

AKCE/PROJECT																		
AKTUALIZACE PD - REKONSTRUKCE ROZVODŮ TEPELNÉHO HOSPODÁŘSTVÍ SÍDLIŠTĚ VIŠŇOVKA																		
		ZPRACOVATEL/DESIGNER  GREENTHERM CAD s.r.o. K PAPIRNĚ 172/26, 312 00 PLZEŇ tel.: +420 603 434 278 www.greenthermcad.com	AUTORIZACE/AUTHORIZATION															
MÍSTO STAVBY/LOCATION Hořovice		INVESTOR/DEVELOPER Hořovická Teplárenská, S.r.o., Pražská 346/33, 268 01 Hořovice																
REVIZE/REVISION <table border="1"> <tr> <td>ČÍSLO</td> <td>PŘEDMĚT REVIZE</td> <td>DATUM</td> </tr> <tr> <td>NUMBER</td> <td>SCOPE OF REVISION</td> <td>DATE</td> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>		ČÍSLO	PŘEDMĚT REVIZE	DATUM	NUMBER	SCOPE OF REVISION	DATE										HIP/CHIEF DESIGN ENGINEER VÁCLAV ŽENÍŠEK PODPIS/SIGNATURE 	
ČÍSLO	PŘEDMĚT REVIZE	DATUM																
NUMBER	SCOPE OF REVISION	DATE																
		PROJEKTANT/DESIGNED BY VÁCLAV ŽENÍŠEK PODPIS/SIGNATURE 																
		KONTROLOVAL/CHECKED BY VÁCLAV ŽENÍŠEK PODPIS/SIGNATURE 																
STUPEN PD/DESIGN STAGE DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY		OBSAH/TITLE TECHNICKÁ ZPRÁVA																
VYKONOVÁ FAZE/TYPE OF DOCUMENTATION DPS		PARÉ/COPY																
ČÁST/PART TECHNOLOGIE	DATUM/DATE 09/2023	MĚŘITKO/SCALE -	FORMÁT/PAPER FORMAT A4															
OBJEKT/OBJECT TEPLOVOD	ČÍSLO AKCE/PROJECT No.	ARCH. ČÍSLO/DRAWING No. 23 2580	POR. ČÍSLO/SERIAL No. D.1.2.1.1															

Obsah:

1. PŘEDMĚT PLNĚNÍ.....	3
2. PODKLADY	3
3. STÁVAJÍCÍ STAV	3
4. POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	4
4.1 ROZVODY TEPLA – PŘEDIZOLOVANÉ POTRUBÍ	4
4.1.1 <i>Technické parametry primáru – topná voda</i>	4
4.1.2 <i>Popis systému PIP</i>	5
4.2 BILANCE NÁROKŮ NA ENERGIE.....	8
4.3 PŘEDPOKLÁDANÉ TERMÍNY VÝSTAVBY.....	8
4.4 POPIS TRASY TEPLOVODU.....	8
4.4.1 <i>Větev Z „Západ“</i>	8
4.4.2 <i>Větev V „Východ“</i>	9
4.4.3 <i>Uzavírací armatury po trase a v odběrných místech</i>	10
4.4.4 <i>Odvzdušnění a vypouštění teplovodu</i>	10
4.4.5 <i>Požadavky na přípojky a armatury</i>	10
4.4.6 <i>Požadavky na technologii předávacích stanic</i>	10
4.4.7 <i>Demontáže</i>	10
4.4.8 <i>Systém detekce netěsnosti</i>	10
4.4.9 <i>Izolace tepelné</i>	11
4.4.10 <i>Nátěry</i>	11
4.4.11 <i>Uložení potrubí</i>	11
5. STAVEBNÍ ČÁST.....	12
5.1 PROVEDENÉ PRŮZKUMY	12
5.2 OCHRANNÁ PÁSMA.....	12
5.3 BOURACÍ PRÁCE, KÁCENÍ POROSTŮ	12
5.4 ZEMNÍ PRÁCE	13
5.5 ULOŽENÍ POTRUBÍ VE VÝKOPU	13
5.6 POŽADAVKY NA ZÁBORY ZEMĚDĚLSKÉHO PŮDNÍHO FONDU	13
5.7 DOPRAVA, ÚPRAVA PLOCH, VEŘEJNÁ ZELENĚ.....	13
5.8 ŠACHTY.....	14
6. ZKOUŠKY NA DÍLE.....	14
6.1 INDIVIDUÁLNÍ ZKOUŠKY	14
6.2 KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ	14
6.3 KONTROLA, TESTOVÁNÍ, PŘEJÍMKA PIP	14
7. UVÁDĚNÍ DO PROVOZU, PROVOZ A ÚDRŽBA OCELOVÉHO POTRUBÍ.....	15
7.1 TEPLOTA A TLAK VODY	15
7.2 KVALITA VODY	15
7.3 NAPOUŠTĚNÍ A ODVZDUŠNĚNÍ	15
7.4 UVÁDĚNÍ DO PROVOZU	15
7.5 VYPOUŠTĚNÍ	15
7.6 PROVOZ A ÚDRŽBA	15
7.7 HLUK, VIBRACE, ZÁŘENÍ.....	16
8. OBECNÉ POŽADAVKY NA TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	16
8.1 POŽADAVKY, NORMY, PROVEDENÍ.....	16
8.2 KONSTRUKČNÍ MATERIÁL	16
9. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	17
10. POŽADAVKY NA PROFESE	18
11. SOUVISEJÍCÍ NORMY	18
12. SOUVISEJÍCÍ VYHLÁŠKY	20

1. Předmět plnění

Předmětem plnění je zpracování prováděcí projektové dokumentace na akci: „Rekonstrukce rozvodů tepelného hospodářství – sídliště Višňovka“ v souladu platnými právními předpisy, normami a zákony ČR. PD je zpracována dle požadavků ZoVZ. Projektová dokumentace řeší rekonstrukci venkovních potrubních rozvodů teplovodu části města z plynové kotelny při ulici U Remízku. Rozvody CZT z plynové kotelny jsou rozděleny na dvě centrální větve - větev východní “V” a větev západní “Z”. Teplovodní soustava byla realizována jako čtyřtrubková ÚT+TV (realizace ca rok 1990), v rámci plynofikace kotelny byla soustava přebudována na soustavu dvoutrubkovou s tlakově závislými předávacími stanicemi v napojených objektech.

Jedná se o nové venkovní potrubní rozvody tepla, které povedou ve stávajících a částečně nových trasách. Na trase se nachází u každé odbočky šachty. Všechny budou zrušeny.

Lokalita sídliště Višňovka se nachází na západním okraji města v blízkosti Nového zámku. Charakterizuje ji několik bytových domů s obslužnými komunikacemi, plochami zeleně a plochami pro parkování. V roce 2019 zde byla realizovaná revitalizace zeleně podpořená dotačním titulem ze SFŽP. V rámci revitalizace byly vysazené nové dřeviny i keřové skupiny, byly založené nové plochy, jak travnaté, tak květnaté louky. Na celou revitalizaci běží udržitelnost projektu 10 let od skončení následné péče, což je do roku 2032. Během stavebních a výkopových prací je nutno postupovat dle zpracovaného projektu od společnosti LIVING IN GREEN S.R.O. (únor 2022) a případné odchylky je nutno s projektantem konzultovat.

Součástí stavby jsou:

- Veškeré potřebné úpravy pro napojení na soustavu stávajícího zdroje tepla.
- V trasách výkopů se předpokládá položení nových optických rozvodů.

Součástí projektu nejsou:

- PD nové datové sítě (viz samostatná PD – ERDING a.s.).
- PD předávacích stanic tepla (viz samostatná PD – ERDING a.s.).
- Přesazení a nová výsadba zeleně (viz samostatná PD – Living in green s.r.o.).

Dílo zahrnuje:

- Vypracování textové části projektové dokumentace
- Vypracování výkresové části projektové dokumentace
- Odsouhlasení výsledné dokumentace s objednatelem

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu pro provedení stavby pro výběr zhotovitele stavby, dle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (vyhlášky č. 169/2016 Sb.) jako „RPD“. Před zahájením vlastní realizace musí být zpracována řádná dodavatelská dokumentace, která bude předložena zadavateli k odsouhlasení před zahájením montážních prací!

2. Podklady

- Související normy, vyhlášky a předpisy.
- Původní PD ERDING a.s.
- Prohlídka místa stavby a zaměření.
- Obecné podklady k projektování předizolovaného potrubí.

3. Stávající stav

Řešená lokalita je zásobována teplem z kotelny na ulici U Remízku. Na trase rozvodů se nachází dvacet stávajících šachet, ve kterých se nachází odbočky v trase, uzavírací a ostatní armatury.

Rozvodná potrubí jsou na hranici technické životnosti, potrubí a armatury jsou značně zkorodované v havarijním stavu. Koncové šachty západní větve a nejnižší šachty východní větve jsou do výšky cca 0,5m trvale zatopené. Tepelné izolace resp. ochranné kryty izolací jsou

mechanicky poškozené, izolace je nasáklá vlhkostí a je tudíž nefunkční. Z tohoto důvodu centrální rozvod vykazuje značné tepelné ztráty, což se projevuje procentuálně hlavně v letním období, kdy významně klesá množství dodané energie. Dodávky tepelné energie jsou přerušovány častými poruchami potrubního systému.

Stavební stav těles šachet a vstupních komínů je nevyhovující. Nosné ocelové profily stropních desek jsou zkorodované, statická pevnost zastropení zvláště u šachet v komunikaci je havarijní. Vysoký stupeň koroze vykazují také zastropení vlezů šachta včetně korozní deformace pozdních rámu.

Vzhledem k havarijnímu stavu tepelné sítě a často se vyskytujícím výpadkům v dodávkách tepelné energie, rozhodl se provozovatel provést generální rekonstrukci.

V šachtách se nachází uzavírací armatury odboček a hl. trasy. Rozvody vedou částečně v zatravněném území, částečně v chodnících a kříží asfaltové silnice. Chodníky jsou tvořeny dvěma typy povrchů - zámkovou dlažbou a asfaltem. Silnice jsou asfaltové. V místě požární komunikace se nachází zatravnovací dlaždice.

Stávající OPS jsou tlakově závislé na straně teplé vody. Příprava TV probíhá přes deskový výměník jako rychloohřev.

4. Popis navrženého technického řešení

4.1 Rozvody tepla – předizolované potrubí

Stávající dělení na dvě větve V1-východní a V2-západní jakož i dispoziční řešení vedení tras zůstane zachováno.

Nové rozvody budou vedeny ve stávající trase původních kanálů. Nové potrubí teplovodu (ÚT) bude provedeno z předizolovaného potrubí (PIP) se základní tloušťkou izolační vrstvy a s difúzní bariérou v případě ocelového PIP. Rozvody budou provedeny z předizolovaného potrubí (PIP) s ocelovou médionosnou trubkou.

Trasa předizolovaného rozvodu tepla je navržena v podzemním bezkanálovém provedení – předizolovaným potrubím s monitorovacím systémem. Potrubní systém hlavní trasy je navržen v dimenzích DN65/160, DN80/180 a DN100/225 (izolační třída 2) a odbočky jsou navrženy v dimenzích DN50/140 a DN65/160 (izolační třída 2). Předizolovaný potrubní systém bude vybaven difúzní bariérou. Díky tomuto řešení se, ve srovnání s běžným ocelovým potrubím, daří výrazně snížit ztráty při přenosu tepla.

Teplovod je liniová stavba a tím je dána jeho charakteristika. Obvod stavenišťem je určen šířkou pracovního pruhu. Minimální šířka výkopu pro předizolované potrubí DN100 je 1,1 m, pro DN80 je 0,71 m, pro DN65 je 0,77 m a pro DN50 je 0,63 m. Pro výkopové práce a montáž potrubí bude využíván pruh o šířce cca 10 - 15 m v délce trasy (skládka výkopku, potrubí, prostor pro manipulaci s potrubím). Výkopek bude odvážen na meziskládku.

Během výstavby budou pro přístup na staveniště využívány místní komunikace. Práce budou probíhat v souladu se schváleným dopravním řešením a podmínkami správce komunikací. Dopravně inženýrské řešení bude předmětem realizační projektové dokumentace dle časových postupů výstavby. Při provádění stavby a při přepravě materiálu musí být dodržován Zákon o provozu na komunikacích č.361/2000 Sb. ve znění Zákona o silničním provozu č.465/2006. Potřebná odběrová místa el. energie si zajistí zhotovitel stavby ze stávajících zdrojů v blízkosti stavby vč. smluv o odběru přímo u příslušných správců sítí.

Lokalita sídliště Višňovka se nachází na západním okraji města v blízkosti Nového zámku. Charakterizuje ji několik bytových domů s obslužnými komunikacemi, plochami zeleně a plochami pro parkování. V roce 2019 zde byla realizovaná revitalizace zeleně podpořená dotačním titulem ze SFŽP. V rámci revitalizace byly vysazené nové dřeviny i keřové skupiny, byly založené nové plochy, jak travnaté, tak květnaté louky. Na celou revitalizaci běží udržitelnost projektu 10 let od skončení následné péče, což je do roku 2032. Během stavebních a výkopových prací je nutno postupovat dle zpracovaného projektu od společnosti LIVING IN GREEN S.R.O. (únor 2022) a případné odchylky je nutno s projektantem konzultovat.

4.1.1 Technické parametry primáru – topná voda

Tepelný spád:	zimní provoz	80/49 °C
----------------------	--------------	----------

	letní provoz	60/48 °C
Maximální provozní teplota:	95 °C	
Jmenovitý provozní tlak:	PN 6	
Provozní přetlak:	zimní provoz	max. 0,5 MPa
	letní provoz	max. 0,5 MPa

4.1.2 Popis systému PIP

Trasy nových teplovodních rozvodů jsou navrženy v podzemním bezkanálovém provedení – předizolovaným potrubím s monitorovacím systémem, potrubní systém ve 2. třídě izolace se zajišťovacím alarmsystémem. Toto potrubí se klade přímo do výkopu do pískového lože. Předizolované potrubí se skládá z teponosné 6 m, resp. 12 m, ocelové trubky a plášťové HDPE trubky, mezikruží je vyplněné pěnovou PUR izolací. Předizolovaný potrubní systém bude vybaven difuzní bariérou. Díky tomuto řešení se, ve srovnání s běžným ocelovým potrubím, daří výrazně snížit ztráty při přenosu tepla. Pro dané podmínky a na základě údajů výrobce předizolovaného potrubí byla stanovena síla izolace Standart pro přívodní i vratné potrubí. Zajišťovací alarmsystém 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.

Montáž

Montáž a zkoušky budou provedeny v souladu s ČSN EN 13941+A1 a montážních pokynů výrobce systému. Montáž technologie PIP bude provedena vlastními pracovníky řádně proškolenými od výrobce v souladu s pokyny manuálu výrobce. Při provádění teplovodu budou dodržovány normy a předpisy, zejména ČSN 73 6005, ČSN EN 13941+A1 a ČSN EN 13480. Bude použita instalační metoda č.1. – instalace s vysokým osovým napětím (bez předehřevu). Před započetím montáže je nutné prověřit přívodní a vratné potrubí v místě napojení na stávající teplovodní rozvody! Podkladky pro nastavení PIP do požadované nivelety budou z extrudovaného polystyrenu. Použití dřevěných podkladků je nepřípustné.

Bezkanálové potrubí

Ocelové potrubí bude spojováno svary, spoje se uzavřou PE smršťovacími objímkami, které se vyplní PUR pěnou. Předizolované trubky a standardní prvky systému budou uloženy do pískového lože min. tl. 100 mm předem připravených výkopů v provedení a trasách určené projektem. V případě nedodržení minimálního krytí potrubí cca 400 mm je nutno na pískový zásyp potrubí (min. 100 mm) položit roznášecí desku (např. panel) a teprve potom zasypat zeminou. V místech montáže objímk je nutno výkopy rozšířit a prohloubit dle manuálu dodavatele technologie PIP. Změny směru trasy budou provedeny pomocí standardních potrubních dílů dodavatele PIP. Mírné změny směru a změny spádu trasy budou přizpůsobeny výkopům pomocí pružných ohybů.

Kvalitativní požadavky

- Ocelová medionosná trubka dle ČSN EN 10 217 T1 z materiálu P235TR1 nebo ISO 9329-1/DIN 1629 (bezešvá), materiál dle St 37.0.
- Tvrdá polyuretanová izolace v souladu s požadavky EN253+A2 (min. tepelná vodivost při +50°C je 0,03 W/mK).
- Plášťová trubka z vysokohustotního polyetylénu (rozměry dle EN 253+A2, EN 448 a EN 489).
- Předizolovaný potrubní systém bude vybaven difuzní bariérou. Difuzní bariéra je vrstva vložená v plášťové HDPE trubce předizolovaného potrubí. Úkolem difúzní bariéry je zajistit kvalitativní vlastnosti tepelné izolace po celou dobu životnosti předizolovaného potrubí. Technologie výrazně snižuje tepelné ztráty při provozu potrubí.
- Tvarovky předizolovaného trubního systému: T-odbočky, T-odbočky paralelní, oblouky, strojně ohýbané trubky, redukce, pevné body, kompenzátory, dilatační pěnové vložky, gumové průchodky, koncové těsnění izolace, apod.

- Spojování pomocí smrštitelných spojů + pásy (dle EN 489). JT – elektricky svařitelný spoj a JZ – zesíťovaný smrštitelný spoj.
- Armatury uzavírací a pro vypouštění, odvědušnění dle EN488. Materiál armatury: těleso z uhlíkové oceli, koule a horní část vřetena z nerez SIS 2333, AISI 304, těsnění z PTFE zpevněné uhlíkem.
- Svařování v souladu s ČSN EN 13941+A1 (ČSN EN ISO 9606-1, ČSN EN ISO 14732, ČSN EN ISO 14731, ČSN EN ISO 3834-1, ČSN EN ISO 3834-2, ČSN EN ISO 3834-3, ČSN EN 253+A2).
- Svařovací postupy a jejich schválení dle ČSN EN ISO 15607, ČSN EN ISO 15609-1, ČSN EN ISO 15614-1, ČSN EN ISO 15614-2, ČSN EN ISO 15610, ČSN EN ISO 15611, ČSN EN ISO 15612, ČSN EN ISO 15613.
- Detekční vodič, spojování vodičů, vyvedení a zakončení detekčních vodičů.
- Navrhování a provádění vedení vodních tepelných sítí bezkanálové sdružené konstrukce předizolovaných potrubí dle ČSN EN 13941+A1.
- Tlaková třída použitého potrubí, tvarovek a armatur PN16.

Potrubí

Ocelová médionosná trubka bude vyrobena jako podélně nebo spirálně svařovaných trubek dle EN 10217-1, EN 10217-2:2019, EN10217-5. Materiál trubky bude odpovídat P 235 GH, P235 TR1, P265 GH. V případě požadavku investora lze dodat potrubí bezešvé dle **ČSN EN 10216-2+A1**. -Předizolovaný potrubní systém bude vybaven difuzní bariérou.

MATERIÁL	P 235 GH, P 235 TR 1, ST 37.0, ST 35.8
CERTIFIKÁT	EN 10204 – 3.1
ÚKOSY	DIN 2559/22, ISO 6761
DÉLKA	DN 20, DN 25: L=6 m
	DN 32 – DN 80: L=6 m , 12 m
	DN 100 – DN700: L=6 m, 12 m, 16 m

HUSTOTA	7850 kg/m ³
MODUL PRUŽNOSTI V TAHU	2,06 * 10 ⁵ N/mm ²
MEZ KLUZU	235 N/mm ²
PEVNOST V TAHU	350 N/mm ²
KOEFICIENT TEPELNÉ VODIVOSTI	45 – 54,5 W/mK
KOEFICIENT TEPELNÉ ROZTAŽNOSTI	1,2 * 10 ⁻⁵ K ⁻¹

POŽADOVANÉ ROZMĚRY OCELOVÉ MEDIONOSNÉ TRUBKY		
DIMENZE	VNITŘNÍ PRŮMĚR (mm)	TLOUŠŤKA STĚNY (mm)
DN 20	26,9	2,6
DN 25	33,7	2,6
DN 32	42,4	2,6
DN 40	48,3	2,6
DN 50	60,3	2,9
DN 65	76,1	2,9
DN 80	88,9	3,2
DN 100	114,3	3,6
DN 125	139,7	3,6
DN150	168,3	4,0
DN200	219,1	4,5

Tvrďá polyuretanová izolace

Tvrďá polyuretanová pěna (PUR) se vyrábí míšením polyalkoholů (polyol) obsahující aditiva s izokyanáty (MDI). Směs se injektuje do trubek technikou vysokotlakého pění. Jako nadouvadlo se využívá cyklopentan, tedy technologie pění je bezfreonová. PUR pěna musí splňovat požadavky EN 253:2019. Předizolovaný potrubní systém bude vybaven difuzní bariérou.

PRŮMĚRNÁ VELIKOST BUŇKY	≤ 5 mm
OBSAH UZAVŘENÝCH BUNĚK	≥ 88%
HUSTOTA JÁDRA	≥ 60 kg/m ³
PEVNOST V TLAKU	≥ 0,3 MPa
ABSORPCE VODY	≤ 10 %
PEVNOST VE STŘIHU	≥ 0,12 MPa
KOEFICIENT TEPELNÉ VODIVOSTI (+50°C)	0,027 W/mK

Plášťová trubka z PE-HD

Materiál PE-HD (vysokohustotní polyetylén)

ROZMĚRY	Dle EN 253
MATERIÁL	PE-HD
HUSTOTA (+20°C)	960 kg/m ³
KOEFICIENT TEPELNÉ VODIVOSTI	0,43 W/mK
KOEFICIENT TEPELNÉ ROZTAŽNOSTI	1,8 * 10 ⁻⁴ K ⁻¹
RYCHLOST TOKU TAVENINY (MF1190/5)	0,2 – 1,4
OBSAH ČERNÉHO UHLÍKU	2,5 ± 0,5% ASTM D-21603
PROTAŽENÍ PŘI PŘETRŽENÍ	≥ 350% ISO R-179
PEVNOST V TAHU	≥ 17 MPa ISO DIS 572B

PIP potrubí bude dodáno s difúzní bariérou. Difúzní bariéra je vrstva vložená v plášťové HDPE trubce předizolovaného potrubí. Úkolem difúzní bariéry je zajistit kvalitativní vlastnosti tepelné izolace po celou dobu životnosti předizolovaného potrubí. Technologie výrazně snižuje tepelné ztráty při provozu potrubí.

Armatury

Pro projektování potrubních rozvodů použít přednostně armatury kulové ve varném provedení, pokud se jedná o armatury uzavírací.

Manipulace a skladování potrubí

Pro ochranu teplonosných trubek jsou konce trubek dílensky opatřeny plastovými žlutými víčky. Tato ochranná víčka zůstanou až do montáže na koncích trubek. I při dalším transportu trubek se tato víčka nesmějí odstranit. Ještě je třeba dbát na to, aby trubky byly i v podélném směru položeny stejnoměrně.

Veškeré objímky a smršťovací manžety, jakož i veškeré příslušenství jako koncová víčka, těsnicí kroužky atd. se dodávají v ochranných fóliích nebo/a v kartonech. A také tyto kartónové obaly se smějí odstranit, popř. poškodit teprve bezprostředně před montáží.

Menší dimenze a příslušenství se mohou skládat ručně. Větší jmenovité světlosti se musí skládat pomocí jeřábu. Přitom se u trubkových kusů dlouhých 12 m a 16 m musí zásadně použít dva popruhy z textilu nebo nylonu široké 10–15 cm s nosníkem dlouhým alespoň 4 m. Tím se zabrání nepřípustnému prohnutí a poškození trubek, jakož i možnému přerušení integrovaných systémů jako např. vodičů alarmu.

Tahání a rolování trubek po zemi, jakož i použití ocelových lan a řetězů není přípustné. Komponenty systému předizolovaného potrubí se skladují v uzavřených halách nebo pod přístřeškem tak, aby byl zajištěn suchý stav izolace při montáži. Konce trubek se vybalují až na staveništi před vzájemným svařením.

Svářečské práce

Svařování bude prováděno podle platných norem (ČSN EN ISO 9606-1). Realizaci svářečských prací bude pověřena pouze firma odborně způsobilá (ČSN EN ISO 15607, ČSN EN ISO 15609-1, ČSN EN ISO 15614-1, ČSN EN ISO 15614-2, ČSN EN ISO 15610, ČSN EN ISO 15611, ČSN EN ISO 15612, ČSN EN ISO 15613), schopná zajistit kvalitu a jakost svářečských prací dle požadavků zadavatele (ČSN EN ISO 3834-1, ČSN EN ISO 3834-2, ČSN EN ISO 3834-3). Veškeré svářečské práce budou zhotovitelem díla projednány s bezpečnostními a požárními

techniky majitelů popř. správců jednotlivých nemovitostí. Výsledek bude písemně doložen v souladu s Vyhl. č.87/2000Sb., která stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování.

Před svařením se na plášťovou trubku vedle místa svaru musí nasunout příslušné objímkové spojky s příslušnými smršťovacími manžetami. Pokud vládnu nepříznivé povětrnostní podmínky, je během přípravy a montáže zapotřebí postavit nad místem spoje ochranný stan. Během sváření je třeba chránit čelní strany konců trubek před spálením pomocí mokrých hadrů nebo clon.

Spoje u černých ocelových trubek se provedou elektrickým svařením. Svařování provádějí pouze svářeči, kteří mají platné vysvědčení o zkoušce dle platných předpisů a norem.

Přídavné svařovací materiály musí odpovídat základním materiálům a být povolené, je třeba vybrat je dle ČSN EN 13941 a zřetelně označit.

4.2 Bilance nároků na energii

Zásobování vodou

Po dokončení stavby bude systém napuštěn upravenou vodou ze stávajícího teplovodního systému Hořovické Teplárenské s.r.o. (HT). Provoz teplovodu se předpokládá celoroční. Odstávky budou uskutečňovány pouze plánované za účelem provádění servisu CZT HT.

Zásobování elektrickou energií

Teplovodní rozvod není napojen na rozvod elektrické energie. Předávací stanice budou napojeny na stávající přívody elektrické energie, které budou zachovány.

Slaboproudé rozvody

V předizolovaném potrubí jsou instalovány detekční vodiče, které zajišťují trvalou detekci netěsností v předizolovaném potrubí. Dle délky rozvodu budou umístěny stacionární detektory netěsností (v PS).

V trase teplovodu nebude položena chránička pro optický kabel pro možnost přenosu dat z předávacích stanic. Přenos dat bude řešen lokálně, ke komunikaci bude využito stávajícího systému rádia a WIFI. Optická síť je řešena samostatnou PD.

4.3 Předpokládané termíny výstavby

Zhotovitel stavby bude určen na základě výběrového řízení investora. Před zahájením realizace bude zpracován zhotovitelem realizační projektová dokumentace, kde budou zohledněny požadavky správců inženýrských sítí a dotčených orgánů státní správy. Zhotovitel zpracuje projekt dopravně inženýrského opatření dle harmonogramu realizace. Termín realizace upřesní investor, předpokládá se 5/2023-9/2023.

4.4 Popis trasy teplovodu

4.4.1 Větev Z „Západ“

Větev Z zásobuje objekty č.p.1211, č.p.1214, č.p.1217, č.p.1220 (rezerva), č.p.1221, č.p.1222, č.p.1223 (rezerva), č.p.1224, č.p.1364, č.p.1366, obch. středisko „Pavon“ a středisko volného času „Domeček“ (č.p.1138). Aktuálně jsou z teplárenské sítě odpojeny objekty č.p.1220, č.p.1223 a č.p.1224-objekty jsou osazeny lokálním zdrojem, domovní plynovou kotelnou. Pro objekt Pavon budou osazeny na venkovním teplovodu uzavírací kohouty (ŠU1).

Trasa rozvodu západní větve vychází z centrální kotelny, obchází 3 lomy vlevo objekt č.p.1218 a vchází do šachty ZŠ1. V tomto úseku se bude muset z důvodu zachování minimálního krytí provést výkop a otevření stávajícího kanálu. PIP bude uložen na dno kanálu na pískové lože. Zde se trasa lomí na dvě větve. První větev je vedena v souběhu s panelovým objektem č.p.1210-č.p.1217. Na trase jsou dvě odbočné šachty ZŠ3 a ZŠ4, ve kterých jsou zřízeny přípojky pro jednotlivé směšovací stanice. V místech odbočných šachet budou zřízeny odbočky, šachty budou poté zasypány.

Druhá větev pokračuje za šachtou ZŠ1 dále západním směrem, 4x se lomí 90°, prochází mezi objekty č.p.1223 a č.p.1224, až do prostoru napojení střediska volného času „Domeček“. Na této části trasy je situováno celkem šest odbočných šachet ozn. ZŠ5-ZŠ10. V místech odbočných šachet budou zřízeny odbočky, šachty budou poté zasypány. Odvzdušnění bud probíhat přes přípojky do objektů pomocí armatur instalovaných v objektech. U šachty Z-Š7 je potřeba otevřít

stávající kanál pro uložení potrubí. Pro objekt PAVON č.p.1351 bude provedena nová uzavírací armatura DN50, která bude umístěna před objektem. Vypouštění teplovodu se předpokládá pomocí armatur instalovaných v budově kotelny.

Pro všechny odpojené objekty budou v místech dle situace vyvedeny odbočky pro možnost budoucího napojení. Odbočky budou zaslepeny a zaizolovány.

<u>Větev západ</u>	začátek:	centr. kotelna č.p.1392
	Konec:	napojení obj. č.p.1211
		napojení obj. „Domeček“
	tepl. spád:	80/49°C - dt=31°C
	max. průtok:	24,048 m ³ /hod
	dimenze:	DN50 - DN100
	tlaková ztráta*:	55 kPa

Výpočet hydraulické stability a optimalizační výpočet byl proveden pomocí výpočetního SW HESCONet a je archivován projektantem. * - tlaková ztráta je včetně veškerých možných odběrů (i odpojené budovy).

4.4.2 Větev V "Východ"

Větev V zásobuje objekty č.p.1229, č.p.1230, č.p.1231, č.p.1232, č.p.1367, č.p.1234, č.p.1236, č.p.1237, č.p.1240. Aktuálně je z teplotenské sítě odpojen 1 objekt č.p.1230 - objekt je osazen lokálním zdrojem, domovní plynovou kotelnou.

Trasa rozvodu východní větve vychází z kotelny ve stejném místě, jako větev západní. Východní větev je nejprve vedena mezi objekty č.p.1229 (odbočná šachta VŠ2) a č.p.1230 (odbočná šachta VŠ1). V tomto úseku bude kanál otevřen a nový PIP bude uložen na dno stávajícího kanálu na pískové lože. Ze šachty V-Š1 do rozdělovací šachty VŠ3 předpokládáme vedení nového PIP nad stávajícím kanálem.

V šachtě V-Š3 se dělí trasa na dvě samostatné větve. První větev je vedena v souběhu s panelovým blokem č.p.1233 - č.p.1242, přičemž jsou zřízeny čtyři odbočné šachty VŠ4, VŠ5, VŠ6 a VŠ7. V místech odbočných šachet budou zřízeny odbočky, šachty budou poté zasypány. Teplovody u BD č.p.1233 - č.p. 1242 budou napojeny na nové domovní rozvody vedené suterénem objektu (v souladu s výkresovou částí PD). Stávající rozvody jsou vedeny pod podlahou a nelze se k nim dostat a je nutno je nahradit novými. Předávací stanice budou na teplovody nově napojeny pod stropem 1. PP v nových trasách. Jedná se o objekty č.p. 1240, 1237, 1236 a 1234.

Druhá větev je vedena rovnoběžně s první větví, ovšem na opačné straně obslužné komunikace až do objektu č.p.1367. V trase jsou zřízeny tři šachty VŠ8, VŠ9 a VŠ10. V místech odbočných šachet budou zřízeny odbočky, šachty budou poté zasypány.

<u>Větev východ</u>	začátek:	centr. kotelna č.p.1392
	Konec:	napojení obj. č.p.1367
		napojení obj. č.p.1241
	tepl. spád:	80/49°C - dt=31°C
	max. průtok:	28,872 m ³ /hod
	dimenze:	DN50 - DN100
	tlaková ztráta*:	22 kPa

Výpočet hydraulické stability a optimalizační výpočet byl proveden pomocí výpočetního SW HESCONet a je archivován projektantem. * - tlaková ztráta je včetně veškerých možných odběrů (i odpojené budovy).

Trasy rozvodných potrubí celé soustavy jakož i situování odboček k jednotlivým odběrům je patrné z příložené situace.

Jednotlivá místa propojení PIP a vnitřních stávajících rozvodů upřesní provozovatel na místě stavby. Všechny propoje budou do 5m od prostupu do budovy. Stávající dno kanálu bude po celé délce proděravěno v odstupech cca 10m. Před vstupem do budovy bude kanál ve vzdálenosti 1m ubourán celý, včetně dna.

Pro úpravu trasy bude využito změny směru (příp. změny spádu) trasy budou přizpůsobeny výkopům pomocí pružných ohybů, pomocí vybočení potrubí pod úhlem $< 3^\circ$, dle požadavků manuálu výrobce nebo pomocí montovaných oblouků.

4.4.3 Uzavírací armatury po trase a v odběrných místech

Předizolované potrubí v jednotlivých objektech bude zakončeno varnými kulovými kohouty (PN25, t. max 200°C). Pod kulovými kohouty bude proveden zkrat třemi varnými kulovými kohouty.

Pro uzavírání po trase teplovodu bude použito originálních dílů výrobce předizolovaného potrubí pro uzavírání v šachtách ŠU.

4.4.4 Odvzdušnění a vypouštění teplovodu

Pro odvzdušnění/vypouštění na trase teplovodu bude použit originálních dílů výrobce předizolovaného potrubí pro odvzdušnění v šachtách ŠO/ŠV. Přednostně se preferuje teplovod odvzdušňovat v předávacích stanicích (přes objekty).

4.4.5 Požadavky na přípojky a armatury

Pro rozebíratelná spojení potrubí je povoleno spojení přírubami i závitů do průměru DN 50. Nad DN 50 je vyžadováno přírubové spojení nebo varné provedení. V případě šroubových spojení přístrojů a zařízení musí způsob instalace umožnit jejich snadnou demontáž i montáž (včetně k nim připojených krátkých potrubí).

Armatury primárního teplovodního okruhu: PN 25, TN 140 °C

Konstrukce armatur musí zaručit těsné uzavření!

4.4.6 Požadavky na technologii předávacích stanic

KPS budou ponechány stávající a nejsou předmětem této PD.

4.4.7 Demontáže

Veškerá stávající technologická zařízení rozvodů v topných kanálech budou demontovány v souladu s PD a dle požadavků zadavatele.

4.4.8 Systém detekce netěsnosti

Nové teplovodní rozvody jsou navrženy dle ČSN EN 13941 v technologii předizolovaného potrubního systému. Teplovodní rozvody budou mít jeden detekční okruh. Výstražný alarmsystém bude součástí dodávky předizolovaného potrubí. Dodávka předizolovaného potrubí bude se standardním počtem detekčních vodičů (2 detekční vodiče na jedno potrubí).

Jednotlivé dráty detekčních vodičů předizolovaného potrubí budou pospojovány. Detekční okruh bude ukončen v plynové kotelně. Zařízení na trvalé monitorování netěsností nebude osazeno. Předpokládá se použití přenosného detekčního přístroje.

Po propojení drátků v předizolovaném potrubí je nezbytně nutné provést protokolární výchozí reflektometrické zaměření systému po jednotlivých úsecích předizolovaného potrubí - po zaplnění před záhozem a po záhozu potrubí. Měření provádí zástupce výrobce potrubí a jeho výsledky musí být zpracovány v protokolu, který je součástí předávací dokumentace stavby. Protokol musí obsahovat minimálně následující údaje pro jednotlivé monitorované úseky:

- Grafy reflektometrického zaměření v digitální podobě.
- Elektrické délky detekčních vodičů.
- Hodnoty elektrické vodivosti mezi detekčními vodiči a trúbkou.

Nejvyšší přípustná elektrická vodivost pro nové potrubí je 5 $\mu\text{S/km}$ (5 mikrosiemens na kilometr délky detekčního vodiče). Následující tabulka ukazuje přípustné hodnoty vodivosti, resp. odporu, přepočtené podle tohoto pravidla pro různé délky monitorovaného úseku:

Délka monitorovaného úseku detekčního vodiče [m]	Maximální elektrická vodivost pro nové potrubí [μS]	Minimální elektrický odpor pro nové potrubí [$\text{k}\Omega$]
100	0,5	2000
200	1,0	1000
500	2,5	400
1000	5,0	200
2000	10,0	100

4.4.9 Izolace tepelné

Nově instalované zařízení v předávací stanici je v celém rozsahu opatřeno izolací dle ČSN EN 12 828, požadavků zadavatele a vyhl. 193/2007 Sb.

Pro tepelné izolace rozvodů horké a topné vody, TV a CI -TV se použije materiál mající součinitel tepelné vodivosti λ menší nebo roven $0,04 \text{ W/m.K}$ (hodnoty λ udávány pro 0°C).

Povrchová úprava izolací je v provedení s Al. fólií. Pouze rozvody vedené venkovním prostorem budou provedeny s úpravou AL plechem.

V souladu s požadavky vyhl. 193/2007 Sb. je kompaktní předávací stanice tepla v celém rozsahu izolována snímatelnou tepelnou izolací (nutno specifikovat při objednávce).

Ocelové potrubí	Tloušťka izolace					
	(řezaná potrubní pouzdra z kamenné vlny kaširovaná hliníkovou fólií se skleněnou mřížkou, délka 1 m, souč. tep. vodivosti při $0^\circ\text{C} = 0,033 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$)					
	Optimalizační výpočet	vyhláška č.193/2007sb.				
	do 130°C	60°C	75°C	90°C	130°C	200°C
DN15	25	40	40	50	50	80
DN20	25	40	40	40	50	60
DN25	25	40	50	50	50	80
DN32	40	50	50	60	60	80
DN40	50	30	30	30	40	50
DN50	50	40	40	40	50	60
DN65	40	50	60	60	60	80
DN80	40	40	50	50	50	80
DN100		50	60	60	60	80
DN125		80	80	80	80	100
DN150		60	80	80	80	100
- Doporučené hodnoty						

Dle vyhl. č. 193/2007 Sb., § 2 odst. 3, "Minimální hodnoty respektive maximální hodnoty nemusí být dodrženy, pokud je navrženo vyhovující řešení na základě optimalizačního výpočtu respektujícího ekonomicky efektivní úspory energie".

Výpočet tl. izolace podle tepelné ztráty potrubí s izolací kruhového průřezu dle vyhl. č.193/2007sb. je proveden při teplotě 15°C v okolí potrubí.

V případě použití izolace s odlišnou hodnotou λ musí tloušťka izolace potrubí splňovat požadavky vyhl. MPO č. 193/2007 Sb. a ČSN EN 12 828.

4.4.10 Nátěry

Pod izolací je potrubí natřeno 2x základním nátěrem. Značení potrubí je provedeno v souladu s ČSN 13 0072. Ocelové (litinové) armatury a neizolované potrubí je opatřeno nátěrem syntetickým základním s dvojnásobným emailováním. Barevné značení potrubí je provedeno dle směrnice provozovatele předávací stanice tepla nebo dodavatele tepla.

4.4.11 Uložení potrubí

Uložení potrubí je provedeno pomocí prefabrikovaných upevňovacích systémů pro potrubí.

Vzdálenost závěsů potrubí DIN (dle průhybu)		
DN	I vzdálenost závěsů (m)	Poznámka
26,9/2,3	2	

33,7/2,6	2,3	
42,4/2,6	2,5	
48,3/2,6	2,6	
60,3/2,9	3	
76,1/2,9	3,3	
88,9/3,2	3,6	
114,3/3,6	4	
139,7/3,6	4,2	
168,3/4	4,7	
Platí za následujících podmínek: Dovolný průhyb 2mm/1m. Materiál potrubí dle P235 GH, P 235 TR1, St. 37.0.		

5. Stavební část

Viz samostatná část PD.

5.1 Provedené průzkumy

Trasa prochází zastavěnou oblastí města Hořovice. Geologický průzkum nebyl prováděn. Před zahájením projekčních prací byli požádáni dotčení správci inženýrských sítí k zaslání informací o poloze sítí. Jejich podklady jsou zpracovány do projektové dokumentace. Před zahájením realizace je zhotovitel povinen zpracovat realizační projektovou dokumentaci, vyzvat správce sítí k jejich vytyčení před zahájením jednotlivých etap. Před zahájením prací ověřit sondami skutečnou polohu inženýrských sítí.

5.2 Ochranná pásma

Při provádění zemních prací a pokládce potrubí musí být dodržena ochranná pásma jak při souběhu, tak při křížení se stávajícími sítěmi. V ochranných pásmech bude výkop prováděn ručně. Při křížení a souběhu s ostatními sítěmi respektovat požadavky jejich správců a konzultovat s nimi technická opatření pro křížení. Při práci ve výkopu věnovat pozornost ochraně stávajících sítí (vyvázáním, ohrazením pevnou zábranou, atd.). Před zakrytím vyzvat správce k prohlídce dotčených inženýrských sítí a zapsat jejich předání do stavebního deníku.

Tepelná síť má vlastní ochranné pásmo 2,5 m od kraje potrubí.

5.3 Bourací práce, kácení porostů

Trasa teplovodu je vedena zelení, asfaltovou komunikací, zámkovou dlažbou, kamennou dlažbou. V rámci stavby dojde k rozřezání asfaltu při překopu komunikací. Asfaltové povrchy budou odvezeny na skládku, výkopek bude odvážen na deponii do vzdálenosti 20 km.

Po dokončení prací budou povrchy komunikací a zpevněných plot uvedeny do původního stavu dle skutečných vrstev.

Lokalita sídliště Višňovka se nachází na západním okraji města v blízkosti Nového zámku. Charakterizuje ji několik bytových domů s obslužnými komunikacemi, plochami zeleně a plochami pro parkování. V roce 2019 zde byla realizovaná revitalizace zeleně podpořená dotačním titulem ze SFŽP. V rámci revitalizace byly vysazené nové dřeviny i keřové skupiny, byly založené nové plochy, jak travnaté, tak květnaté louky. Na celou revitalizaci běží udržitelnost projektu 10 let od skončení následné péče, což je do roku 2032. Během stavebních a výkopových prací je nutno postupovat dle zpracovaného projektu od společnosti LIVING IN GREEN S.R.O. (únor 2022) a případné odchylky je nutno s projektantem konzultovat.

Případné stromy a keře budou odstraněny před zahájením stavby odbornou firmou. Při provádění výkopu v okolí vzrostlé zeleně je nutné zajistit ochranu dřevin bedněním, řez přesahujících větví provádět odbornou firmou, v těsné blízkosti vzrostlých stromů provádět výkop ručně. Pokud dojde k narušení kořenů, je nutné je rovně zaříznout a zatříť fermežovou barvou s přísadou fungicidu. Ochranu dřevin řešit v souladu s ČSN DIN18920. Po dokončení prací v místech zasažených stavbou provedeny terénní úpravy a oseta tráva.

5.4 Zemní práce

Před zahájením realizace je zhotovitel povinen vyzvat správce sítí k jejich vytýčení a majitele pozemků k předání pozemků. V místech křížení a souběhu budou provedeny sondy za účelem ověření hloubky uložení inženýrských sítí. Před zahájením výkopových prací bude asfaltový povrch proříznut.

Výkopové práce budou prováděny strojně. V místech křížení nebo souběhu s jinými inženýrskými sítěmi budou výkopové práce prováděny ručně. V trase teplovodu bude shrnuta ornice a uložena na skládku. Veškerý výkopek bude odvezen na meziskládku. Výkop bude prováděn dle šířky topného kanálu. Výkop bude svahován nebo pažen od hloubky ca 1,3 m. Zákrytové desky z topného kanálu budou demontovány a odvezeny k recyklaci. Potrubí z topného kanálu bude demontována, včetně tepelné izolace a uložení potrubí. Jednotlivé materiály budou tříděny a likvidovány dle platné legislativy (ocel – kovošrot, tepelná izolace – skládka nebezpečných odpadů, betony, prefabrikáty - recyklace atd...)

Při práci ve výkopu věnovat pozornost ochraně stávajících sítí (vyvázáním, ohrazením pevnou zábranou, atd.). Trasa teplovodu křížuje kabely NN, STL plynu, vodovodu, kanalizace, veřejného osvětlení, sdělovací kabely. Ve spolupráci s jednotlivými správci sítí budou projednány jejich případné požadavky na umístění chrániček inženýrských sítí. V případě porušení inženýrské sítě bude neprodleně kontaktován správce sítí a ve spolupráci s ním bude zajištěna oprava poškození. Do stavebního deníku bude proveden zápis o události a jejím řešení.

Při provádění výkopu v okolí vzrostlé zeleně je nutné zajistit ochranu dřevin bedněním, řez přesahujících větví provádět odbornou firmou, v těsné blízkosti vzrostlých stromů provádět výkop ručně. Pokud dojde k narušení kořenů, je nutné je rovně zaříznout a zatřit fermežovou barvou s přísadou fungicidu. Ochranu dřevin řešit v souladu s ČSN DIN18920.

Po dokončení montáže předizolovaného potrubí budou před záhozem výkopu vyzváni správci sítí ke kontrole stavu jejich sítí. O provedené kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku nebo vystaven protokol o převzetí.

Vstupy předizolovaného potrubí do připojených objektů budou zazděny. Z vnější strany bude obnovena hydroizolace objektu (předpokládá se smíšené nebo cihelné zdivo). Pokud bude obvodové zdivo provedeno ze železobetonu (monolitický železobeton, žb. panely), bude proveden jádrový vrt. Prostup bude opatřen systémovým těsněním.

Zemní práce bude probíhat v městské zástavbě. Po dobu provádění stavby bude výkop zabezpečen pevnou zábranou (mobilní zábradlí). Překopy chodníků budou vybaveny lávkami pro pěší. Rozsah lávek a přejezdů pro motorová vozidla vzejde z projektu dopravně inženýrského opatření zpracovaného zhotovitelem akce. Projekt dopravně inženýrského opatření bude zpracován před zahájením stavby.

5.5 Uložení potrubí ve výkopu

Výkop bude proveden dle vzorového příčného řezu. V místě svarů se doporučuje výkop rozšířit o cca 100-300 mm. Niveleta výkopu bude upravena dle skutečné polohy inženýrských sítí. Dno výkopu bude vysypáno pískem frakce 0 - 8 mm v tloušťce min. 100 mm. Po montáži potrubí bude potrubí zapáskováno pískem frakce 2 - 8 mm do výšky 100 mm nad vrchní plášť předizolovaného potrubí. Před zapáskováním potrubí bude potrubí geodeticky zaměřeno. Na pískovou vrstvu se nad každé potrubí položí výstražná folie zelené barvy o šířce min. 200 mm. Po zapáskování bude výkop zasypán výkopkem bez větších kamenů a hutněn po vrstvách 200 - 300 mm. Povrchy budou uvedeny do původního stavu dle skutečných skladeb.

5.6 Požadavky na zábory zemědělského půdního fondu

Vzhledem k umístění stavby nejsou žádné požadavky na zábory zemědělského půdního fondu.

5.7 Doprava, úprava ploch, veřejná zeleň

Stavba teplovodu představuje vybudování podzemní inženýrské sítě. Stavba nemá vliv na dopravu při jeho provozování.

Zhotovitel zpracuje realizační projektovou dokumentaci, jejích součástí bude i dopravně inženýrské opatření zpracované dle harmonogramu stavby a postupu montáže.

Překopy vozovky budou opatřeny přejezdovými plechy, překopy chodníků lávkou pro pěší. Překopy rovněž budou označeny dopravním značením dle Dopravně inženýrského opatření (DIO) zpracované v rámci realizační projektové dokumentace zpracované zhotovitelem akce. Výkopy budou řádně zajištěny bezpečnostním značením.

Po montáži potrubí budou výkopy zasypány zhutněným zásypem a budou obnoveny povrchy. Povrchy komunikací budou uvedeny do původního stavu dle původních skladeb nebo dle požadavku správců, travnatá plocha bude oseta, případné keře budou doplněny.

5.8 Šachty

Šachty (sekční uzávěry, odvzdušňovací a vypouštěcí šachty) na novém teplovodu budou provedeny pomocí KG trub ukončenými „hrnečky“ nebo pomocí ztraceného bednění s litinovým poklopem.

6. Zkoušky na díle

6.1 Individuální zkoušky

Individuální zkoušky provádí Zhotovitel jako součást montáže. Individuálními zkouškami se rozumí přezkoušení mechanické funkce jednotlivých zařízení.

Rozsah individuálních zkoušek bude definován jako výchozí stav pro zahájení dané etapy najíždění v PPD.

Po ukončení individuálních zkoušek v rámci celého díla vypracuje zhotovitel protokol o jejich ukončení, ve kterém zhodnotí průběh zkoušek a způsobilost zařízení k zahájení přípravy ke komplexnímu vyzkoušení.

6.2 Komplexní vyzkoušení

Zkoušky zařízení ÚT a rozvodů otopné vody:

V souladu s ČSN EN 13941+A1 je třeba před uvedením do zkušební provozu provést tyto úkony:

- Proplach
- Tlaková zkouška a zkouška těsnosti dle čl.7.6 ČSN EN13941+A1. Zkušební přetlak $1,3 \times 0,5 = 0,65 \text{ MPa}$.
- Provozní zkoušky (dilatační, topná zkouška)

Při všech těchto činnostech je třeba postupovat v souladu ČSN EN 13941+A1.

Komplexním vyzkoušením prokazuje Zhotovitel řádné provedení díla, tj. kvalitu a schopnost dodávky na sjednaný výkon, odpovídající podmínkám provozu.

Zhotovitel vede ve spolupráci s Objednatелеm podrobné technické záznamy o průběhu a výsledcích předepsaných zkoušek zejména u zkoušek provozních. Tyto záznamy musí obsahovat všechna data potřebná ke zhodnocení komplexního vyzkoušení v souladu s příslušnou ČSN.

O zhodnocení komplexního vyzkoušení bude sepsán zápis, který bude nedílnou součástí „Protokolu o předání a převzetí díla“.

6.3 Kontrola, testování, převjímká PIP

- Před provedením RT bude vykonána 100% VT (vizuální kontrola) dle ČSN EN ISO 17 636 a doložená protokolem.
- 5% RT (přednostně v komunikaci) budou provedeny dle ČSN EN ISO 17 636-1,2 třídy B a vyhodnoceny dle ČSN EN 12 517, stupeň přípustnosti 2.
- Tlaková zkouška a zkouška těsnosti dle ČSN EN13941+A1 čl.7.6 (zkušební přetlak 0,65 MPa).
- Kontrola nepropustnosti opláštění spojky dle ČSN EN489 čl.4.1.7
- Protokolární převjímká provozovatelem či majitelem teplovodu.
- Kopie stavebního deníku se zápisy o kontrole řadu před zásypem.

- Geodetické zaměření skutečného stavu provedeného díla, včetně vyznačení polohy spojů (svarů).
- Atesty použitých materiálů a prohlášení o shodě použitých výrobků. Především dle požadavků ČSN EN 253+A2.
- Kontrola, testování, přejímka.
- Proměření izolačního stavu pěny – proměření izolačního stavu PU pěny provádí zhotovitel po zaspojování potrubí a před zásypem. Výstupem bude protokol o měření izolačního stavu PU pěny.

7. Uvádění do provozu, provoz a údržba ocelového potrubí

Doporučuje se dodržovat podmínky stanovené ČSN 13 0108 (Provoz a údržba potrubí) s přihlédnutím k vlastnímu specifiku potrubního systému. Údržba se skládá pouze z pravidelné kontroly stavu netěsnosti potrubního systému (vizuální prohlídka a tlakové zkoušky).

7.1 Teplota a tlak vody

Teplota vody je limitována návrhem dilatačních prvků a je uvažována max. do 95 °C PN6.

7.2 Kvalita vody

Pro plnění a doplňování sekundárního okruhu vytápění je možné používat pouze upravenou vodu, která odpovídá požadavkům dle ČSN 07 7401 a má následující hodnoty:

Otopná voda:

- Hodnota pH při 25°C min.8,5
- Zjevná zásaditost 0,5 až 1,5 mmol/l
- Přebytek Na₂SO₃ 10 až 40 mg/l
- Přebytek P₂O₂ 5 až 15 mg/l

Voda doplňovací:

- Tvrdost max.1,0 mmol/l
- Obsah vápníku max. 0,3 mmol/l

7.3 Napouštění a odvzdušnění

Napouštění bude prováděno upravenou vodou z CHÚV umístěné v plynové kotelně, po dohodě s provozovatelem nebo bude použito pitné vody z vodovodního řadu spolu se směsným inhibítorem pro topení. Po uvedení teplovodu do provozu bude doplňována upravená voda z CHÚV umístěné v plynové kotelně. Po naplnění potrubního systému provede se periodické odvzdušnění na trase a na vstupech do objektů s následným doplněním vodou. Odvzdušnění se provádí tak dlouho, až z trubky vytéká voda bez vzduchových bublin.

Proplach bude prováděn vodou z vodovodního řadu (není nutno použít upravenou vodu). Množství vody pro napuštění a proplach bude měřeno pomocí podružného vodoměru.

7.4 Uvádění do provozu

Prohřívání potrubí při najíždění musí být pozvolné s max. rychlostí 60 °C za hodinu. Vlastní provoz otopné soustavy musí být, pokud možno, za stálé teploty, tzn. bez velkých teplotních výkyvů.

7.5 Vypouštění

Pro zvýšení životnosti potrubí se nedoporučuje zbytečné vypouštění otopné vody, protože opětné napouštění systému zvyšuje možnosti přínosu korozivního kyslíku do oběhu.

7.6 Provoz a údržba

Použitá technologie ocelového potrubí nevyžaduje žádné údržby.

7.7 Hluk, vibrace, záření

Provoz horkovodu není zdrojem hluku, vibrací ani záření. V období výstavby bude hluk eliminován používáním odhlučněných strojů a mechanizace (svářečské agregáty). Práce budou prováděny v jedné směně, při nutnosti dvousměnných činností budou z večerních aktivit vyloučeny postupy, které jsou zdrojem intenzivního hluku.

Dodržovat Zákon č.258/2000 O ochraně veřejného zdraví a Nařízení vlády č.502/2000 O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

V souvislosti s pracovní činností dodavatelských firem budou zástupci dodavatele upozorněni na možná rizika vyplývající pro ně z pracovního prostředí a výrobních činností v prostorách stavby. Informace o rizicích je dodavatel povinen předat i svým subdodavatelům.

8. Obecné požadavky na technologická zařízení

8.1 Požadavky, normy, provedení

Péče o bezpečnost práce a technických zařízení

- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.
- Nařízení vlády č.591/2006 Sb. O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- Nařízení vlády č.592/2006 Sb. O podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.
- Zákon č.262/2006 Zákoník práce.

Zhotovitelem stavby musí být při stavebních a montážních pracích respektovány všechny pokyny a nařízení vyhlášek v platném znění a ostatních souvisejících předpisů z oblasti BOZP.

Pro nabízející jsou všechny platné ČSN, ČSN EN a OEG závazné a jsou k nahlédnutí u provozovatele. Všechna zařízení musí být dodána ve vysoké kvalitě provedení, jež budou doloženy certifikáty. Pokud jde o návrh a konstrukci z hlediska technologie a funkce, nabízející a jeho subdodavatelé musí uplatnit svoje nejlepší znalosti, inženýrskou praxi a zkušenost. Pokud nabízející dává přednost odlišnému technickému řešení vůči dokumentaci, zadavatel takové řešení přijme za předpokladu, že tím nebudou ovlivněny záruky díla. Co se týče vlastní konstrukce, pevnostního výpočtu a s ním spojeného výběru materiálu, bezpečnosti, výroby, zkoušení, vybavení a zvláštních požadavků, musí být použity české normy a další platné předpisy. Nabízející je povinen zajistit soulad s českými normami nebo nutné výjimky udělené českými orgány. Doporučuje se nabízejícímu, aby v tomto směru využil služby českých firem zabývajících se uvedenou problematikou.

V případech, kde neexistují vhodné české normy, nabízející použije mezinárodně uznávané normy, např. DIN, ASME apod.

Pro realizaci díla musí zhotovitel použít komponenty takových vlastností, které zaručí funkčnost sestaveného celku po dobu životnosti díla při běžné údržbě prováděné v souladu s technickými požadavky použitých prvků tj. mechanická pevnost a stabilita, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochrana zdraví a životního prostředí, bezpečnost při užívání, ochrana proti hluku a úspora energií. Při ověřování vlastností výrobků je třeba postupovat ve smyslu příslušných předpisů (§ 47 stavebního zákona).

8.2 Konstrukční materiál

Zákon č.22/1997 O technických požadavcích na výrobky.

Nařízení vlády č.163/2002 Kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky.

Obecné požadavky

Všechny výrobky použité zhotovitelem stavby při realizaci musí splňovat požadavky zákona č.22/1997 v platném znění týkající se obecné bezpečnosti výrobků. Materiály, které jsou stanovenými výrobky ve smyslu N.V.č.163/2002 musí mít zhotovitelem stavby doloženy doklady o tom, že bylo k těmto výrobkům vydáno prohlášení o shodě výrobcem či dovozcem.

Obecně platí, že za výběr materiálu zodpovídá nabízející, avšak kvalita materiálu pro tlakové nádoby, trubky atd. musí také splňovat požadavky příslušných norem, popřípadě oborových norem. V nabídce musí nabízející specifikovat kvalitu materiálu a normy pro každé zařízení, trubkový systém atd. a je-li to nutné, zdůvodní jeho výběr. Nabízející je žádán, aby přiložil tabulku jakosti materiálů s uvedením jeho složení, hlavních vlastností, popřípadě jeho český ekvivalent.

9. Péče o životní prostředí a nakládání s odpady

Při realizaci stavby budou dodržovány všechny požadavky dané zákonem č.541/2020 Sb. o odpadech, včetně souvisejících předpisů vyhlášky č. 8/2021 a Zákona č. 542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností. Realizace odběru odpadů, jejich odvoz a likvidace je smluvně zajištěna zhotovitelem stavby.

Nakládání s chemickými látkami a chemickými přípravky je v souladu s Nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 a se zákonem č.350/2011 Sb. o chemických látkách a chemických směsích a zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů. S chemickými látkami a chemickými přípravky klasifikovanými jako vysoce toxické se bude nakládat pouze se souhlasem odpovědného zaměstnance investora, případné nakládání musí být zabezpečeno odborně způsobilou osobou.

Zhotovitel na požádání informuje investora o druzích a množství nebezpečných chemických látek a přípravků, se kterými nakládá v prostorách objednatele a nepoužívá ani nedodává jakékoliv látky, výrobky nebo zařízení s obsahem azbestu, PCB a regulovaných látek a látek ovlivňujících klimatický systém Země ve smyslu zákona č. 201/2012 o ochraně ovzduší a zákona č. 73/2012 Sb. o látkách, které poškozují ozonovou vrstvu a o fluorovaných skleníkových plynech. Na požádání pak prokáže, že používané látky, výrobky nebo zařízení tyto látky neobsahují.

Poznámka: látky ovlivňující klimatický systém Země - tyto látky, výrobky nebo zařízení je obsahující je možno použít nebo dodat pouze v tom případě, že na trhu nejsou jiné látky a výrobky nebo zařízení s jinými látkami.

Zhotovitel v souladu se zákonem č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší a jeho měn, sestavuje hmotnostní bilanci organických rozpouštědel (těkavých organických látek), vypočítává z nich emise do ovzduší, stanovuje z nich poplatky za emise a tyto údaje předkládá příslušnému úřadu do 31. 3. následujícího roku. Dále zhotovitel platí v souladu se zákonem č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší příslušnému úřadu poplatky za emise těkavých organických látek.

Zhotovitel vykonává své činnosti v souladu se zákonem č.254/2001 Sb. o vodách ve znění pozdějších předpisů.

V souvislosti s pracovní činností dodavatelských firem budou zástupci dodavatele upozorněni na možná rizika vyplývající pro ně z pracovního prostředí a výrobních činností v prostorách stavby. Informace o rizicích je dodavatel povinen předat i svým subdodavatelům. Podrobnější informace a seznámení s jednotlivými zařízeními a pracovišti, na kterých bude dodavatel provádět svou činnost, provede odpovědný pracovník objednatele. Seznámení bude doloženo písemným zápisem.

Zatřídění odpadů

Odpady vzniklé při výstavbě budou předávány výhradně subjektům autorizovaným k nakládání s příslušným druhem odpadu. O produkci, využití a likvidaci odpadů bude vedena předepsaná evidence. Za likvidaci odpadů během výstavby odpovídá dodavatel, který je povinen nakládat s odpady v souladu se zákonem o odpadech č.541/2020Sb. Odpady budou shromažďovány a zabezpečeny v souladu se zákonem č.541/2020 Sb. o odpadech, včetně souvisejících předpisů vyhlášky č. 8/2021 o katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů a Zákona č. 542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností.

V rámci realizace stavby vzniknou odpady, které jsou zařazené do skupiny odpadů „Ostatní odpady“ a „Nebezpečné odpady“ U nebezpečných odpadů se jedná především o stávající tepelnou izolaci (skelná plst',...) demontovaných potrubí.

Zatřídění možných odpadů vzniklých při stavebních pracích (dle vyhl. č.8/2021)

17 01 01 - beton

17 01 02 - cihla
 17 01 07 – směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků
 neuvedených pod číslem 17 01 06
 17 03 01 – asfaltové směsi dosahující dehet
 17 03 02 - asfaltové směsi neuvedení pod číslem 17 03 01
 17 04 07 - směsné kovy
 17 06 04 - izolační materiály neuvedené pod čísly 17 0601 a 17 06 03

10. Požadavky na profese

Stavební

- Průrazy stavebními konstrukcemi pro nové potrubní rozvody a jejich začištění. Přednostně technologie jádrového vrtání.
- Zemní práce (výkopy a zásyp PIP potrubí).
- Zhotovení požárních prostupů (ucpávka/manžeta) požárně dělícími úseky.
- Během stavebních a výkopových prací je nutno postupovat dle zpracovaného projektu od společnosti LIVING IN GREEN S.R.O. (únor 2022) a případné odchylky je nutno s projektantem konzultovat.

11. Související normy

ČSN EN 12828	Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
ČSN 06 0220	Tepelné soustavy v budovách – Dynamické stavy
ČSN 06 0320	Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody. Navrhování a projektování
ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
ČSN 06 1000	Lokální spotřebiče pevných, kapalných a plyných paliv - Termíny a definice
ČSN 06 1101	Otopná tělesa pro ústřední vytápění
ČSN 06 1010	Zásobníkové ohříváče vody s vodním a parním ohřevem a kombinované s elektrickým ohřevem - Technické požadavky a zkoušení
ČSN EN 12098-1	Regulace otopných soustav – část 1: Regulace teplovodních otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě
ČSN EN 12098-2	Regulace otopných soustav – část 2: Regulátory pro optimální regulaci teplovodních otopných soustav
ČSN EN 12098-3	Regulace otopných soustav – část 3: Regulace elektrických otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě
ČSN EN 12098-4	Regulace otopných soustav – část 4: Zařízení pro optimální zapínání elektrických systémů
ČSN EN 12098-5	Regulace otopných soustav – část 5: Spínací časová zařízení pro otopné systémy
ČSN EN 12170	Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 12171	Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách – Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání – Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN13941+A1	Navrhování a instalace bezkanálových předizolovaných sdružených potrubních systémů pro vedení vodních tepelných sítí
ČSN EN 13480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN EN 14336	Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka teplovodních tepelných soustav
ČSN EN 14597	Přístroje pro regulaci teploty a teplotní omezovače pro systémy tepelných

	zdrojů
ČSN EN ISO 17 636	Nedestruktivní zkoušení svarů – Radiografické zkoušení část 1 a část 2
ČSN EN 442-1	Otopná tělesa – část 1: Technické specifikace a požadavky
ČSN EN 444	Nedestruktivní zkoušení – Základní pravidla pro radiograf. zkoušení kovových materiálů rentgenovým zářením a zářením gama
ČSN EN ISO 14731	Svářečský dozor – Úkoly a odpovědnosti
ČSN EN ISO 15874-1až5	Plastové potrubní systémy pro rozvod horké a studené vody Polypropylen (PP)
ČSN EN ISO 15927-5	Tepelně vlhkostní chování budov – Výpočet a uvádění klimatických dat – část 5: Data pro navrhované tepelné zatížení pro vytápěný prostor
ČSN EN 1717	Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
ČSN 73 0540-2	Tepelná ochrana budov – část 2: Požadavky
ČSN 73 6005	Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
ČSN EN 764-7	Tlaková zařízení – část 7: Bezpečnostní systémy pro netopená tlaková zařízení
ČSN EN 806-1	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 1: Všeobecně
ČSN EN 806-2	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 2: Navrhování
ČSN EN 806-3	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 3: Dimenzování potrubí – zjednodušená metoda
ČSN EN 806-4	Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 4: Montáž
ČSN EN 806-5	Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – část 5: Provoz a údržba
ČSN 69 0012	Tlakové nádoby stabilní – Provozní požadavky
ČSN 33 2000-4-41	Elektrické instalace nízkého napětí – část 4-41: Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem
ČSN 425710	Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry
ČSN 425715	Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry
ČSN EN ISO 9606-1	Zkoušky svařecí - Tavné svařování - Část 1: Oceli
ČSN EN ISO 15 607	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Všeobecná pravidla
ČSN EN ISO 15 609-1	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Stanovení postupu svařování – část 1: Obloukové svařování
ČSN EN ISO 15 614-1	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Zkouška postupu svařování – část 1: Obloukové a plamenové svařování ocelí a obloukové svařování niklu a slitin niklu
ČSN EN ISO 15 610	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě vyzkoušených svařovacích materiálů
ČSN EN ISO 15 611	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předchozí svařečské zkušenosti
ČSN EN ISO 15 612	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě normalizovaného postupu svařování
ČSN EN ISO 15 613	Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů – Kvalifikace na základě předvýrobní zkoušky svařování
ČSN EN ISO 3834-1	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – část 1: Kritéria pro volbu odpovídajících požadavků na jakost
ČSN EN ISO 3834-2	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – část 2: Vyšší požadavky na jakost
ČSN EN ISO 3834-3	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – část 3: Standardní požadavky na jakost
ČSN EN ISO 3834-4	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 4: Základní požadavky na jakost
ČSN EN ISO 3834-5	Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 5: Dokumenty, kterými je nezbytné se řídit pro dosažení shody s požadavky na jakost podle ISO 3834-2, ISO 3834-3 nebo ISO 3834-4

ČSN EN 1434-1	Měřidla tepla – část 1: Všeobecné požadavky
ČSN EN 1434-4	Měřidla tepla – část 4: Zkoušky pro schválení typu
ČSN EN 1434-6	Měřidla tepla – část 6: Instalace, uvedení do provozu, sledování činnosti a údržba
TNI CEN/TR 12108	Plastové potrubní systémy – Návod pro instalaci tlakových potrubních systémů pro horkou a studenou vodu, určenou pro lidskou spotřebu, uvnitř budovy
ČSN EN 15316-2-1	Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeby energie a účinností soustavy – část 2-1: Sdílení tepla pro vytápění
ČSN EN 15316-2-3	Tepelné soustavy v budovách – Výpočtová metoda pro stanovení potřeb energie a účinností soustavy – část 2-3: Rozvody tepla pro vytápění
ČSN 13 0072	Potrubí - Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN EN 215	Ventily pro otopná tělesa s regulátorem teploty – Požadavky a zkušební metody
ČSN EN 253	Vedení vodních tepelných sítí – Předizolované sdružené potrubní systémy pro bezkanálové vedení vodních tepelných sítí – Potrubní systém z ocelové teplotnosné trubky, polyuretanové tepelné izolace a vnějšího opláštění z polyethylenu
ČSN 01 3450	Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace
ČSN EN ISO 4126-1	Bezpečnostní pojistná zařízení proti nadměrnému tlaku – část 1: Pojistné ventily
ČSN 13 4309-3	Pojistné ventily – část 3: Výpočet výtoku
ČSN 13 4309-4	Pojistné ventily – část 4: Typové zkoušky
ČSN 75 5409	Vnitřní vodovody
ČSN 75 5455	Výpočet vnitřních vodovodů

12. Související vyhlášky

- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění zákona č. 68/2007 Sb., zákona č. 191/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 345/2009 Sb., zákona č. 379/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 424/2010 Sb., zákona č. 420/2011 Sb., zákona 142/2012 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb., zákona 225/2017 Sb.
- Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění zákona č. 359/2003 Sb., zákona č. 694/2004 Sb., zákona č. 180/2005 Sb., zákona č. 177/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 214/2006 Sb., zákona č. 574/2006 Sb., zákona č. 393/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 299/2011 Sb., zákona č. 53/2012 Sb., zákona č. 165/2012 Sb., a zákona č. 318/2012 Sb., zákona 225/2017 Sb.
- Zákon č. 458/2000 Sb., o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění zákona č. 151/2002 Sb., zákona č. 262/2002 Sb., zákona č. 278/2003 Sb., zákona č. 356/2003 Sb., zákona č. 670/2004 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 342/2006 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., a zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 158/2009 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 281/2009 Sb., zákona č. 155/2010 Sb., zákona č. 211/2011 Sb., zákona č. 299/2011 Sb., zákona č. 420/2011 Sb., zákona č. 165/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb., zákona 225/2017 Sb.
- Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí), ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb., zákona č. 186/2006 Sb., zákona č. 216/2007 Sb., zákona č. 124/2008 Sb., zákona č. 436/2009 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 227/2009 Sb., zákona č. 38/2012 Sb., zákona č. 85/2012 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb., zákona 225/2017 Sb.
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění zákona č. 585/2006 Sb., zákona č. 181/2007 Sb., zákona č. 261/2007 Sb., zákona č. 296/2007 Sb., zákona č. 362/2007 Sb.,

- zákona č. 357/2007 Sb., zákona č. 116/2008 Sb., zákona č. 121/2008 Sb., zákona č. 126/2008 Sb., zákona č. 294/2008 Sb., zákona č. 305/2008 Sb., zákona č. 306/2008 Sb., zákona č. 382/2008 Sb., zákona č. 451/2008 Sb., zákona č. 320/2009 Sb., zákona č. 326/2009 Sb., zákona č. 286/2009 Sb., zákona č. 462/2009 Sb., zákona č. 347/2010 Sb., zákona č. 377/2010 Sb., zákona č. 427/2010 Sb., zákona č. 73/2011 Sb., zákona č. 180/2011 Sb., zákona č. 185/2011 Sb., zákona č. 466/2011 Sb., zákona č. 341/2011 Sb., zákona č. 364/2011 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 367/2011 Sb., zákona č. 429/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb., zákona č. 167/2012 Sb., zákona č. 385/2012 Sb., zákona č. 396/2012 Sb., zákona č. 399/2012 Sb., zákona č. 472/2012 Sb., zákona 148/2017 Sb.
- Zákon č. 155/2010 Sb., novela č. 89/2012 Sb.
 - Zákon č. 309/2006 Sb., - o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění zákona č. 362/2007 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 223/2009 Sb., zákona č. 365/2011 Sb., zákona č. 375/2011 Sb., a zákona č. 225/2012 Sb., novela č. 88/2016 Sb.
 - Zákon č. 360/1992 Sb., - o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, ve znění zákona č. 164/1993 Sb., zákona č. 275/1994 Sb., zákona č. 224/2003 Sb., zákona č. 189/2008 Sb., zákona č. 153/2011 Sb., a zákona č. 350/2012 Sb., zákona č. 459/2016 Sb.
 - Nařízení vlády č. 9/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska emisí hluku, ve znění nařízení vlády č. 342/2003 Sb., a nařízení vlády 198/2006 Sb.,
 - Nařízení vlády č. 195/2001., kterým se stanoví podrobnosti obsahu územní energetické koncepce, novela 232/2015 Sb.
 - Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., - o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, novela č. 136/2016 Sb.
 - Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., - o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti
 - Nařízení vlády č. 464/2005 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na měřidla, ve znění nařízení vlády č. 246/2010 Sb.,
 - Nařízení vlády č. 20/2003 Sb., - technické požadavky na jednoduché tlakové nádoby
 - Nařízení vlády č. 25/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na účinnost nových teplovodních kotlů spalujících kapalná nebo plynná paliva, ve znění nařízení vlády č. 126/2004 Sb., a nařízení vlády č. 42/2006 Sb.,
 - Nařízení vlády č. 219/2006 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení, v platném znění (Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2014/68/EU)
 - Vyhláška č. 6/2003 Sb., - hygienické limity pro vnitřní prostředí obytných místností
 - Vyhláška č. 441/2013 Sb., - stanovení minimální účinnosti užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie
 - Vyhláška č. 193/2007 Sb., - stanovení účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
 - Vyhláška č. 194/2007 Sb., - pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody a měrné ukazatele spotřeby
 - Vyhláška č. 195/2007 Sb., - stanovení rozsahu stanovisek k politice územního rozvoje
 - Vyhláška č. 78/2013 Sb., - o energetické náročnosti budov
 - Vyhláška č. 372/2001 Sb., - pravidla pro rozúčtování nákladů na tepelnou energii
 - Vyhláška č. 252/2004 Sb., - o hygienických požadavcích na pitnou a teplou vodu, ve znění vyhlášky č. 187/2005 Sb., a vyhlášky č. 293/2006 Sb.,
 - Vyhláška č. 268/2009 Sb., - o technických požadavcích na stavby, ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.,
 - Vyhláška č. 499/2006 Sb., - o dokumentaci staveb, ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb.,
 - Vyhláška č. 503/2006 Sb., - o podrobnější úpravě územního řízení, veřejnoprávní smlouvy a územního opatření, ve znění vyhlášky č. 63/2013 Sb.