

Stavba: Rekonstrukce rozvodů tepla Mír 1, větev II., Český Krumlov
Investor: CARTHAMUS a.s., Václavské náměstí 775/8, Praha
Stupeň PD: Projekt pro realizaci stavby
Část projektu: D1.4 Vytápění
Revize: č.1, záměna nerez za Cu
10/2019

Technická zpráva

SEZNAM PŘÍLOH:

POŘ. ČÍSLO	NÁZEV PŘÍLOHY
01	Technická zpráva
02	Specifikace materiálu
03	Přehledná situace
04	Celková situace
05	Schéma rozvodů
06	Podélný řez
07	Kladečí plán
08	Kladečí plán 2
09	Výkaz výměr

České Budějovice
02/2018

Vypracoval: Pavel Škarda
Jiří Nechuta

1. Popis teplovodu

Projekt pro realizaci stavby řeší teplovod, větev II, která bude zásobovat otopnou vodou a teplou vodou objekty v zájmovém území sídliště Mír 1 v českém Krumlově. Teplovod bude napojen ve stávající šachtě poblíž prodejního objektu. 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 bude potrubí teplovodu vyvedeno společně stávajícími trasami stávajícího teplovodu.

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.

Technické parametry teplovodu

Maximální přetlak otopné vody	0,6 MPa
Teplota otopné vody	85/65° C
Tlaková ztráta teplovodu	50 kPa
Dispoziční tlak na vstupu do objektů	20 kPa
Přenášený výkon otopné vody	500 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	70 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.

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 systém s vnitřní trubicí měděnou, izolační tř. 2, spojování bude lisováním.

Popis pokládky

Jedná se o výměnu stávajícího potrubního rozvodu za nový. Stávající potrubní rozvody, které vedou v neprůlezných kanálech budou kompletně odkryty od šachty č. 1 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 přerušení dodávky TV co nejkratší. V druhé fázi bude demontováno staré potrubí pro rozvody TV a bude nahrazeno potrubím pro vytápění.

Potrubí bude na straně vytápění ukončeno na uzavíracích armaturách vytápění a na straně TV budou ukončeny novými uzavíracími armaturami a napojeny na stávající pozinkované rozvody. Veškeré potrubní rozvody budou izolovány.

Trasa vedení je přizpůsobena stávajícím kanálům, ale v některých místech na začátku a konci trasy povede mimo kanál, hlavně kvůli kompenzaci dilatací potrubí.

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

PŘED ZAHÁJENÍM VÝKOPOVÝCH PRACÍ NUTNO VYTIČIT SÍTĚ!

Potrubní rozvod mezi lomem 9 a 12 je veden ve velké hloubce a vzhledem k tomu, že je bez přirozených lomů, bude nutné snížit třetí délku potrubí zakrytím kanálu betonovými panely tak, aby nebylo zatížení od zeminy nad panely přenášeno na potrubí (detail viz. Výkresová dokumentace).

Potrubní rozvody budou z předizolovaného potrubního systému v izolační třídě 2. Pro vytápění bude použito ocelové potrubí, pro rozvody TV potrubí nerez. Předizolované potrubí bude na hranicích šachet ukončeno a v prostorách šachet bude vedeno potrubí izolované minerální vatou, kryté hliníkovým plechem. V šachtách budou také instalovány sekční uzavěry, odvzdušňovací a vypouštěcí ventily.

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 vytyčeno 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 podvedeno 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:

<i>Vzdálenost teplovodu od inženýrských sítí</i>	<i>Souběh vzdálenost v [mm]</i>	<i>Křížení vzdálenost v [mm]</i>
---	--	---

<i>Vzdálenost teplovodu od inženýrských sítí</i>	<i>Souběh vzdálenost v [mm]</i>	<i>Křížení vzdálenost v [mm]</i>
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 vychylky 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 1,5mm², 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 svařečské 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 objímk.

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 podrobeno 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 měřících stanovišť bude upřesněno při montáži. Po propojení jednotlivých vodičů a zapnutí 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 pro geologických vztahů pro možnosti výkopu (vzhledem ke geologické povaze zájmového území).

Práce na teplovodním rozvodu budou zahájeny skryvkou ornice 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. Důvodem je zmenšení třecích sil.

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 šterkopískem tl.150mm o zrnitosti 2-8mm. Po provedení rozvodního potrubí bude proveden obsyp potrubí šterkopískem v tloušťce min. 400 mm se zhutněním.

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 odvzdušňování potrubí. Montáže a demontáže drobných objektů, zábradlí a zajišťovacích konstrukcí.

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

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 zaříznuty 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 pokáceny dva vzrostlé modříny o průměru kmene 300mm, které jsou na ose teplovodu (v ochranném pásmu teplovodu). Dále budou v trase teplovodu odstraněny okrasné křoviny, v místě kde 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. vyhláška č. 499/2006 Sb. vyhlášky č. 491/2006 Sb.	O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) O dokumentaci staveb 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. vyhláška č. 383/2001 Sb. vyhláška č.41/2005 Sb.	o odpadech a o změně některých dalších zákonů. o podrobnostech nakládání s odpady 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. zákon č.274/2001 Sb. zákon 127/2005 Sb.	O hospodaření s energií O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu 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 ČSN 73 0802 ČSN 73 0824 ČSN 73 0850 ČSN 06 0310 ČSN 73 3050	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení Požární bezpečnost staveb. Společné ustanovení Požární bezpečnost staveb. Výhřevnost hořlavých látek Požární odolnost stavebních konstrukcí. Ústřední vytápění projektování a montáž Zemní práce