



## B.1 SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. POPIS STAVBY

#### Obecně

Navržená stavba se nachází v Pardubicích, v západní části města. Navrhovaná trolejbusová trať se bude nacházet na ul. Teplého, I/37, a Palackého. Jednoznačně se jedná o zastavěnou část města Pardubice.

Investice propojuje vozovnu Dukla s velkým dopravním terminálem Hlavní nádraží, kde se nachází jeden z nejvýznamnějších dopravních uzlů MHD v Pardubicích. Zároveň to je lokalita před hlavní železničním nádražím Pardubice hl.n. a v blízkosti se nachází také centrální autobusové nádraží. Jedná se tedy o propojení depa dopravního podniku a nejvýznamnějšího bodu z hlediska veřejné dopravy v krajském městě Pardubice.

Výstavba trati, vzhledem k výše uvedenému, má zásadní význam na zkvalitnění podmínek veřejné dopravy ve městě Pardubice. Přičemž se jako klíčové jeví právě propojení depa s centrálním přestupním uzlem.

Propojení bude začínat napojením do již existující trolejové trakce v prostoru před vozovnou Dukla, v předpolí depa dopravního podniku. Dále vedení pokračuje přes ul. Teplého na silnici I/37, která po přestavbě a rozšíření již počítá s výstavbou a osazením trolejové tratě (dimenze stožárů, připravenost základů, atd.

Trať bude dále pokračovat přes křižovatku MÚK Palackého, jejíž rozšíření je právě ve výstavbě. Jedná se o mimoúrovňovou křižovatku silnice I/36 a I/37 v Pardubicích. Právě budované rozšíření této křižovatky také počítá s osazením trolejbusové trakce – stožáry VO jsou zakládány s nosností na převěsy trakce, atd.

Další sekcí trati, před napojením do terminálu v prostoru přednádraží je průchod ul. Palackého, nad úsekem silnice I/36. Trať nakonec zaústí do již vybudovaného uzlu Pardubice přednádraží.

Celková délka trati je 2490 m, přičemž jízdní stopa pro trolejbusy je navržena jako dvoustopa, obousměrná.

Trolejové vedení bude mít charakter prostého nenapínaného (polopružného) vedení. Závěs troleje bude proveden z přídatného lana z minorocu, obloukové svorky v provedení systému typu Kummeler + Matter. Všechny nové trakční prvky budou v provedení nekorozivním (bronzové prvky, nerez lana, umělohmotná lana, umělohmotné konzoly atd.) s dlouhou dobou životnosti. Trakční stožáry jsou navrženy jako ocelové kulaté. Toto řešení je v souladu s běžnou materiálovou základnou pro provoz trakce ve městě Pardubice.

- Celková délka trati je 2490 m, přičemž jízdní stopa pro trolejbusy je navržena jako dvoustopa, obousměrná.
- Počet stožárů je 166 ks.
- Přičemž 8 ks bude umístěno v rámci terminálu B.
- 25 ks je sdruženo s VO v rámci stavby I/37 MÚK Palackého.
- 36 ks je sdruženo s VO v rámci stavby I/37 Pardubice - Trojice.



### TV – 1.díl

Tato část trolejového vedení vychází z vozovny v Teplého ulici. Trolejové vedení umožní výjezd a vjezd trolejbusových vozidel z vozovny na trať směrem do centra i směrem k Trojici a to dvoustopě. Do vedení bude vloženo několik elektrických a sjezdových výhybek (2 elektrické a 2 sjezdové) a 3 trolejbusová křižení. Stávající точка před vozovkou se nejspíš bude muset zdemontovat. Vzhledem ke složitosti návrhu trolejového vedení se toto rozhodne v dalším projektovém stupni.

V této oblasti se předpokládá v budoucnu zrealizovat ještě trolejové vedení až k Terminálu Jih. Toto bude předmětem dalších etap výstavby TV.

Nové trakční stožáry jsou označeny V1 až V25.

### TV – 2.díl

Tato trasa trolejového vedení je již z hlediska stožárů i základů zrealizována v celé délce. Stožáry nebo základy mají čísla 27 - 87. Trakční stožáry společné s veřejným osvětlením jsou již postaveny (vč. základů). Ostatní stožáry – tj. sólo stožáry pro trakci zatím realizovány nejsou, ale jsou vytvořeny jejich základy, které jsou zakryty ocelovým plechem. Součástí dalších projektových stupňů trolejového vedení bude navrhnout dimenze těchto zbývajících stožárů.

### TV – 3.díl

Začátek úpravy umístění trakčních stožárů navazuje na již zrealizované stožáry ze 2.dílu TV. Součástí této Trojice je návrh stožárů od č. T1 až T68 z nichž některé jsou společné s v.o. Trakční stožáry v obloucích nebo v rovině jsou navrženy v jednostranné, párové nebo vystřídané soustavě. V místě okružní křižovatky bude umístěn do středu stožár společně se stožáry umístěnými vně. Stožáry jsou navrženy stejné jako v minulých etapách – tj. ocelové kulaté.

### TV – 4.díl

Trolejové vedení se částečně prolíná do 3.dílu a na druhé straně se ukončí vjezdem do Terminálu „A“, kde se napojí na již vybudované trolejové vedení. Zásah do 3.dílu (MÚK) spočívá v osazení 2 stožárů – TR1 a TR2 a vytvoření kontinuální trolejbusové stopy v okružní křižovatce před Lidlem. Polohy dalších trakčních stožárů TR4, TR6, TR8, TR10, TR12, TR14 jsou převzaty z návrhu stavby Terminálu „B“, které byly navrženy pro veřejné osvětlení. Podélná rozteč stožárů bude vyhovující i pro společnou podpěru trakce + v.o. Navržené protější trakční stožáry TR3, TR5, TR7, TR9, TR11, TR13 a TR15 mohou být společné pro trakci i v.o.

### 2.3. Základy trakčních stožárů – vrtané základy VZ-6m

Základy pro trakční stožáry jsou v projektu navrženy vrtané základy s osazením ocelových rour průměru cca 530mm, tloušťka stěny nejméně 8mm, délka 6m. Z důvodu prověření existence stávajících podzemních sítí se nejprve provede výkopová sonda cca 1,5x1,5x1,5m v místě zasunutí trubky. Do trubky se zasune trakční stožár, který se zapískuje a provede se ochranná čapka z betonu. Stožáry se musí osadit se záklonem. Vrtání otvoru se musí provést pod ochranou ocelové výpažnice. Dle zkušeností z obdobných staveb v Pardubicích, technologie již byla vyzkoušena, její provádění je velmi rychlé a je možné ji použít i v blízkosti stávajících podzemních sítí.

U základů, které se vytvořily v předstihu pro budoucí trolejové vedení a jsou zakryty (ocelovým plechem 700 x 700 x 12mm) a zasypané zeminou se při stavbě odkryjí a tyto zákryty odstraní.



## 2.5 Napájení trolejového vedení

Napájení nové trolejbusové tratě je navrženo dle energetického výpočtu ze dvou měníren:

- Z měnírny Trojice MR 6
- Z měnírny Vozovna MR 7

### Měnírna Trojice MR 6

Měnírna bude umístěna kousek za okružní křižovatkou u Lidlu a bude to nová měnírna. V měnírně se napojí 8 trakčních kabelů a ukončí se na dvou napajecích:

- Napajec NB 61 (stožár T19), 2x+ a 2x-
- Napajec NB 62 (stožár T1), 2xě a 2x-

Umístění trasy trakčních kabelů je patrné z TV – 4.díl.

### Měnírna Vozovna MR 7

Je to stávající měnírna ve vozovně DP, která se musí zrekonstruovat. Z této měnírny se napojí 4 trakční kabely k napajeci NB 73. Vzhledem k budoucí výstavbě úpravy křižovatky Pražská – Teplého je napájecí bod uvažován ve dvou etapách:

- 1.etapa v současně uvažované výstavbě
- 2.etapa jako výhledová spolu s trolejovým vedením k Terminálu jih.

Umístění trasy trakčních kabelů je patrné z TV – 1.díl.

- Proudová soustava a napětí:	2 – DC 600V/IT
- Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím:	dvojitá izolace
- Trolejový drát:	2xCu 100 mm <sup>2</sup>
- Výška troleje:	min. 5,5 m - trati
- Trakční stožáry:	ocelové kulaté typu C, D
celková délka 10 - 12m	
- Trakční kabely:	6 kV-AYKCY 1 x 500 mm <sup>2</sup> / 35

## ZHODNOCENÍ STAVENIŠTĚ

### UMÍSTĚNÍ STAVBY

Navržená stavba se nachází v Pardubicích, v západní části města. Navrhovaná trolejbusová trať se bude nacházet na ul. Teplého, I/37, a Palackého. Jednoznačně se jedná o zastavěnou část města Pardubic.

### STÁVAJÍCÍ STAV

Ve stávajícím stavu se jedná o místní komunikace ve městě Pardubice. V současnosti jsou v trase provozovány pouze autobusové linky veřejné hromadné dopravy.



## PŘEHLED STAVEBNÍCH OBJEKTŮ STAVBY

**SO 098 – TROLEJOVÉ VEDENÍ**

**SO 099 – NAPAJEČÍ VEDENÍ**

**SO 101 – SJEZD K MĚNÍRNĚ**

**SO 401 – PŘÍPOJKA VN + NN – ŘEŠÍ SAMOSTATNĚ ČEZ, NENÍ SOUČÁSTÍ PD**

**SO 999 – KONTEJNEROVÝ OBJEKT MĚNÍRNY**

**SO 1001 – PYROTECHNICKÝ PRŮZKUM**

## PŘEHLED BUDOUCÍCH VLASTNÍKŮ A SPRÁVCŮ

STAVEBNÍ OBJEKT	VLASTNÍK	SPRÁVCE
SO 098 + 099 Trolejové a napájecí vedení	Dopravní podnik města Pardubic a.s.	Dopravní podnik města Pardubic a.s.
SO 101 Sjezd k měnirně	Dopravní podnik města Pardubic a.s.	Dopravní podnik města Pardubic a.s.
SO 999 Kontejnerový objekt měnirny	Dopravní podnik města Pardubic a.s.	Dopravní podnik města Pardubic a.s.

## TECHNICKÉ ŘEŠENÍ STAVBY

### SO 098 a 099 – TROLEJOVÉ A NAPAJEČÍ VEDENÍ

Trakční vedení je navrženo ve dvou objektech:

SO 098 – Trolejové vedení

SO 099 – Napájecí vedení

Trolejové vedení bude mít charakter prostého nenapínaného (polopružného) vedení. Závěs troleje bude proveden z přídavného lana z minorocu, obloukové svorky v provedení systému typu Kummeler + Matter. Všechny nové trakční prvky budou v provedení nekorozivním (bronzové prvky, nerez lana, umělohmotná lana, umělohmotné konzoly atd.) s dlouhou dobou životnosti. Trakční stožáry jsou navrženy jako ocelové kulaté. Toto řešení je v souladu s běžnou materiálovou základnou pro provoz trakce ve městě Pardubice.

Úprava trolejového vedení je tvořena 4 díly:

TV – 1.díl

Tato část trolejového vedení vychází z vozovny v Teplého ulici. Trolejové vedení umožní výjezd a vjezd trolejbusových vozidel z vozovny na trať směrem do centra i směrem k Trojici a to dvoustopě. Do vedení bude vloženo několik elektrických a sjezdových výhybek (2 elektrické a 2 sjezdové) a 3 trolejbusová křížení. Stávající točka před vozovkou se nejspíš bude muset zdemontovat. Vzhledem ke složitosti návrhu trolejového vedení se toto rozhodne v dalším projektovém stupni.

V této oblasti se předpokládá v budoucnu zrealizovat ještě trolejové vedení až k Terminálu Jih. Toto bude předmětem dalších výhledových etap výstavby TV. Nové trakční stožáry jsou označeny V1 až V25.



#### TV – 2.díl

Tato trasa trolejového vedení je již z hlediska stožárů i základů zrealizována v celé délce. Stožáry nebo základy mají čísla 27 - 87. Trakční stožáry společné s veřejným osvětlením jsou již postaveny 2 (vč. základů). Ostatní stožáry – tj. sólo stožáry pro trakci zatím realizovány nejsou, ale jsou vytvořeny jejich základy, které jsou zakryty ocelovým plechem. Součástí dalších projektových stupňů trolejového vedení bude navrhnout dimenze těchto zbývajících stožárů.

#### TV – 3.díl

Začátek úpravy umístění trakčních stožárů navazuje na již zrealizované stožáry ze 2.dílu TV. Součástí této Trojice je návrh stožárů od č. T1 až T68 z nichž některé jsou společné s v.o. Trakční stožáry v obloucích nebo v rovině jsou navrženy v jednostranné, párové nebo vystřídané soustavě.

V místě okružní křižovatky bude umístěn do středu stožár společně se stožáry umístěnými vně. Stožáry jsou navrženy stejně jako v minulých etapách – tj. ocelové kulaté.

#### TV – 4.díl

Trolejové vedení se částečně prolíná do 3.dílu a na druhé straně se ukončí vjezdem do Terminálu „A“, kde se napojí na již vybudované trolejové vedení. Zásah do 3.dílu (MÚK) spočívá v osazení 2 stožárů – TR1 a TR2 a vytvoření kontinuální trolejbusové stopy v okružní křižovatce před Lidlem.

Polohy dalších trakčních stožárů TR4, TR6, TR8, TR10, TR12, TR14 jsou převzaty z návrhu stavby Terminálu „B“, které byly navrženy pro veřejné osvětlení. Podélná rozteč stožárů bude vyhovující i pro společnou podpěru trakce + v.o. Navržené protější trakční stožáry TR3, TR5, TR7, TR9, TR11, TR13 a TR15 mohou být společné pro trakci i v.o.

#### Základy trakčních stožárů – vrtané základy VZ-6m

Základy pro trakční stožáry jsou v projektu navrženy jako vrtané základy s osazením ocelových rour průměru cca 530mm, tloušťka stěny nejméně 8mm, délka 6m. Z důvodu prověření existence stávajících podzemních sítí se nejprve provede výkopová sonda cca 1,5x1,5x1,5m v místě zasunutí trubky. Do trubky se zasune trakční stožár, který se zapískuje a provede se ochranná čapka z betonu. Stožáry se musí osadit se záklonem. Vrtání otvoru pro základ se musí provést pod ochranou ocelové výpažnice. Dle zkušeností z obdobných staveb v Pardubicích, technologie již byla vyzkoušena, její provádění je rychlé a je možné ji použít i v blízkosti stávajících podzemních sítí.

U základů, které se vytvořily v předstihu pro budoucí trolejové vedení a jsou zakryty (ocelovým plechem 700 x 700 x 12mm) a zasypány zeminou se při stavbě odkryjí a tyto základy odstraní.

#### Napájení trolejového vedení

Napájení nové trolejbusové tratě je navrženo dle energetického výpočtu ze dvou měníren:

- Z měniřny Trojice MR 6
- Z měniřny Vozovna MR 7

#### Měnírna Trojice MR 6

Měnírna bude umístěna kousek za okružní křižovatkou u Lidlu a bude to nová měnírna. V měnírně se napojí 8 trakčních kabelů a ukončí se na dvou napaječích:

- Napaječ NB 61 (stožár T19), 2x+ a 2x-
- Napaječ NB 62 (stožár T1), 2xě a 2x-



Přechod přes vozovky u okružky (U Lidla) se uvažuje protlakem. Umístění trasy trakčních kabelů je patrné z TV – 4.díl.

#### Měnírna Vozovna MR 7

Je to stávající měnírna ve vozovně DP, která se musí zrekonstruovat. Z této měírny se napojí 4 trakční kabely k napájecí NB 73. Vzhledem k budoucí výstavbě úpravy křižovatky Pražská – Teplého je napájecí bod uvažován ve dvou etapách:

- 1.etapa v současně uvažované výstavbě – délka trasy cca 340m
- 2.etapa jako výhledová spolu s trolejovým vedením k Terminálu jih – délka trasy cca 135m.

Přechod přes vozovku Teplého se uvažuje protlakem. Umístění trasy trakčních kabelů je patrné z TV – 1.díl.

- Proudová soustava a napětí: 2 – DC 600V/IT
- Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím: dvojité izolace
- Trolejový drát: 2 x Cu 100 mm<sup>2</sup>
- Výška troleje: min. 5,5 m - trati
- Trakční stožáry: - ocelové kulaté typu C, D
- celková délka 10 - 12m

- Délka tratě TV cca 2.490 m
- Počet stožárů 94 ks, 73 ks společných s v.o.
- Délka troleje 6.820 m
- Délka trasy kabelů MR 7 - 340m (+ 135m výhled) MR 6 - 245m
- Délka trakčních kabelů 2.350m

#### Ochrana proti nebezpečnému dotykovému napětí

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím na živé části (troleji) je provedena dle ČSN 33 2000 polohou (výška troleje nad vozovkou je 5,5m).

Ochrana před nebezpečným dotykem na neživých částech (stožárech) je provedena dle ČSN 33 3516 dvojitou izolací. Vzdálenost druhého izolátoru od stožáru je min. 1,5m.

#### Ochrana před přepětím

Ochrana před atmosférickým přepětím je provedena svodiči přepětí. Svodiče budou umístěny na stožárech s napájecími body a u dělení. Svod svodiče je uvažován izolovaně od stožáru.

#### Použité předpisy a normy

ČSN 33 2000-4-41-ed.2: 2007/Změna 1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

ČSN 33 2000-5-52 -ed.2: 2012 Výběr a stavba elektrických zařízení – Elektrická vedení

ČSN 33 2000-5-54-ed.3 Uzemnění a ochranné vodiče

ČSN 33 3516 Předpisy pro trakční vedení tramvajových a trolejbusových drah

ČSN 34 1500 Předpisy pro elektrická trakční zařízení

ČSN EN 50 110-1 Bezpečnostní předpisy pro práci na trakčním vedení tramvají a trolejbusů

ČSN 37 6754 Projektování trakčního vedení tramvajových a trolejbusových drah

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení



ČSN EN 50122-1 Pevná trakční zařízení

ČSN IEC 913 Elektrické trakčné nadzemné vedení

Vyhláška č.48/82 – změna 352/2000 Sb. základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Zákon 266/94 zákon o drahách

## SO 101 – SJEZD K MĚNÍRNĚ

K měnirně MR6 Trojice, která je součástí SO 999 této dokumentace bude proveden sjezd z ramena křižovatky silnice I/36 x I/37 MÚK Palackého. Bude se jednat o sjezd s povrchem ze zámkové dlažby o šířce 8,0 m.

Celková plocha sjezdu pak bude 8,0 x 11,0 m.

Sjezd bude vyspádován tak, aby nedocházelo k odtékání vody na silnici I/36 ani na objekt kontejnerové měnirny. Součástí sjezdu bude zatrubnění průběžného příkopu betonovou trubkou DN 400 s obetonováním.

Stavební objekt SO 101 Sjezd k měnirně nepodléhá územnímu ani stavebnímu povolení dle stavebního zákona, pouze bude vydáváno rozhodnutí o připojení na silnici I/37 v gesci Krajského úřadu Pardubického kraje (silnice I. třídy).

Konstrukce zpevněné plochy bude provedena takto:

### D2 (D2-D-1) – VI

Skladebná dlažba – šedá	ČSN 73 6131	80 mm
Ložná vrstva	ČSN 73 6126-1	40 mm
Stabilizace SC 0/32 C <sub>1,5/2</sub>	ČSN 73 6124-1	150 mm
Štěrkodrt' ŠD A	ČSN 73 6126 -1	150 mm
<b>Celkem</b>		<b>420 mm</b>

## SO 401 – PŘÍPOJKA VN + NN – ŘEŠÍ SAMOSTATNĚ ČEZ, NENÍ SOUČÁSTÍ PD

Tyto objekty budou řešeny samostatně v gesci společnosti ČEZ a.s. na základě smlouvy o připojení. V této PD jsou zmíněny pro úplnost a pro koordinaci mezi oběma PD (DPmP a ČEZ).

## SO 999 – KONTEJNEROVÝ OBJEKT MĚNÍRNY

Tato dokumentace řeší výstavbu nové měnirny Trojice v Pardubicích, určené pro napájení trolejbusových tratí v okolí měnirny. Měnírna je podle vyhlášky 100/1995 Sb. ve znění pozdějších předpisů tzv. Určené technické zařízení z čehož plynou příslušné požadavky, jejichž podstatná část je uvedena v této technické zprávě.

Projektant technologie dalších stupňů této projektové dokumentace včetně výrobní musí splňovat kvalifikační podmínky dle vyhlášky č. 100/1995 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Technologické vybavení měnirny slouží k převodu střídavého napětí z distribučního rozvodu 35kV na napětí stejnosměrné a k zabezpečení napájení vývodů pro jednotlivé trolejové úseky městské hromadné dopravy (MHD). Měnírna bude provozována Dopravním podnikem města Pardubic a.s. a bude v jeho majetku.





Projekt řeší návrh výstavby nové měnirny s využitím obdobných technologií instalovaných na dalších měnirných DPMP.

Zařízení vlastní měnirny lze rozčlenit na:

- střídavou část, která je tvořena rozvodnou 35kV
- trakční transformátor se stejnosměrnou technologií, sestávající z usměrňovače a vývodových napáječů
- zařízení vlastní spotřeby
- elektroinstalace a vzduchotechnika.

Měnirna je koncipována jako jednotková s trolejbusovým provozem.

Hranice tohoto projektu začínají kabelem z výstupního pole rozvodny 35kV ČEZ Distribuce, a.s. a vstupem přípojky 400V AC do elektroměrové skříně a končí výstupními praporky pro trakční kabely z měnirny.

Realizační projekt technologie měnirny Střed bude zahrnovat následující provozní soubory:

- SO 999.1 Střídavá část 35kV - DP
- SO 999.2 Trakční technologie
- SO 999.3 Vlastní spotřeba
- SO 999.4 Lokální hlásič požáru
- SO 999.5 Uzemnění a hromosvod
- SO 999.6 Stavební elektroinstalace
- SO 999.7 Dálkové ovládání
- SO 999.8 Stavební část - kontejner

- |                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| • primární napájecí síť           | 3 AC 50Hz 35kV/IT   |
| • typ vn rozvodny                 | skříňová vzduchem izolovaná   |
| • počet trakčních transformátorů  | 1 ks  |
| • trakční transformátor           | 1100 kVA, Yd1   |
| • třída provozu transformátoru    | tř.V dle ČSN EN 50 329  |
| • počet usměrňovacích jednotek    | 1 ks, šestipulzní   |
| • trakční usměrňovač              | 1500 A, 660 V DC  |
| • třída provozu usměrňovače       | tř.V dle ČSN EN 50 328  |
| • jmenovité napětí měnirny        | 2 DC 660V / IT  |
| • způsob provozu trakční soustavy | trolejbusový, oba póly izolovány  |
| • zapojení napáječových vypínačů  | výkonový vypínač v plus pólu s motorickými odpojovači v minus pólu                |
| • provedení napáječových vypínačů | výsuvné   |
| • počet napáječových skříní       | trolejbusy 3+1  |
| • prostředí                       | normální dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3  |
| • využití                         | BA5 dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3   |
| • dálkové ovládání                | prostřednictvím řídicího systému s upravenou vizualizací na centrálním dispečinku |

Použité napěťové soustavy

- |                                       |                           |
|---------------------------------------|---------------------------|
| • primární napájecí síť               | 3 AC 50Hz 35kV / IT       |
| • napájení z trakčních transformátorů | 3 AC 50Hz 520V / IT       |
| • trakční síť                         | 2 DC 600V / IT            |
| • pomocná napětí                      | 2 DC 24 V / IT, FELF      |
|                                       | 3PEN AC 50Hz 400V/ TN-C-S |

Poznámka:

V měnirně je trvale jmenovité napětí o 10% vyšší než v troleji.





Rozvodna 35 kV (R35) je navržena modulovým zapouzďeným skříňovým rozváděčem se vzduchovou izolací a jmenovitým proudem 630A. Jedná se o volně stojící rozváděč s výfukem plynů nahoru splňující následující základní technické parametry:

- Jmenovité napětí 35kV
- Krátkodobý výdržný proud 16kA / 1s
- Odolnost proti vnitřním obloukům 16kA / 1s.
- Ovládací napětí 24VDC

Rozváděč sestává z pěti polí, viz přehledové schéma měřírny na výkrese D.3.3.

První pole s odpínačem slouží pro připojení kabelů 35kV propojujících část ČEZ a DP a zároveň jako spojka přípojníc. Druhé pole obsahuje úředně cejchované měřicí transformátory proudu a napětí. Do fáze L2 je instalován měřicí transformátor proudu pro účely informačního sledování odběru. Sekundární vinutí bude vyvedeno na svorky do nn nádstavby stejně jako terciální vinutí MTN. Třetí pole obsahuje vypínačový vývod s ochranou na trakční transformátor.

Skříňový rozváděč 35kV obsahuje následující osazení:

1. pole – kabelový přívod s odpínačem
2. pole – obchodní měření
3. pole – vývod s vakuovým vypínačem na trakční transformátor T1

Ovládání a signalizace rozváděče 35kV je vyvedeno do skříně DMX, kde jsou umístěny moduly řídicího systému propojené datovou sběrnicí s technologií měřírny.

Stínění přívodních kabelů 35kV v majetku ČEZ Distribuce nesmí být připojeno na uzemnění měřírny. Stínění bude vyvedeno na izolovanou přípojnicí a navzájem propojeno.

Technologie stejnosměrné části umožňuje řízený rozvod elektrické energie k jednotlivým úsekům trolejového vedení. Hlavními částmi jsou trakční transformátor, trakční usměrňovač a stejnosměrný rozváděč s jednotlivými vývodovými poli. Trakční technologie je řešena tak, aby byl možný současný provoz celé výzbroje.

Napájení stavby bude provedeno přípojkou z nn rozvodu 400V ČEZ Distribuce, která bude po ukončení výstavby použita jako záložní přívod pro měřírnu.

Trakční transformátor je umístěn v samostatné části. Prostor je oddělen od zbývajících částí měřírny betonovou příčkou.

Trakční rozváděč je sestaven z trakčního diodového usměrňovače GU1 a čtyř kombinovaných vývodních polí zahrnující napájecí i zpětné kabelové vývody. Tyto skříně jsou přístupné pouze z jedné strany, proto je jejich rozmístění řešeno do řady zády ke stěně. Ovládání celé sestavy je vždy z čelní strany příslušné skříně, vývodní pole zde mají i přístup k odpojovačům trakčních kabelů. Před napáječovým rozváděčem je zachován dostatečný prostor pro manipulaci s výsuvnou částí usměrňovače a napáječů.

Součástí tohoto provozního souboru je i skříň ochrany, řízení a dálkového ovládání DMX zahrnující pracovní stanici pro parametrizaci a ukládání událostí, poruch a měření měřírny tvořené ovládacím panelem. Jsou zde osazeny i přístroje z provozního souboru SO 999.7 Dálkové ovládání.

Vybavení trakční technologie měřírny musí být v souladu s ČSN EN 50 123-6 ed. 2 a dle pokynů této normy musí být vybráno z výrobní řady rozváděčů, pro něž jsou platné typové zkoušky. Blokování, ovládání a signalizace je řešena v programovém vybavení řídicího systému podle požadavků a zvyklostí DP. Ochrany jsou připojeny mimo řídicí systém. Pro funkci veškeré měřírnské technologie je nutná pouze přítomnost napětí ze sítě 24V DC / IT zálohovaného staničními bateriemi. Ztráta napájení ze soustavy 3 N PE AC 50Hz 400V / TN-C-S nesmí způsobit výpadek měřírny.

Přehledové schéma silových rozváděčů je zachyceno na výkrese D.3.3. Usměrňovač je napájen z olejového trakčního transformátoru T1 o výkonu 1100 kVA. Stejnosměrná část obsahuje následující komponenty:

1 ks	GU1	šestipulzní usměrňovač 1500A, 660V
4 ks	N1÷N4	napáječ vývodní trolejbusový



Pomocné skříně:

1 ks DMX

skříň ochrany a řídicího systému

V rámci výstavby měřírny bude provedena kompletní elektroinstalace včetně vzduchotechniky v následujícím rozsahu:

- \* Osvětlení a zásuvkové rozvody 230 a 400V
- \* elektrické vytápění
- \* zásuvkové skříně
- \* havarijní tlačítka, signalizační spínače

Obvody stavební elektroinstalace budou napájeny z rozváděče RVS1. Veškerá elektroinstalace bude tažena kabely CYKY uloženými v MARS žlabech nebo pod omítkou.

Vzhledem ke specifickému charakteru objektu musí být v případě samostatných dodávek stavby a montáže technologie zajištěna vzájemná koordinace dodavatelů.

Objekt měřírny je navržen jako betonová stavba s rovnou střechou složená ze dvou bloků. Vnější rozměry jsou 5,98 x 4,78 m a světlá výška 3,0m. Vnější plášť měřírny je zateplen tepelnou izolací včetně vstupních dveří. V měřírně bude zdvojená podlaha o světlé výšce 0,8m, která bude z větší části zapuštěna pod okolní terén. V podlaze budou osazeny rámy pro instalaci rozváděčů a provedeny prostupy pro kabely. Dispozice měřírny viz výkresová příloha D.3.4 Dispozice kontejneru. Kontejnery jsou dodávkou technologie.

Vstupní dveře jsou přibližně v polovině čelní stěny měřírny. Po vstupu je po pravé straně rozváděč 35kV části DP a po levé straně za přepážkou transformátorové stání trakčního transformátoru. Transformátor je umístěn na kolejnicích s prostupem v podlaze pro lepší cirkulaci vzduchu. Podlaha je tvořena roštem pro lepší přístup k transformátoru během údržby. Příčky mezi transformátorem T1 a rozvodnou budou zakončeny 20 cm pod stropem pro zajištění cirkulace vzduchu mezi stáním a rozvodnou. Transformátor bude instalován samostatnými dveřmi z venku. Nasávání chladného vzduchu je větracími průduchy ve spodní části dveří. V pravém zadním rohu je rozváděč 35kV ČEZ Distribuce umístěný za oddělovací stěnou. Za trakčním transformátorem je umístěn stejnosměrný rozváděč s usměrňovačem a jednotlivými vývodovými poli. Rozváděč vlastní spotřeby RVS a skříň ochrany a dálkového ovládání DMX je umístěna zadní stěnou u přepážky oddělující rozváděč 35kV distribuční společnosti od prostor měřírny naproti stejnosměrnému rozváděči. Transformátor vlastní spotřeby T10 je umístěn mezi rozváděči 35kV DP a DS.

Skříň obchodního měření ME1 je umístěna na zadní venkovní stěně mezi rozváděčem vlastní spotřeby a stejnosměrným rozváděčem přístupná z venku.

Po instalaci kontejneru bude směrem k plynovodní stanici položen živичný povrch tloušťky alespoň 15cm na šterkové lože, z důvodu zlepšení izolačních vlastností povrchu země.

Navrhované dispoziční řešení technologie měřírny je zobrazeno na výkrese D.3.4 a ve větší části respektuje tok energie. Technologie v objektu je rozdělena na část vn a na část nízkonapěťovou. V celém půdorysu pod umístěnou technologií je v objektu kabelový prostor pro uložení kabelů.

Rozvodna 35 kV je rozdělena na část distribuční společnosti a DP. Část DP sestává ze skříňového rozváděče 35kV o třech polích, z nichž první slouží pro připojení kabelů z části ČEZ Distribuce a zároveň jako spojka, v druhém jsou měřicí transformátory obchodního měření. Ve třetím je vypínač pro trakční transformátor.

Stání transformátoru je situováno v objektu po levé straně za vchodem směrem k parkovišti z důvodu lepšího přístupu. Trakční transformátor je ve stání oddělen od prostoru rozvodny stěnou. Větrání je zajištěno přirozeným prouděním vzduchu ze vstupních otvorů ve spodní části dveří a odvětráním v horní části dveří a stropě.

Skříň usměrňovače GU a trolejbusových napáječů N1-N4 jsou uspořádány v jedné řadě. Skříň usměrňovače a napáječů musí být z důvodu dodržení manipulačního prostoru před skříní instalovány



v dostatečné vzdálenosti od stěn nebo rozváděče vlastní spotřeby. Skříň vlastní spotřeby včetně baterií a skříň ochrany a dálkového ovládání DMX jsou umístěny u stěny rozvodny 35kV DS naproti stejnosměrnému rozváděči.

Na výkrese D.3.4 je zakresleno rozmístění zařízení – kótované rozměry je třeba považovat za minimální, neboť udávají rozměry obdobných technologií na jiných měnících a související nezbytné manipulační prostory.

## SO 1001 – PYROTECHNICKÝ PRŮZKUM

Je všeobecně známo, že v průběhu II. Světové války byly Pardubice třikrát bombardovány. Z toho dva nálety zasáhly rafinerii Paramo a přilehlé okolí.

Z tohoto důvodu bude před zakládáním trakčních stožárů a základů pro měnirnu proveden pyrotechnický průzkum - v rámci posouzení možných rizik spojených s výskytem nevybuchlé munice.

**Žádné stavební práce nesmějí být zahájeny bez vypracování technologického postupu s ohledem na pyrotechniku. Určení technologie a preventivních opatření bude určeno odborným subjektem a bude součástí realizační dokumentace stavby – objedná dodavatel před zahájením zemních prací.**

Pro detekci leteckých pum je nejvýhodnější využít magnetometrie, tj. metody založené na detekci magnetických předmětů.

Dosud provedené průzkumy v dané lokalitě ukázaly na možné technické potíže. Jedná se zejména o velké množství železných předmětů v blízkosti železničních tratí. Dalším rušícím prvkem jsou rozvody elektrické energie, zejména VN.

K zajištění bezpečnosti stavebních prací i bezpečnosti okolí je nezbytné:

- Předřadit zemním pracím provedení pyrotechnického průzkumu zaměřeného na detekci a odstranění leteckých pum
- Na základě výsledku měření mohou být stanoveny dílčí plochy, na kterých budou zemní práce prováděny pouze pod dozorem pyrotechnika
- O průběhu a výsledcích průzkumu bude vypracován znalecký posudek znalcem z oboru střelivo a výbušniny se specializací na výbušniny

Předpokládá se provedení těchto prací:

- **Zajištění odborné osoby - pyrotechnika**
- Příprava dozoru – technologický postup, zajištění krizového řízení s Policíí ČR
- Pojištění
- Detekce pum – metoda magnetometrie
- Provádění výkopových prací pod dozorem pyrotechnika – minohledačky, ruční odkopávání –
- Případná likvidace pum
- Vypracování znaleckého posudku

## 2. NAPOJENÍ STAVBY NA DOPRAVNÍ A TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Nebude realizované nové napojení.

## 3. OCHRANA INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ

Inženýrské sítě budou ochráněny dle požadavků jejich správců (plastové žlaby, ochranné trubky, panely, apod.). Po dobu výstavby budou respektovány podmínky správců inženýrských sítí.



## 4. ZÁSADY ZAJIŠTĚNÍ POŽÁRNÍ OCHRANY

Následující požárně bezpečnostní řešení se týká SO 098, 099 a 101.

Pro objekt SO 999 Kontejnerová měnárna je vzhledem k důležitosti zpracováno samostatné PBR, které je součástí SO 099.

### 1. Použité podklady a předpisy

Podkladem pro zpracování požárně bezpečnostního řešení byla projektová dokumentace DUR, projektant Kamil Otto a Michal Hornýš, název akce „Trolejbusová trať Dukla – vozovna – Hlavní nádraží“.

Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno v rozsahu nezbytně nutném pro stavební řízení, při respektování vyhlášky MV ČR č. 246/2001 Sb., vyhlášky č. 23/2008 Sb. a platných ČSN požární bezpečnosti staveb.

### 2. Základní popis stavby

Navržená stavba se nachází v Pardubicích, v západní části města. Navrhovaná trolejbusová trať se bude nacházet na ul. Teplého, I/37, a Palackého. Jednoznačně se jedná o zastavěnou část města Pardubice.

Investice propojuje vozovnu Dukla s velkým dopravním terminálem Hlavní nádraží, kde se nachází jeden z nejvýznamnějších dopravních uzlů MHD v Pardubicích. Zároveň to je lokalita před hlavní železničním nádražím Pardubice hl.n. a v blízkosti se nachází také centrální autobusové nádraží. Jedná se tedy o propojení depa dopravního podniku a nejvýznamnějšího bodu z hlediska veřejné dopravy v krajském městě Pardubice.

Výstavba trati, vzhledem k výše uvedenému, má zásadní význam na zkvalitnění podmínek veřejné dopravy ve městě Pardubice. Přičemž se jako klíčové jeví právě propojení depa s centrálním přestupním uzlem.

Propojení bude začínat napojením do již existující trolejové trakce v prostoru před vozovnou Dukla, v předpolí depa dopravního podniku. Dále vedení pokračuje přes ul. Teplého na silnici I/37, která po přestavbě a rozšíření již počítá s výstavbou a osazením trolejové tratě (dimenze stožárů, připravenost základů, atd.

Trať bude dále pokračovat přes křižovatku MÚK Palackého, jejíž rozšíření je právě ve výstavbě. Jedná se o mimoúrovňovou křižovatku silnice I/36 a I/37 v Pardubicích. Právě budované rozšíření této křižovatky také počítá s osazením trolejbusové trakce – stožáry VO jsou zakládány s nosností na převěsy trakce, atd.

Další sekcí trati, před napojením do terminálu v prostoru přednádraží je průchod ul. Palackého, nad úsekem silnice I/36. Trať nakonec zaústí do již vybudovaného uzlu Pardubice přednádraží.

Celková délka trati je 2490 m, přičemž jízdní stopa pro trolejbusy je navržena jako dvoustopa, obousměrná.

Trolejové vedení bude mít charakter prostého nenapínaného (polopružného) vedení. Závěs troleje bude proveden z přidavného lana z minorocu, obloukové svorky v provedení systému typu Kummeler + Matter. Všechny nové trakční prvky budou v provedení nekorozivním (bronzové prvky, nerez lana, umělohmotná lana, umělohmotné konzoly atd.) s dlouhou dobou životnosti. Trakční stožáry jsou navrženy jako ocelové kulaté. Toto řešení je v souladu s běžnou materiálovou základnou pro provoz trakce ve městě Pardubice.

Stavba se nachází na stávajících veřejných komunikacích.

Přístup, příjezd, či napojení je z povahy umístění trolejbusové trakce vyřešeno. Napojení na rozvodnou síť pro zásobování elektrickou energií je zajištěno - stávající měnárna ve vozovně DP. Z této měnárny se napojí 4 trakční kabely k napájecí NB 73.

Příjezd do oblasti bude realizován po stávající silniční síti, jako např. ul. Teplého, Palackého, I/37, atd.



Příjezdovou trasu mohou využívat i nákladní vozidla, odpovídá tomu prostorové uspořádání komunikací, řešení křižovatek, atd.

### **3. Požární posouzení**

Trolejbusovou trať lze charakterizovat jako liniovou stavbu, nejedná se o objekt ve smyslu norem PBS.

Bude se jednat o nový úsek, který bude napojen na stávající trolejbusovou trať.

Vedení trolejbusové tratě je vedeno ve výšce 5 500 mm nad zemí.

Průjezd požárních vozidel není trolejbusovým trakčním vedením omezen, podjezdná výška pro průjezd požárních vozidel je, dle ČSN 73 0802 a 73 0804 , 4100 mm.

Stavba nevyžaduje žádná opatření z hlediska požadavků požární bezpečnosti staveb.

### **4. Závěr**

Akce „Trolejbusová trať Dukla – vozovna – Hlavní nádraží“ v délce cca 2490 m, navržené dle příslušných norem a předpisů, nevyžaduje žádná opatření požární bezpečnosti staveb. Vyjma SO 999 Kontejnerový objekt měnirny, kde je požární bezpečnostní řešení zpracováno zvlášť a je součástí stavebního objektu SO 999 – Kontejnerový objekt měnirny.

## **5. ZAJIŠTĚNÍ BEZPEČNOSTI PROVOZU STAVBY PŘI JEJÍM UŽÍVÁNÍ**

Je nutné řídit se všeobecně platnými předpisy, zákony a vyhláškami.

## **6. NÁVRH ŘEŠENÍ PRO UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE.**

Nepodléhá řešení dle vyhlášky 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

## **7. POPIS VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A OCHRANU ZVLÁŠTNÍCH ZÁJMŮ**

a) Životní prostředí v bezprostřední blízkosti bude po dobu trvání stavby dočasně zhoršeno. Vlivem zásobování stavby stavebním materiálem dojde k nárůstu hlučnosti a prašnosti. Organizací výstavby budou negativní vlivy eliminovány na co nejmenší míru a na co nejkratší časový úsek.

b) Stavba nemá negativní vliv na krajinu, vodní zdroje a léčebné prameny.

a) Stavba nevyvolává požadavky na zřízení ochranných pásem z hlediska ochrany vod a přírody. Budou řešena ochranná pásma pouze inženýrských sítí, které budou nově ukládány.



## 8. OCHRANA PŘED STYKEM S TRAKCÍ DRÁHY

V rámci přípravy stavby byla projednána ochrana napájecí trakce dráhy v místech nadjezdů přes elektrifikované železniční tratě.

Nově osazované stožáry nebudou umísťovány blíže než 2,5 m ke stávajícímu zábradlí železničních mostů.

Další speciální ochrana nutná není. Trolejbusové trakční vedení je vedeno po ochráněných mostech.

## 9. ŘEŠENÍ OKRUŽNÍCH KŘÍŽOVATEK

V rámci okružních křižovatek Trojice a U Lidlu dojde k osazení stožáru do středového ostrova. Je to vynuceno statickým působením převěsů při řešení složitého zatrolejování okružních křižovatek.

Stožáry zde budou ochráněny zemním valem – dojde k nasypání zemního tělesa do trojúhelníkového tvaru ve sklonu 1:1,5 přímo u stožáru – viz. níže. Takto bude ochráněn stožár před případným nárazem. Povolena rychlost na přilehlých komunikacích je 50 km/h.

**Nadvýšení nad stávající stav bude 1,0 m.**



V Pardubicích, květen 2020

Vypracoval: Michal Hornýš  
Kontakt: Prodin, a.s.  
Jiráskova 169  
530 02 Pardubice  
tel. +420 724 322 580  
michal.hornys@prodin.cz