

Přeložka HV Husova-Komenského alej

D.1 Potrubní a stavební část

TECHNICKÁ ZPRÁVA

O b s a h:

1. Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení
2. Požadavky na vybavení
3. Napojení na stávající technickou infrastrukturu
4. Vliv na povrchové a podzemní vody včetně řešení jejich zneškodňování
5. Údaje o zpracovaných technických výpočtech a jejich důsledcích pro navrhované řešení
6. Požadavky na postup stavebních a montážních prací
7. Požadavky na provoz zařízení, údaje o materiálech, energiích, dopravě, skladování,...
8. Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace
9. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce
10. Závěr

1. Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

Záměrem investora je přeložení přípojky HV do ul.Komenského alej, která pokračuje až do objektu č.p.837, a dále připojení níže uvedených nových odběratelů tepla z přeložené přípojky HV, napojené ze stávajících rozvodů horkovodu vedených od zdroje do zásobované oblasti zástavby města Žatec. Uvedené připojované objekty jsou objekty občanské vybavenosti.

V této etapě se jedná o tyto úpravy a nové odběratele:

- Přeložka horkovodu ul.Husova-Komenského alej
- Přípojka HV do č.p.981 TJ ŽATEC
- Příprava pro napojení č.p.840-VHS Holding-zaslepená odbočka

Přeložka HV bude napojena na páteřní horkovodní rozvod vedený v zemi, instalováno je předizolované potrubí izolační tř.2. Přeložka bude vedena v terénu a v prostoru chodníku budou instalovány uzavírací armatury, na trase v určeném místě odvzdušňovací armatury.

Přeložka bude dimenzována kapacitně podle dříve předpokládaného napojovaného zařízení v ulici Komenského alej a pro připojení objektu TJ Žatec na horkovod CZT a přípravu pro připojení objektu č.p.840 VHS. V obj TJ Žatec je pro vytápění, ohřev teplé vody příp. pro vzduchotechniku a jiné účely instalovaná plynová kotelna a v bytě v 1.NP plynový kotel. Topný zdroj pro napojené zařízení z kotelny bude nahrazen instalovanou Kompaktní (objektovou) předávací stanicí (KPS). Objektová Kompaktní předávací stanice (KPS) není předmětem (součástí) díla, její instalace je ovšem pro napojení z horkovodu technicky podmíněná.

Přípojka HV do objektu bude napojena na páteřní horkovodní rozvod (v tomto případě přeložku horkovodu) vedený v zemi, instalováno je předizolované potrubí izolační tř.2. Přípojka bude vedena v terénu a před vstupem do objektu budou instalovány uzavírací armatury. Přípojka je dimenzována kapacitně podle napojovaného zařízení pro vytápění a ohřev vody.

Stavba bude majetkem Žatecká teplárenská a.s., Žatec, která bude zajišťovat provoz tepelného zařízení.

Na energetické patě objektu v suterénu v určené místnosti bude osazena OPS (viz výše uvedené), jejíž součástí bude měření odebraného tepla.

1.1 Technické parametry tepelné sítě

primár-horká voda (dále HV)

max.parametr	$t_1 = 110^{\circ}\text{C}$ PN25
provozní tp/tz zima -	100/45 $^{\circ}\text{C}$
léto -	80/45 $^{\circ}\text{C}$

Systém: dvoutrubkový

Konstrukční teplota max. $t_k = 130^{\circ}\text{C}$

Konstrukční tlak PN25

Zadáno-přeložka HV:

Přenášené množství tepla za rok $Q_r = 1558,8 \text{ GJ/rok}$

Z toho bylo vypočteno a stanoven:

Průtočné množství HV přenášené $M_{50} = 4650 \text{ kg/hod}$

Navýšení o připojované objekty TJ+VHS $M_{50} = 2305 + 1720 = 4025 \text{ kg/hod}$

Průtočné množství HV celkem $M_{50} = 8675 \text{ kg/hod}$

Délka přeložky/potrubí/dimenze $L=81\text{m}/l=162\text{m}/\text{DN}65$

Rychlost HV/měrná tlak.ztráta	$w=0,7\text{m/s}/R=73\text{Pa/m}$
Tlaková ztráta přeložky	$\delta P=(R \times l) + Z=14246 \text{ Pa}=1425 \text{ mm v.sl.}$
<u>Zadáno-přípojka do č.p.981 TJ Žatec:</u>	
Instalovaný výkon kotlů-kotelna 1.PP:	$Q= 43+43+24=110 \text{ kW}$
Instalovaný výkon kotle-byt 1.NP:	$Q= 24 \text{ kW}$
Objem budovy (odb.odhad)	$V=6990 \text{ m}^3$
<u>Z toho bylo vypočteno a stanoven:</u>	
Připojovaný výkon max	$Q = 134 \text{ kW}$
Odebírané množství HV max	$M_{50} = 2305 \text{ kg/hod}$
Délka přípojky/potrubí/dimenze	$L=18\text{m}/l=36\text{m}/\text{DN}32$
Rychlost HV/měrná tlak.ztráta	$w=0,7\text{m/s}/165\text{Pa/m}$
Tlaková ztráta přípojky	$\delta P=(R \times l) + Z=7890 \text{ Pa}=790 \text{ mm v.sl.}$
<u>Zadáno-přípojka do č.p.840 VHS:</u>	
Objem budovy (odb.odhad)	$V=4000 \text{ m}^3$
<u>Z toho bylo vypočteno a stanoven:</u>	
Připojovaný výkon -předpoklad	$Q = 100 \text{ kW}$
Odebírané množství HV-předpoklad	$M_{50} = 1720 \text{ kg/hod}$
dimenze připravené odbočky-zaslepeno	$\text{DN}32$

1.2 Použité potrubní systémy

Pátevní rozvod HV

dimenze	DN200/D355 předizolované potrubí standard tř.2
materiály mediové/izol/plášťové trubky	ocel / PUR / PE-HD

Přeložka odbočky

dimenze	DN65/D160 předizolované potrubí standard tř.2
materiály mediové/izol/plášťové trubky	ocel / PUR / PE-HD

Přípojka do objektu č.p.981

dimenze	DN32/D125 předizolované potrubí standard tř.2
materiály mediové/izol/plášťové trubky	ocel / PUR / PE-HD

Přípojka pro objekt č.p.840

dimenze	DN32/D125 předizolované potrubí standard tř.2
materiály mediové/izol/plášťové trubky	ocel / PUR / PE-HD

1.3 Technické řešení

1.3.1 Přeložka HV ul.Husova-Komenského alej

Přeložka odbočky vedené v ul.Komenského alej 2xDN65 vedená v zemi je napojena na stávající páteřní rozvody HV 2xDN200/355 předizolované potrubí (dále PIP) vedené v zátěžové komunikaci ul.Husova v zemi.

Napojení na stávající páteřní rozvod je řešeno navařením odbočky DN65 na hlavní trasu DN200. Odbočka navařena z vrchu pod úhlem cca 45° a dorovnána do horizontálního směru obloukem DN65-45°. Pro vyztužení odbočky je na potrubí DN200 navařen pomocný límec.

Alternativy napojení: vsazení elevační odbočky do stávajícího potrubí po vyříznutí potřebné délky. Před přerušením potrubí po jeho vychladnutí a vypuštění je nutno zajistit pokud možno minimální axiální posun pomocí přípravku fixačních úhelníků a třmenů a opěrek navařených na odizolovanou část potrubí, aby nevznikly po opětovném zahřátí na provozní teplotu nepřiměřené tlaky do přilehlých oblouků při dilataci upravované trasy. Odbočky instalovány jako spodní, pod osou páteřního rozvodu. Pokud bude po odkopání páteřního rozvodu zaměřena hloubka uložení a bude nad přeložkou dostatečné krytí, je možno odbočky přeložky instalovat pro napojení horem. Další alternativou je možno použít v tomto případě navrtávky s ventilem a dorovnávacím obloukem 45°. Případná změna a upřesnění napojení bude řešena operativně.

Na trase v určeném místě jsou navrženy odvodušňovací zemní armatury. Trasa přeložky je zalomena v pravém úhlu vlevo a vedena podél obj. 981 do ul.Komenského alej, kde po zalomení v pravém úhlu vpravo bude pokračovat ve dříve navržené trase.

Pro venkovní vedení v zemi je navrženo předizolované ocelové potrubí (dodavatele FinTherm) – FTS kladené do výkopu do pískového lože. Předizolované potrubí se skládá z teplotnosné ocelové trubky a plášťové PE-HD trubky, mezikruží je vyplněné pěnovou PUR izolací, navržena izolační třída 2..

Od místa napojení je přípojka vedená v zemi v zátěžové komunikaci a v chodníku, v rostlém terénu, a podél obj.981 a v místě napojení v zatlážděném chodníku.

Potrubí jsou vedena dle výkresů Půdorys trasy. Nad každým potrubím v zemi bude položena ochranná signalizační fólie.

Ke kompenzaci teplotních dilatací na trase je využito výhradně směrových lomů (přirozená kompenzace). U odboček z hlavní trasy HV a u směrových lomů je zajištěna

možnost obousměrného pohybu potrubí pomocí dilatačních segmentů, délka obložení navržena podle druhu použitého potrubí pomocí výpočtu dilatačních úseků na základě projekčních podkladů výrobce. Po všech předepsaných zkouškách je potrubí zasypáno a krytí zhutněno.

Potrubí přeložky je spádováno od místa s odvodušňovacími armaturami k místům připojení na páteřní trasu a na pokračování odbočky. Vypouštění přeložky bude v napojených objektech.

1.3.2 Přípojka HV do č.p.981

Nová přípojka 2xDN32/125 vedená v zemi je napojena na přeložku trasy HV 2xDN65/160 předizolované potrubí vedené v rostlém zatravněném terénu mezi obj. č.p.981 a 840 v zemi.

Napojení na tuto přeložku je řešeno elevační odbočkou, vsazenou a svařenou do potrubí při pokládání přeložky. Odbočky jsou instalovány jako spodní, pod osou páteřního rozvodu, spád odbočky je směrem k objektu, aby bylo zajištěno vypouštění odbočky v objektu. Do přípojky, která je pro umožnění kompenzačních posunů je zalomena a před objektem je útvar ve tvaru „Z“, jsou osazené odbočné zemní uzávěry 2xKK DN32 PIP, přípojka je zavedena do suterénu objektu, je zadýnkována a osazena pro vypouštění sestavou armatur 3xKK DN20 zapojených do „Y“. Přípojka bude připravena pro připojení na vstupy do KPS.

Pro venkovní vedení v zemi je navrženo předizolované ocelové potrubí dodavatele FinTherm – FTS kladené do výkopu do pískového lože. Předizolované potrubí se skládá z teplonosné ocelové trubky a plášťové PE-HD trubky, mezikruží je vyplněné pěnovou PUR izolací, navržena izolační třída 2..

Od místa napojení je přípojka vedená v zemi v rostlém zatravněném terénu a v chodníku s dlažbou.

Potrubí jsou vedena dle výkresů Půdorys trasy. Nad každým potrubím v zemi bude položena ochranná signalizační fólie.

Ke kompenzaci teplotních dilatací na trase je využito výhradně směrových lomů (přirozená kompenzace). U odboček trasy přeložky HV a u směrových lomů je zajištěna možnost obousměrného pohybu potrubí pomocí dilatačních segmentů, délka obložení navržena podle druhu použitého potrubí pomocí výpočtu dilatačních úseků na základě projekčních podkladů výrobce. Po všech předepsaných zkouškách je potrubí zasypáno a krytí zhutněno.

Potrubí přípojky je spádováno od připojení na trasu přeložky do napojovaného objektu (ve směru dodávky tepelné energie). Odvzdušnění bude zajištěno na trase přeložky. Vypouštění přípojky bude v napojeném objektu.

1.3.3 Příprava pro napojení č.p.840-zaslepená odbočka

Na přeložce trasy HV 2xDN65/160 jsou navrženy k instalaci odbočky 2xDN32/D110 na konci zaslepené a připravené pro případné napojení objektu č.p.840. Odbočky jsou zaslepeny navařovacími dýnkami a izolace uzavřena záslepkami pro PIP.

Odbočky jsou řešeny elevační odbočkou, vsazenou a svařenou do potrubí při pokládání přeložky. Odbočky jsou instalovány jako spodní, pod osou páteřního rozvodu.

Při případném napojení budou v přípojce před vstupem do objektu instalovány zemní uzávěry a v suterénu objektu osazena sestavou armatur 3xKK DN20 zapojených do „Y“ pro vypouštění. V objektu musí být instalována OPS pro napojení vnitřního topného systému a ohřevu teplé vody.

1.3.4 Stavební řešení přeložky a přípojky

Potrubní předizolované podzemní rozvody sledují terén, velikost výkopu a uložení je navrženo dle manuálu dodavatele potrubí.

Všechny rozvody jsou ve výkopu uloženy pod povrchem s krytím proměnným, osa v hloubce v rozmezí od 0,8 do 1,2m v souladu s doporučením ČSN 7306005/příloha C.

Potrubí je uloženo v celé délce do hutněného pískového lože tloušťka 150 mm a zasypano rovněž hutněným pískem v tl. 200mm nad horní líc potrubí. V podsypu a zásypu je použit písek s max. zrněním 4 mm, bez ostrohranných materiálů. Celá délka potrubí je opatřena výstražným plastovým pásem a zasypana hutněným materiálem.

Při křížení trasy se stávajícími inženýrskými sítěmi jsou zachovány předepsané vzdálenosti a respektovány požadavky správců sítí. Výškové umístění sítí nebylo jednotlivými správci dodáno, takže pokud bude po výkopu zjištěn nepředpisový odstup sítí, bude navrženo osazení chrániček, žlabů a betonových koryt, případně výšková úprava trasy, pokud bude možná.

V místě vstupu do objektu je předizolované potrubí v připraveném otvoru zatěsněno pomocí gumových manžet, prostupový otvor zazděn a zaizolován z vnější strany proti zemní vlhkosti, izolace napojena na stávající hydroizolaci objektu, pokud je instalovaná.

Po zasypání potrubí, dle předepsaného postupu uvedeného výše, bude nad potrubí přípojky položena výstražná folie a dojde ke zpětnému zahrnutí zhutněným zásypem.

Povrchy budou uvedeny do původního stavu.

1.3.5 Alarm systém

Zajišťovací alarm systém slouží k přesnému vyhledávání netěsností bezkanálového potrubí nebo porušení pláště vnějším vlivem a k jejich signalizaci. Zabezpečuje tak jistotu, že tepelná izolace není navlhla, nevznikají zbytečné ztráty a předchází se tak haváriím systému. Zapojení alarm systému, ukončení a výstup bude navržen v dalším stupni PD dle manuálu výrobce potrubí a dodavatele detekčního systému.

1.3.6 Komunikační kabel, chránička

Nebude instalován.

1.3.7 Demontáže

V průběhu montáže bude vyříznuta a demontována část stávajícího potrubí páteřního rozvodu horkovodu potřebná pro vsazení odboček přeložky.

2. Požadavky na vybavení

Na tuto přípojku nejsou žádné zvláštní požadavky na vybavení.

3. Napojení na stávající technickou infrastrukturu

Přeložka horkovodu o dimenzi 2x DN65/DN160 bude napojena na stávající páteřní rozvod potrubí 2xDN200/D355 a bude přivádět topné médium po napojení na pokračování trasy v ul. Komenského alej do napojovaných objektů. Přípojka o dimenzi DN32/125 napojená z přeložky 2xDN65/160 bude přivádět topné médium do objektu na vstup do nově osazené KPS.

4. Vliv na povrchové a podzemní vody včetně řešení jejich zneškodňování

Nově navržená přípojka nemění systém likvidace dešťových vod řešený v rámci stavby.

5. Údaje o zpracovaných technických výpočtech a jejich důsledcích pro návrhové řešení

Na základě zadaných požadavků na dodávku tepla do objektů v ul. Komenského alej a do nově napojovaných objektů č.p.981 s použitelnou rezervou pro případně napojený objekt č.p.840 byly vypočteny průtoky a nadimenzována potrubní síť. V místě napojení na stávající horkovod nebyl zadavatelem dispoziční tlak sdělen, je předpokládán v rozsahu min200kPa až, max. 800kPa. Hlavní trasa je dimenze 2x DN200, přeložka 2xDN65, přípojka 2xDN32.

6. Požadavky na postup stavebních a montážních prací

6.1. Výkopové práce

Výkopové práce budou prováděny strojním zařízením, pouze v kritických místech, kde se přípojka kříží nebo je vedena v souběhu, se bude postupovat ručně. Výkopky budou částečně ukládány vedle pracovního pruhu, příp. odváženy na určenou mezideponii v místě stavby. Přebytkové výkopky po zahození výkopu a zhutnění po montáži přípojky budou odváženy na vybranou skládku.

6.2. Montáž a uložení potrubí

Potrubí je uloženo v celé délce do hutněného pískového lože tloušťka 150 mm a zasypáno rovněž hutněným pískem v tl. 200mm nad horní líc potrubí. V podsypu a zásypu je použit písek s max. zrněním 4 mm, bez ostrohranných materiálů. Celá délka potrubí je opatřena výstražným plastovým pásem a zasypána hutněným materiálem.

Použité potrubí je předizolované ocelové o příslušné dimenzi a tloušťce tepelné izolace 2.třídy vyhovující vyhl. 193/2007 Sb. Potrubí je spojováno svařováním, po předepsaných zkouškách jsou místa spojů přetažena krycím pouzdrům, zatěsněna smršťovacími rukávy, spoje vypěněny a otvory vodotěsně zaslepeny. Na vstupu přípojky do objektu jsou osazeny těsnící manžety, prostup stavební konstrukcí dozděn a opatřen na vnější straně hydroizolací. Konce PIP v objektu osazeny koncovým těsněním. Po osazení potrubí budou prostupy do objektu dozděny a zaizolovány. Připravené odbočky pro č.p.840 jsou zaslepené.

7. Požadavky na montáž a provoz zařízení, údaje o materiálech a energiích

7.1. Požadavky na montáž a materiál

Požaduje se, aby všechny trubky měly hutní atest obsahující potvrzení jakosti výrobku a výsledky požadovaných zkoušek dle ČSN 42 04 15.8.

Montáž a zkoušení potrubí musí být prováděna dle ČSN EN 13 941. Napojení odboček a zkoušení dalších komponentů musí být v souladu s ČSN 13 0101, ČSN EN 13 941 a 13480-1 až 7, ČSN 13 0104, ČSN 73 6005.

Provádění svářečských prací, kvalifikace svářečů

Svařování tlakového potrubí může provádět pouze osoba (právnícká či fyzická), která splňuje podmínky ČSN EN ISO 3834-2 „Vyšší požadavky na jakost“ a ČSN EN 13 480. Na svařování musí dohlížet osoba, odborně způsobilá ve smyslu ČSN EN ISO 14731 včetně realizace průběžných záznamů o kontrolách ve stavebním deníku.

Provádění svářečských prací, tj. svařování potrubí a svařování konstrukcí lze pouze v souladu na základě kvalifikovaných postupů svařování (WPS) dle ČSN EN ISO 15607; ČSN EN ISO 15614, svářeči kvalifikovanými podle ČSN EN ISO 9606-1 s platným oprávněním pro příslušnou metodu a rozměrovou skupinu.

Dále je uplatněn požadavek objednatele na zhotovitele díla, týkající se předložení postupů WPS, kvalifikace postupu svařování (WPQR), vč. předání dokladů o odborné způsobilosti Svářečského dozoru, odborné způsobilosti svářečů a personálu NDT (nedestruktivních kontrol).

Uvedená předběžná svarová dokumentace musí být před zahájením realizace schválena inspektorem svařování.

Kontrola jakosti svarů horkovodního (primárního) potrubí – rozsah NDT stanovený objednatelem:

- VT – B/100 % včetně protokolu (ČSN EN ISO 17637; ČSN EN ISO 5817)
- UT – 2/100 % (ČSN EN ISO 17640; ČSN EN 11666)

Dilatační zkouška

Dilatační zkouška nebude samostatně prováděna, funkčnost kompenzačních útvarů, pohyb uložení a těsnost uzavíracích armatur bude zkontrolována při prvním najetí do provozu. Při pozvolném nahřívání nesmí být jeho rychlost vyšší než 60°C za hodinu.

Tlaková zkouška

Tlaková zkouška potrubí hydraulická bude prováděna v rozsahu dle ČSN EN 13480-1, zkušební přetlak pro horkovod 1,43 násobek provozního tlaku. Při zkoušce je prováděna vizuální kontrola svarů před nátěrem a zapěněním.

O všech zkouškách bude vyhotoven protokol za účasti a potvrzení provozovatele.

Vizuální kontrola

Zabezpečuje ji zhotovitel svářečských prací odborným pracovníkem průběžně během montáže potrubí. O kontrolách a jejich výsledcích musí být v souladu s postupem prací vedeny pravidelné záznamy ve stavebních (montážních) deníku. Při vizuální kontrole se uplatňuje hodnocení dle ČSN EN 25817.

7.2. Požadavky na provoz

Provoz stavby bude zajišťovat Žatecká teplárenská a.s., Žatec, která je držitelem licence pro rozvod tepelné energie ve smyslu zákona č. 458/2000 Sb. O podmínkách podnikání a výkonu státní správy v energetických odvětvích (energetický zákon).

Celý systém je bezobslužný.

8. Řešení komunikací a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Stavba je technologicko-energetického charakteru, není nutno řešit přístup a užívání osobami s těmito omezeními.

9. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

9.1. Důsledky na životní prostředí

Stavba nevyžaduje speciální protihlukové úpravy k zamezení pronikání hluku z okolí. Zařízení nezatěžuje okolí nadměrným hlukem.

Užívání a provoz stavby nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Likvidace stavebního odpadu bude zajišťována sběrem do kontejnerů a odvozem na skládku.

Účel a užívání inženýrského objektu nemá zhoršující vliv na životní prostředí.

9.2. Bezpečnost práce

Při všech prováděných pracích budou dodržovány platné ČSN a prováděcí předpisy pro jednotlivé postupy. Na stavbě bude dodržováno **v celém rozsahu** nařízení vlády 591/2006 Sb. o požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci).

10. Závěr

Při všech prováděných pracích budou dodržovány platné ČSN a prováděcí předpisy pro jednotlivé postupy. Stejně tak musí být dodržována vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 601/2006 „O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích“.

Bezkanálový potrubní systém bude splňovat podmínky zákona 406/2000 Sb. a vyhlášky č. 193/2007 (plně nahrazuje předchozí vyhl.č.151/2001 Sb.), výrobky navržené pro stavbu splňují podmínky uvedené v ustanovení §156 zákona č.183/2006 Sb, Stavební zákon v platném znění.

Při zpracování PD zhotovitel respektoval normy vztahující se k předmětu díla. Zejména ČSN EN 13941-1 a ČSN EN 13941-2, ČSN EN 13480-1 až 7, ČSN 13.0101, ČSN 13.0104, ČSN 73.6005 a ostatní citované a související normy a předpisy uvedené v dodatcích výše uvedených norem v platném znění, které pro účely realizace projektovaného díla jsou považovány za závazné.

Vypracoval: Vladimír Vandrovec – CZ TEPLA s.r.o.

únor 2023