zazděny staré dveře. Následně budou vybourány 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 a další napojeny na nově instalované transformátory. 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 staré prostupy zapraveny nebo zakrytovány.

## 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 25. 2. 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.

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:

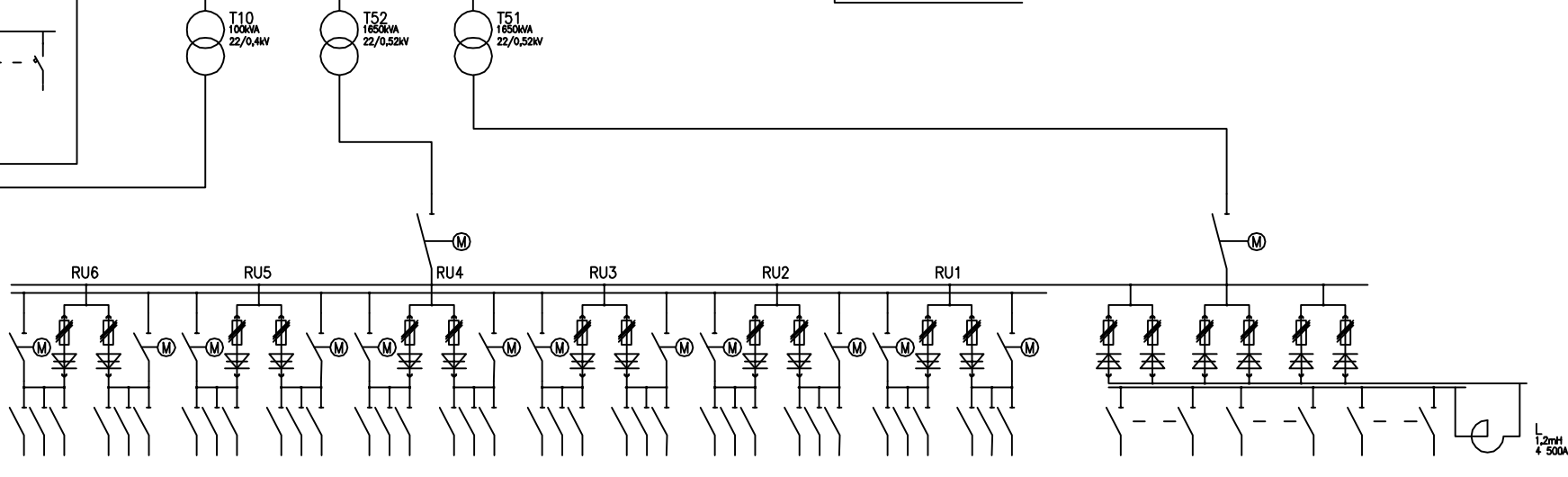
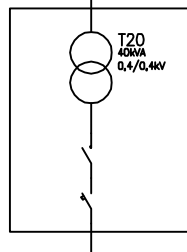
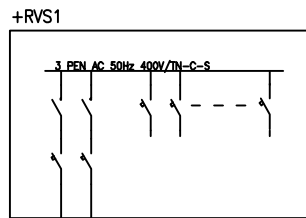
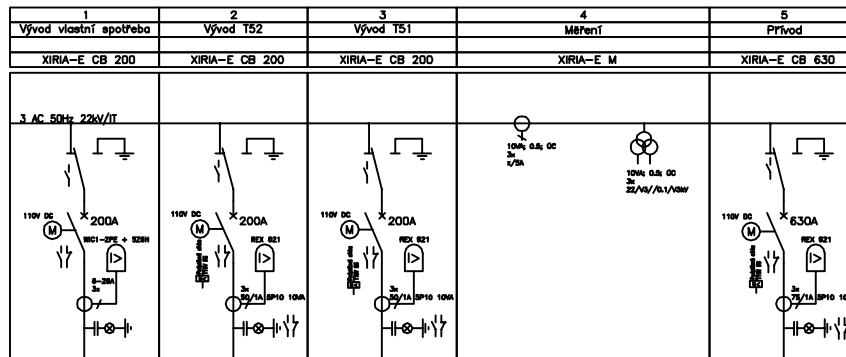
Číslo parcely	Měnična	Katastrální území	Vlastník
395/2	V Podhájí	Ústí nad	DPmUL

## 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.

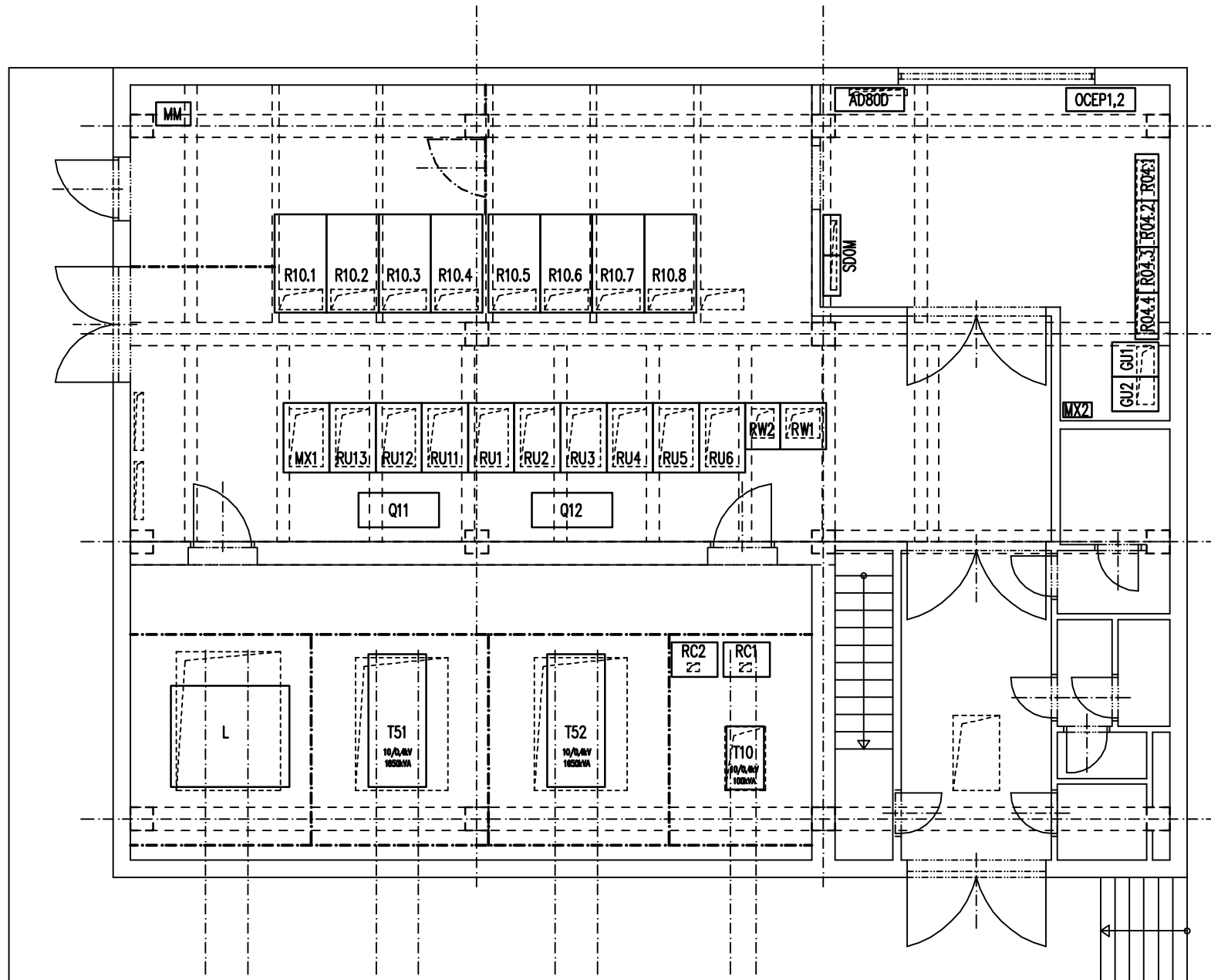
Drážní elektrická zařízení spadají do režimu určených technických zařízení ve smyslu zákona 266/1994 Sb. Před uvedením určeného technického zařízení do provozu musí být schválena jejich způsobilost k provozu. Způsobilost určeného technického zařízení k provozu schvaluje drážní správní úřad vydáním průkazu 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	<b>RPE, s.r.o.</b> 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:	Měšínna MR4 - V Podhájí			ŮCEL: STUDIE MĚRITKO: - -
Objekt:	VýmĚna technologie			DATUM: 2/2015 FORMÁT: 2xA4
				Č. ZAKÁZKY: 01/15 Č. VÝKRESU:
<b>Jednopolové schéma měšínny V Podhájí</b>				PARĚ Č.: <b>D3.3.1</b> 100007

V PODHÁJÍ – PŮVODNÍ STAV



POZNÁMKA :

ROZVODNÁ SOUSTAVA :

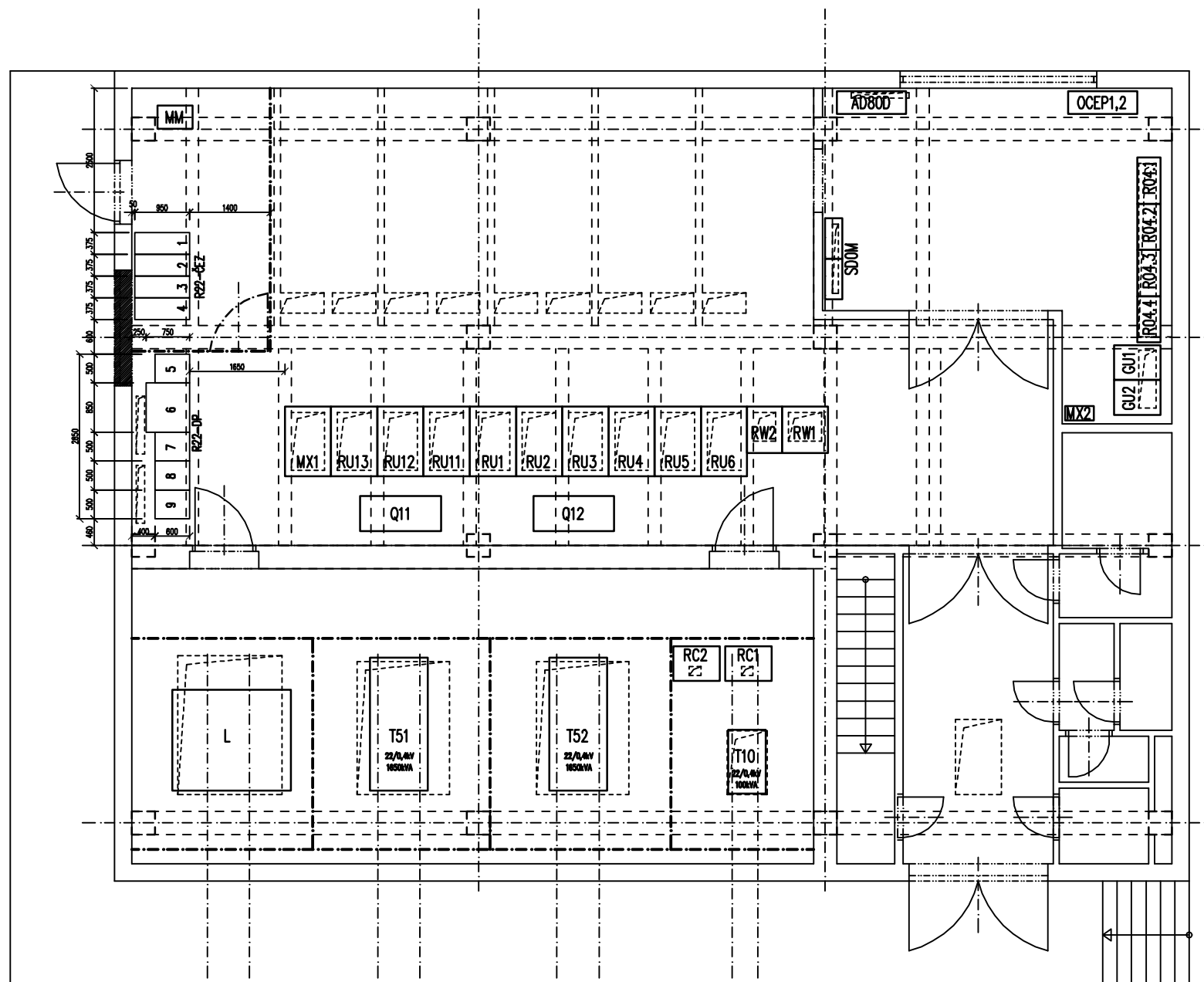
- 1) 3~50Hz, 10kV/IT
- 2) 3PEN~50Hz, 400V/TN-C
- 3) 2-110V/IT

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	<h1>RPE, s.r.o.</h1> <p>Heršpická 993/11b 639 00 Brno-Štýřice</p>	
SCHVÁLIL:	Ing. Vít Stěnička	DATUM:	16.3.2015		
INVESTOR:	Dopravní podnik Ústí nad Labem, a.s.				
KRAJ, OÚ	Ústí nad Labem				
Stavba:	Měniřna MR – V Podhájí			ÚČEL: STUDIE	MĚŘÍTKO: 1:100
Objekt:	Výměna technologie			DATUM: 3/2015	FORMÁT: 2xA4
DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ - PŮVODNÍ STAV				Č. ZAKÁZKY:	01/15
				Č. VÝKRESU:	PARÉ Č.:
				D.3.3.2	
				100007	

V PODHÁJÍ – 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	<h1>RPE, s.r.o.</h1> <p>Heršpická 993/11b 639 00 Brno-Štýřice</p>	
SCHVÁLIL:	Ing. Vít Stěnička	DATUM:	16.3.2015		
INVESTOR:	Dopravní podnik Ústí nad Labem, a.s.				
KRAJ, OÚ	Ústí nad Labem				
Stavba:	Měniřna MR – V Podhájí			ÚČEL: STUDIE	MĚŘÍTKO: 1:100
Objekt:	Výměna technologie			DATUM: 3/2015	FORMÁT: 2xA4
DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ - NÁVRH				Č. ZAKÁZKY:	01/15
				Č. VÝKRESU:	PARÉ Č.:
				D.3.3.3	
				100007	





# REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Výměna technologie MR V Podhájí

**Objekt: DPMUL, MR V Podhájí**

Místo: Ústí nad Labem, ul. V Podhájí, p.p.č. 395/2 v k.ú. Klíše Datum:

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

Projektant:

RPE, s.r.o.

Zhotovitel:

Zpracovatel:

Kód - Popis	Cena celkem [CZK]
<b>1) Náklady z rozpočtu</b>	<b>0,00</b>
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
<b>2) Ostatní náklady</b>	<b>0,00</b>
<b>Celkové náklady za stavbu 1) + 2)</b>	<b>0,00</b>

# ROZPOČET

Stavba: Výměna technologie MR V Podhájí

**Objekt: DPMUL, MR V Podhájí**

Místo: Ústí nad Labem, ul. V Podhájí, p.p.č. 395/2 v k.ú. Klíše 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 a dveře	sada	1,000		0,00
47	M	stavební materiál	sada	1,000		0,00
48	K	Instalace rámu pod VN rozváděč	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
60	M	Úprava dálkového ovládní	kus	1,000		0,00
61	M	Kompenzační rozváděč	kus	2,000		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 pásku	m	20,000		0,00
70		zemní pásek ZN 30x4	kus	20,000		0,00
71	K	Montáž se zhotovením konstrukce pro rozvodny z profilů tenkostěnných	kg	100,000		0,00
72	M	Rám pod rozváděče	t	0,100		0,00
73	K	Demontáž rozváděčů VN	kus	4,000		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/rozváděčů	hod	15,000		0,00

PČ	Typ	Popis	MJ	Množství	J.cena [CZK]	Cena celkem [CZK]
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	30,000		0,00

### HZS - Hodinové zúčtovací sazby

0,00

83	K	Hodinová zúčtovací sazba elektromontér VN a VVN odborný	hod	40,000		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