

Stavba: Rekonstrukce rozvodů tepla Mír 1, větev A, 2. etapa

Investor: CARTHAMUS a.s., Václavské náměstí 775/8, 110 00 Praha

Stupeň PD: Projekt pro provedení stavby

Část projektu: D1.4 Vytápění

## Technická zpráva

### SEZNAM PŘÍLOH:

POŘ. ČÍSLO	NÁZEV PŘÍLOHY
01	Technická zpráva
02	Specifikace materiálu
03	Celková situace
04	Přehledná situace
05	Montážní schéma
06	Podélné řezy
07	Podélné řezy
08	Kladečské schéma
09	Kladečské schéma

## 1. Popis teplovodu A

Projekt pro provedení stavby řeší teplovod, větev A, 2. etapu, která bude zásobovat otopnou vodou a teplou vodou objekty v zájmovém území sídliště Mír 1 v českém Krumlově. Teplovod bude napojen ve stávající šachtě v objektu výměňkové stanice Mír 1. Napojení ve výměňkové stanici bude přes kalník s vypouštěním. Nový teplovodní rozvod bude veden v trasách stávajícího teplovodu. Stávající teplovod je již ve špatném stavu a dochází k únikům vody a tepelné izolace již nevyhovují současným trendům a legislativě. Stávající teplovodní kanál bude odkryt, potrubí bude demontováno. Nové teplovodní předizolované potrubí bude instalováno do stávajícího teplovodního kanálu místo stávajícího teplovodního potrubí, které bude demontováno.

Ze šachty ve výměňkové stanici bude potrubí teplovodu vyvedeno společně stávajícími trasami stávajícího teplovodu. Z výměňkové stanice bude potrubí vedeno pod stávající komunikací, dále pod opěrnou zdí až zaústí do stávající šachty Š2. Zde bude předizolované potrubí zakončeno a v šachtě bude vedeno klasické potrubí, které bude izolováno minerální vlnou s AL polepem. Z šachty bude dále potrubí pokračovat v předizolovaném potrubí.

***Vzhledem k malému krytí pod vozovkou bude v úseku od výměňkové stanice až k opěrné zdi překryto PZD deskami ze stávajícího kanálu. V případě, že se po odkrytí kanálu prokáže malá krycí výška pod komunikací, bude i tato část po konzultaci zakryta PZD deskami ze stávajícího kanálu.***

Ve stávající armaturní šachtě, která byla vybudována v rámci 2. etapy bude potrubí teplovodu napojeno na stávající teplovod 2. Etapy.

V objektech č.p. 145 a 146 bude nové potrubí vedeno ve stávajícím kanále pod podlahou 1NP. Kanál bude zpřístupněn novým otvorem v podlaze s krycím poklopem. Tento otvor bude sloužit k montáži potrubí. Stávající potrubí bude ve stávajícím kanále zdemontováno včetně konzol. Potrubí otopné vody bude instalováno v celé délce kanálu až k místnosti s předávací stanicí tepla. Teplá voda a cirkulace bude v tomto kanálu z PPR potrubí izolováno izolací z kamenné vlny s AL polepem. Nutno dodržet těsnost spojů.

V objektech č.p. 148 a 147 bude nové potrubí vedeno stejně jako v č.p. 145 a 146. V těchto objektech je již osazen otvor s poklopem do teplovodního kanálu.

V objektech č.p. 148 a 147 bude nové potrubí vedeno stejně jako v č.p. 145 a 146. V těchto objektech je již osazen otvor s poklopem do teplovodního kanálu. Dále je v těchto objektech již zrekonstruován přívod teplé vody a cirkulace. Ten zůstane zachován.

Systém vedení potrubí bude bezkanálový při použití předizolovaného potrubí systém s kontrolním vodičem, tř, izolace 2. V jednotlivých objektech bude potrubí napojeno na stávající rozvod v šachtě objektu v místě předávací stanice tepla.

### Technické parametry teplovodu

Maximální přetlak otopné vody .....	0,6 MPa
Teplota otopné vody .....	85/65° C
Tlaková ztráta teplovodu .....	80 kPa
Dispoziční tlak na vstupu do objektů .....	20 kPa
Přenášený výkon otopné vody .....	1 100 kW
Maximální přetlak teplé vody a cirkulace .....	1,0 MPa
Teplota teplé vody .....	60° C
Teplota cirkulace .....	40° C
Tlaková ztráta teplovodu vč. měřiče tepla .....	60 kPa

## 2. Potrubní rozvody

Potrubní rozvody otopné vody v místě napojení v objektech budou provedeny z ocelových trubek bezešvých závitových a hladkých mat. 11353. Potrubní rozvod teplé vody

v místě napojení v objektech bude proveden z trubek PPR PN20. Potrubí otopné vody v teplovodních kanálech objektů bude v předizolovaném potrubí.

Venkovní teplovod bude proveden v bezkanálovém předizolovaném provedení a bude sloužit k napojení objektů v zájmovém území otopnou a teplou vodou včetně cirkulace. Potrubní systém bude s kontrolním vodičem. Potrubí bude uloženo do pískového lože do stávajícího teplovodního kanálu. Bude obsypáno pískem, který bude zhutněn. Na tuto vrstvu bude nad každé potrubí položena výstražná folie. Výkop bude dále dosypán vykopanou zemínou a zhutněn. Konečné terénní úpravy na pozemku stavby budou dodávkou stavební části. Veškeré výkopové práce budou prováděny po vytýčení inženýrských sítí a po odhalení stávajícího teplovodu. Kompenzace roztažnosti potrubí bude pomocí přirozených kompenzačních tvarů L a Z a kompenzačních tvarů U. Kompenzační ramena budou obložena dilatačními profily nebo dilatačními polštáři. Obložení dilatačními profily bude upřesněno po konečné pokládce potrubí.

Předizolované potrubí otopné vody bude systém s vnitřní ocelovou trubicí, izolační třída 2. Předizolované potrubí teplé vody a cirkulace bude z potrubí předizolovaného systému s vnitřní trubicí Cu, izolační tř. 2, spoje lisováním.

Potrubní uzávěry budou na ocelovém potrubí ocelové kohouty přivařovací. Na potrubí měděném budou uzavírací armatury mosazné ventily se šikmým sedlem, spojování bude lisováním.

Po spuštění systému bude nutno provést zaregulování systému cirkulace teplé vody. Zaregulování bude na patách objektu dle vratné teploty pomocí uzavíracích šikmých ventilů.

### **Popis pokládky**

Jedná se o výměnu stávajícího potrubního rozvodu za nový. Stávající potrubní rozvody, které vedou v neprůlezných kanálech, budou kompletně odkryty až k armaturní šachtě oddělující 1. a 2. etapu až k jednotlivým objektům.

V první fázi bude demontováno potrubí pro vytápění a bude nahrazeno potrubím pro rozvod teplé vody (dále TV). Po přepojení nových potrubních rozvodů TV na přívod a jejich napojení na jednotlivé objekty, bude potrubí zprovozněné, aby bylo přerušeno dodávky TV co nejkratší. V druhé fázi bude demontováno staré potrubí pro rozvody TV a bude nahrazeno potrubím pro vytápění. Potrubí TV a cirkulace bude dle potřeby provizorně napojeno potrubím volně loženým na terénu. Potrubí bude PPR nebo PE.

Potrubí bude na straně vytápění ukončeno na uzavíracích armaturách vytápění. Potrubí teplé vody a cirkulace budou ukončeny na uzavíracích armaturách, případně v šachtě, pokud je potrubí z PPR. Veškeré potrubní rozvody budou izolovány.

Trasa vedení je přizpůsobena stávajícím kanálům.

Stávající kanál je neprůlezný a nebylo možné ověřit skutečné hloubky. Spádování, případné vypouštění a odvětrání bude při stavbě přizpůsobeno skutečnému stavu.

### **PŘED ZAHÁJENÍM VÝKOPOVÝCH PRACÍ NUTNO VYTÝČIT SÍTĚ!**

Potrubní rozvody budou z předizolovaného potrubního systému v izolační třídě 2. Pro vytápění bude použito ocelové potrubí, pro rozvody TV potrubí měděné.

### **Křížení a souběh se stávajícími sítěmi**

Při instalaci nového potrubního rozvodu bude dodržena norma ČSN 73 6005 - „Prostorové uspořádání sítí technického vybavení“.

Křížování potrubí se stávajícími podzemními sítěmi – před zahájením zemních prací musí být stávající podzemní zařízení vytýčeno jeho správcem. V místě křížování se ručně obnaží příslušná síť. Až po tomto výkonu se provede vlastní strojní výkop. Obnažené podzemní

zařízení se zabezpečí proti poškození vlastními stavebně-montážními pracemi. Pro vlastní křížování by měla platit následující pravidla:

- předizolované potrubí by mělo být podvlečeno pod veškeré kabely (mimo VN) a plynovodní potrubí.
- předizolované potrubí by mělo přecházet vodovodní potrubí, kanalizační potrubí a kabely VN.

K ochraně podzemních sítí před mechanickým poškozením a ke snížení jiných nežádoucích ovlivnění jednotlivých sítí navzájem, musí být při souběhu a křížení mezi potrubím, stokami, kabely a ochrannými konstrukcemi dodrženy nejmenší dovolené vodorovné a svislé vzdálenosti dané normou ČSN 73 6005.

Při křížení a souběhu se stávajícími sítěmi je nutné se řídit požadavky specifikovanými v jednotlivých vyjádřeních správců sítí.

Ochranné pásmo teplovodu je 2,5m od svislých povrchů izolací na každou stranu. (zák. 406/200 Sb., § 87)

Před výstavbou je nutné v dotčeném území tyto sítě vytyčit a při stavbě zachovat následující vzdálenosti v souladu s ČSN 73 6005:

<b><i>Vzdálenost teplovodu od inženýrských sítí</i></b>	<b><i>Souběh vzdálenost v [mm]</i></b>	<b><i>Křížení vzdálenost v [mm]</i></b>
El. silové kabely - NN	300	300 (při uložení v chráničce možno přiměřeně snížit)
El. silové kabely – VN do 35 kV	1000	500 (při uložení v chráničce možno přiměřeně snížit)
Sdělovací kabely	800	500 (nechráněné) 150 (v chráničce)
Plynovody do 0,3 MPa	500	100 (viz TPG o vedení plynovodů)
Vodovodní potrubí	1000	200 (je – li vodovodní potrubí vespod a je nechráněno pak min 350 mm)
Kabelovody	300	150
Stoky	300	100
Potrubní pošta	300	200
Kolektory	300	200

### **Teplotní dilatace**

Expanze potrubního rozvodu bude absorbována v přirozených ohybech či potrubních kompenzátorech. Kde je to možné, musejí být použity 90° ohyby. Ohyby pod 90° mají větší vychýlení než expanze sousední části trubky. Ohyby pod 45° nemohou být použity k absorbování expanze.

Pro vyrovnávání tepelné dilatace v potrubí, aby bylo umožněno jeho vychýlení, budou na potrubí namontovány dilatační polštáře příslušné velikosti a délky. Dilatační polštáře budou namontovány v délce závislé na velikostech výchylky ramena a podle rozměru trubky.

### **Kontrolní a detekční systém**

Potrubí a spojovací prvky systému předizolovaného potrubí budou dodány s čtyřmi vodiči pro detekci vlhkosti izolace. K tomuto účelu jsou použity čtyři vodiče, jdoucí po stranách nosné ocelové trubky. Průřez těchto vodičů je  $1,5\text{mm}^2$ , pro odlišení a snadnější orientaci je jeden z nich pozinkovaný. Detekční vodiče jsou vedeny tak, že LEVÝ vodič je neustále levý a PRAVÝ jako pravý od začátku až do konce kontrolovaného úseku trasy, nikde se nekříží.

Na začátku hlídaného úseku (ve vhodné místnosti nebo větší šachtě) může být umístěn detekční přístroj (výchozí bod) nebo alespoň přechodová krabice. Na konci hlídané smyčky jsou napojeny detekční vodiče podobně do krabičky, kam lze umístit zakončovací prvek (koncový bod).

Potrubní úsek může být hlídán stabilně umístěným detekčním přístrojem. Tento přístroj pracuje na principu měření odporu mezi detekčním vodičem a nosnou ocelovou trubicí. U těchto přístrojů je signalizován pokles hodnoty odporu. Porucha (vlhká izolace, přerušovaný vodič, zkrat detekčního vodiče na nosnou trubku) uvede do činnosti poplachový signál. Těmito přístroji nelze určit druh a místo poruchy.

### **Bezpečnost práce**

Při montáži musí dodavatel dodržovat příslušné platné bezpečnostní předpisy a nařízení.

Veškeré svařecké práce musí vykonávat pouze pracovníci, vlastníci platná oprávnění pro příslušné materiály a zařízení.

Pro montáž, revize a opravy vyhrazených tlakových zařízení musí mít organizace zvláštní oprávnění vydané orgány IBP podle vyhl. 18/1979 Sb.

Při všech pracích na staveništi musí pracovníci i organizace dodržovat požadavky Vyhl. 324/90 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Dodavatelská organizace musí mít vypracován technologický a pracovní postup, který musí být po dobu výstavby na pracovišti.

Dodržovat povinnosti pracovníků a dodavatelů podle §9 a §10 vyhl. 324/90 Sb.

Před zahájením prací provést prohlídku a kontrolu staveniště podle §17 a §18 vyhl. 324/90 Sb.

Při práci se strojním zařízením je nutno postupovat podle pokynů výrobce zařízení a v souladu s pokyny pro obsluhu zařízení.

### **Požadavky na svařování**

Svarové spoje ocelového potrubí budou provedeny elektrickým obloukem. Na celé trase horkovodu budou provedeny podle požadavků ČSN 38 3365, čl. 83 až 92.

Svařovací práce mohou provádět pouze osoby s příslušnou kvalifikací dle ČSN 05 0710.

Pro svařování zpracuje dodavatel montážních prací technologický postup. Před zahájením svařování musí být u každého svarového spoje zkontrolován stav a jakost základních a přípravných materiálů a musí být provedena kontrola úpravy konců trubek pro svar a vystředění svařovaných dílů.

V průběhu svařování musí být jakost budoucího svaru zajišťována zejména kontrolou:

- stehování a dodržení kořenové mezery
- vzájemné přesazení šroubovicových svarů nesmí být menší než 100 mm
- dodržení technologických postupů svařování
- vizuální kontrolou kořenové vrstvy před položením další vrstvy

-systematickou mezioperační kontrolou během svařování

### 3. Nátěry

Veškerá ocelová potrubí uvnitř objektů budou opatřena nátěrem syntetickým základním. Neizolovaná potrubí budou navíc opatřena nátěrem syntetickým dvojnásobným krycím.

### 4. Tepelné izolace

Izolační tloušťka předizolovaného potrubí bude na všech potrubních rozvodech 2. třídy. Tepelná izolace pro teploty do 140°C je tvořena vrstvou izolačního materiálu z PUR. Tepelná izolace je proti venkovní vlhkosti chráněna ochrannou trubkou z vysokohustotního polyethylenu HD-PE.

Tepelná vodivost polyuretanové izolace je  $\lambda=0,035$  W/mK.

Zakončení úseků předizolovaného potrubí bude chráněno proti vlhkosti pomocí teplotně smršťovacích koncovek – koncových objímek.

Rozvody otopné a teplé vody uvnitř napojovaných objektů budou izolovány dle výkresové dokumentace potrubními pouzdry z kamenné vlny s AL polepem.

#### Tloušťky izolací:

Otopná voda DN 40 .....	tl. 3 cm
Otopná voda DN 50 .....	tl. 4 cm
Otopná voda DN 65 .....	tl. 5 cm

### 5. Kontrola jakosti svarů a zkoušky

Rozsah zkoušek, požadavky na kalibraci, doklady a případná kontrola zástupců odběratele trubek (zhotovitele) jsou předmětem smluvních vztahů s dodavatelem součástí předizolovaného systému.

#### **Kontrola svarů:**

Vizuální prohlídka bude provedena na základě ČSN EN 970. V případě tlakové zkoušky bude defektoskopická kontrola radiografickou zkouškou dle ČSN EN 1435 provedena u 5% svaru, které určí investor. V případě, že nebude provedena tlaková zkouška, bude provedena 100% defektoskopická kontrola svarů.

#### **Tlaková zkouška:**

Po úspěšně zvládnutých nedestruktivních zkouškách bude potrubí podrobena tlakové zkoušce těsnosti a pevnosti dle ČSN EN 13 480-5.

Výsledky a jednotlivé údaje tlakové zkoušky musí být zaznamenány v protokolu této zkoušky.

#### **Proplach potrubí:**

Před uvedením do provozu bude provedeno důkladné propláchnutí tlakovou vodou, aby se zabránilo kolování tuhých nečistot v systému a tím i usazování nečistot v nejnižším místě potrubního systému.

#### **Provoz a údržba:**

Použitá technologie nevyžaduje žádné speciální údržby, jedná se pouze o občasné zjištění vodotěsnosti plášťového polyethylenového potrubí, které se provádí připojením přenosného signalizačního přístroje na konektor alarm systému.

### **Čištění potrubí:**

Před umístěním každé trubky do trasy se zbaví vnitřek trubky hrubých nečistot profouknutím vzduchem nebo protažením ručních ježků. Po uložení potrubí do trasy se volné konce trubek zajistí proti vnikání nečistot.

### **6. Elektroinstalace**

Uzemnění ocelového potrubí. Propojení detekčních vodičů. Jednotlivé kontrolní smyčky a umístění měřicích stanovišť bude upřesněno při montáži. Po propojení jednotlivých vodičů a zaplnění spojů bude provedeno měření izolačních odporů jednotlivých úseků.

### **7. Zemní, bourací a stavební práce**

Veškeré výkopové práce budou prováděny po vytýčení inženýrských sítí a po odhalení stávajícího teplovodu. Před vytýčením přesné trasy teplovodu nutno provést sondy pro zjištění trasy stávajícího teplovodu a sondy geologických vztahů pro možnosti výkopu (vzhledem ke geologické povaze zájmového území).

Práce na teplovodním rozvodu budou zahájeny skrávkou ornice, případně demontáží komunikací, v jednotlivých etapách dle požadavku investora. Po sejmutí ornice s odvozem na mezideponii investora ve vzdálenosti do 2 km budou provedeny zemní práce s odkrytím původního topného kanálu a následující zemní práce s novými rozvody. Zemina vytěžená při výkopu rýh bude uložena na mezideponii a použita při zásypu se zhutněním. Přebytečná zemina po skončení prací bude uložena na skládku dle určení investora do 2 km.

Odkrytím topného kanálu bude následně provedena demontáž krycích desek se spád. betonem. Vybourané betony a ostatní stav. suti budou odvezeny na skládku stavebního odpadu a následně recyklovány. Část krycích desek bude použita k zakrytí části kanálu – vyznačeno ve výkresové části. Demontáž původních rozvodů a původních tepelných izolací provede odborná montážní firma.

Pláně provedených rýh budou upraveny a zhutněny. Následně bude provedeno lože pod potrubní rozvody ze štěrkopískem tl.150mm o zrnitosti 2-8mm. Po provedení rozvodního potrubí bude proveden obsyp potrubí štěrkopískem v tloušťce min. 400 mm se zhutněním.

V rámci 1.etapy bude provedena sonda – odkrytí stávajícího teplovodu v místě odbočky pro 2. etapu, obj. č. 148 – 151. Po zjištění a zaznamenání dispozice potrubí bude stávající teplovodní kanál znovu uzavřen a zасыпán. Poté budou provedeny terénní úpravy.

### **Ostatní konstrukce a práce**

Dále budou provedeny zajišťovací konstrukce z bet. vč. bednění. Zřízení trativodů z dren. potrubí z důvodu odvodu vody při vypouštění a odvodušňování potrubí. Montáže a demontáže drobných objektů, zábradlí a zajišťovacích konstrukcí. Demontáž a opětovná montáž odvodňovacích betonových tvarovek.

Stávající vstupy kanálu do jednotlivých objektů a šachet budou zazděny, Betonové cihly na MVC. + živičná hydroizolace. Osazení prostupových manžet potrubí a jejich zazdění.

V objektech č.p. 145 a 146 bude vybourán nový otvor do stávajícího teplovodního kanálu. Bude odstraněna dlažba, betonová mazanina, poté budou odstraněny betonové krycí desky. otvor bude následně začištěn a osazen krycím poklopem. Tento otvor bude sloužit k montáži potrubí.

### **Komunikace a plochy**

Komunikace a chodníky - viz. situace rozvodů, budou narušeny vstupem do konstrukci, přechodů vozovek, vstupem do chodníků a vstupů do objektů dále vstupem na parkoviště. Vstupy do vozovek a chodníků- budou zaříznuťy a kryty z živičných a betonových konstrukcí budou naloženy a převezeny na skládku stav. odpadu.

Po zásypu podkladních konstrukcí se zhutněním budou provedeny podklady a kryty dle původního stavu.

Vstupy do parkovišť zaříznuty a kryty z betonových konstrukcí budou naloženy a převezeny na skládku stav. odpadu. Po zásypu podkladních konstrukcí se zhutněním budou provedeny podklady a kryty dle původního stavu.

Práce budou prováděny tak, aby v co nejmenší míře narušily pěší provoz obyvatel objektů. Výkopy budou zabezpečeny a umožněny přechody pro chodce. Přejezdy budou zabezpečeny pro svoz odpadu a místní provoz. DIO bude provedeno s odborem dopravy města a policií.

### **Terénní úpravy**

Před zahájením výkopových prací budou odstraněny okrasné křoviny které jsou v ochranném pásmu teplovodu a brání rekonstrukci. Po provedení rekonstrukce a zasypání potrubí, budou provedeny rekultivace, parkové úpravy a úprava území. Toto není předmětem výkazu výměr.

### **8. Základní související technické a bezpečnostní předpisy**

zákon č. 183/2006 Sb.	O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
vyhláška č. 499/2006 Sb.	O dokumentaci staveb
vyhlášky č. 491/2006 Sb.	kterou se mění vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 137/1998 Sb., o obecných technických požadavcích na výstavbu
vyhláška č. 492/2006 Sb.	kterou se mění vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 369/2001 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
zák.185/2001 Sb.	o odpadech a o změně některých dalších zákonů.
vyhláška č. 383/2001 Sb.	o podrobnostech nakládání s odpady
vyhláška č.41/2005 Sb.	kterou se mění vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.
zákon č. 458/2000 Sb.	O podmínkách podnikání a o výkonu státní zprávy energetických odvětví a o změně některých zákonů (energetický zákon)
zákon č. 406/2000 Sb.	O hospodaření s energií
zákon č.274/2001 Sb.	O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu
zákon 127/2005 Sb.	O elektronických komunikacích a o změně některých zákonů (zákon o elektronických komunikacích)
zákon č. 133/85 Sb.	o požární ochraně ve znění zákona č.425/1990Sb., zák.č. 203/1994 Sb., úplné znění vyhlášeno podč. 91/1995 Sb., ve znění zák.č.163/1998 (včetně platných vyhlášek)
vyhláška 324/90 Sb.	Vyhláška ČÚBP, o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Společné ustanovení
ČSN 73 0824	Požární bezpečnost staveb. Výhřevnost hořlavých látek
ČSN 73 0850	Požární odolnost stavebních konstrukcí.
ČSN 06 0310	Ústřední vytápění projektování a montáž
ČSN 73 3050	Zemní práce