

Investor

Statutární město Mladá Boleslav

Komenského náměstí 61, 293 49 Mladá Boleslav
IČ: 002 38 295

Koordinace stavby a profesí

Koordinace stavby a technologie

Zodpovědná osoba

Zpracoval

Václav Ženíšek

Kontroloval

Václav Ženíšek

Schválil

Václav Ženíšek



GREENTHERM CAD s.r.o.

K PAPIRNĚ 172/26,

312 00 PLZEŇ

tel.: +420 603 434 278

www.greenthermcad.com

Oprávněná osoba kooperanta:

Václav Ženíšek

číslo zakázky:

21 2500

Ředitel ateliéru

Ing. Jiráček J.

Zodpovědný projektant

Ing. Jiráček J.

Tech. kontrola

Ing. Jiráček J.

Vyracoval

CR PROJECT®
CONSTRUCTIONS & ROADS

CR PROJECT s.r.o., POD BORKEM 319, 293 01 Mladá Boleslav

tel.: +420 326 700 666

GSM GATE: +420 606 602 039

fax: +420 326 700 665

e-mail: info@crproject.cz

URL: http://www.crproject.cz

stavba:

KOMPLETNÍ ROZŠÍŘENÍ TŘÍDY VÁCLAVA KLEMENTA

objekt: SO.510 - PŘELOŽKA HORKOVODU

část: Technologie vytápění

obsah:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

název dig.souboru:

Technická zpráva.doc

číslo přílohy:

SO.510

HIP:

Ing. Jan Havelka

číslo zakázky:

2019-018

stupeň dokumentace:

DZS

datum:

09.2022

revize č.:

01-01

EK:

výtisk číslo:

1

Obsah:

1. PŘEDMĚT PLNĚNÍ	4
2. PODKLADY	4
3. MATERIÁLOVÉ STANDARDY (TECHNICKÉ PODMÍNKY TECHNOLOGIE).....	4
4. POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU.....	4
5. POPIS NAVRŽENÉHO TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	5
5.1 ROZVODY TEPLA - OBJEKTY	5
5.2 ROZVODY TEPLA – PIP	6
5.3 MÍSTA NAPOJENÍ	7
5.4 PŘEDPOKLÁDANÝ POSTUP REALIZACE.....	7
6. POŽADAVKY NA JAKOST A TECHNICKÉ VLASTNOSTI DÍLA.....	7
6.1 TECHNICKÉ PARAMETRY MÉDIÍ.....	7
6.2 POŽADOVANÉ PARAMETRY (PRO REALIZACI).....	8
6.2.1 Rozvody tepla.....	8
6.3 NAPOJENÍ A HRANICE DODÁVKY PRO REALIZACI	8
6.3.1 Umístění díla:.....	8
6.3.2 Strojní část (hranice dodávky)	8
7. STROJNÍ ČÁST.....	8
7.1 ROZVODY TEPLA – OBJEKTY.....	8
7.2 ROZVODY TEPLA – PIP	10
7.3 MÍSTA NAPOJENÍ V OBJEKTECH	10
7.4 ZAJIŠŤOVACÍ ALARMSYSTÉM	10
8. VÝKONOVÉ CHARAKTERISTIKY JEDNOTLIVÝCH ODBĚRŮ.....	11
9. SPOLEČNÉ TECHNICKÉ A PROVOZNÍ ÚDAJE	11
10. OBECNÉ POŽADAVKY NA STROJNÍ ČÁST	11
10.1 POTRUBÍ A PŘÍSLUŠENSTVÍ.....	11
10.2 KVALITATIVNÍ POŽADAVKY	12
10.3 POTRUBÍ	13
10.4 TVRDÁ POLYURETANOVÁ IZOLACE.....	13
10.5 PLÁŠŤOVÁ TRUBKA Z PE-HD.....	14
10.6 MANIPULACE A SKLADOVÁNÍ POTRUBÍ.....	14
10.7 ARMATURY	14
10.8 SVÁŘEČSKÉ PRÁCE	14
10.9 ULOŽENÍ POTRUBÍ V KOLEKTORU	15
10.10 ČIŠTĚNÍ POTRUBÍ	15
10.11 SYSTÉM DETEKCE NETĚSNOSTI	15
10.11.1 Izolace tepelné.....	16
10.11.2 Nátěry.....	16
11. ZKOUŠKY NA DÍLE.....	16
11.1 INDIVIDUÁLNÍ ZKOUŠKY	16
11.2 KOMPLEXNÍ VYZKOUŠENÍ	17
11.3 KONTROLA, TESTOVÁNÍ, PŘEJÍMKA PIP.....	17
12. UVÁDĚNÍ DO PROVOZU, PROVOZ A ÚDRŽBA OCELOVÉHO POTRUBÍ.....	17
TEPLOTA A TLAK VODY	18
KVALITA VODY	18
NAPOUŠTĚNÍ A ODVZDUŠNĚNÍ.....	18

UVÁDĚNÍ DO PROVOZU	18
VYPOUŠTĚNÍ	18
PROVOZ A ÚDRŽBA	18
KVALITA VODY	18
13. OBECNÉ POŽADAVKY NA TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ	18
13.1 POŽADAVKY, NORMY, PROVEDENÍ.....	18
13.2 KONSTRUKČNÍ MATERIÁL	19
13.3 POŽADAVKY NA PROFESE.....	19
14. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A NAKLÁDÁNÍ S ODPADY.....	20
15. SOUVISEJÍCÍ NORMY.....	21
16. SOUVISEJÍCÍ VYHLÁŠKY	23

1. Předmět plnění

Předmětem plnění je zpracování Zadávací projektové dokumentace: „Kompletní rozšíření třídy Václava Klementa, část SO.510 - přeložka horkovodu“, v souladu platnými právními předpisy, normami a zákony ČR.

Jedná se o přeložku stávajícího horkovodu v prostorách rekonstruované křižovatky třídy Václava Klementa a ulice U Stadionu.

Dílo zahrnuje:

- Vypracování textové části projektové dokumentace.
- Vypracování výkresové části projektové dokumentace.
- Výkaz výměr.

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 „Zadávací dokumentace“. Před zahájením vlastní realizace musí být zpracována řádná prováděcí (dodavatelská) dokumentace, která bude předložena zadavateli k odsouhlasení před zahájením montážních prací!

2. Podklady

- Jednání s investorem.
- Zaměření stávajícího stavu soustavy CZT v dotčeném území.
- ČSN, EN a vyhlášky související s projektováním ústředního vytápění.
- Technické podmínky technologického vybavení.
- Projekční a instalační předpisy jednotlivých navržených referenčních komponentů.

3. Materiálové standardy (technické podmínky technologie)

Požadavky na kvalitu jednotlivých komponentů a technologií jsou uvedeny v této technické zprávě, výkazu výměr a požadavcích na referenční výrobky.

4. Popis stávajícího stavu

Předmětem této dokumentace je přeložení horkovodního řadu DN450 (HN2 větev „A“). Stávající rozvody horké vody budou ponechány v provozu po celou dobu výstavby nového potrubí. K demontáži těchto rozvodů dojde, až po zprovoznění nového potrubí. Demontovaná bude část HV DN450 od šachty Š24, až po kompenzační šachtu ŠK1 v křižovatce ulic U Stadionu a Jiráskova. Část horkovodu mezi šachtami ŠK1 a Š4 bude demontována v rámci odstávky a přepojení na nový horkovod. Demontovaná bude i část přípojky pro nemocnici a VS1,3,4HN2 (odbočka z HN2 větve „A“), která je v DN350. Demontovány budou veškeré rozvody z šachty Š3, až do vzdálenosti ca 15m od objektu U Stadionu 816-818 ve vnitrobloku.

Přepojení nových rozvodů se předpokládá v rámci max. pětidenních odstávek. Navržené řešení předpokládá max. dvě odstávky. Postup a harmonogram přepojení je nutno koordinovat do letního období dle plánu odstávek dodavatele tepla ŠKO-ENERGO, s.r.o. v úzké spolupráci s provozovatelem horkovodní sítě spol. CENTROTHERM a nemocnicí. Součástí bude i instalace záložního zdroje tepla pro areál Oblastní nemocnice Mladá Boleslav.

5. Popis navrženého technického řešení

5.1 Rozvody tepla - objekty

Nové horkovodní rozvody budou vedeny v trasách a dimenzích dle výkresové části projektové dokumentace. Pro nové rozvody bude využito nové trasy v technologii předizolovaného potrubí.

Kolektor

Pro přechod třídy Václava Klementa bude proveden nový průchozí kolektor. V kolektoru bude uloženo přívodní potrubí horké vody DN450/710 a vratné horkovodní potrubí DN450/630. Předizolované potrubí vstoupí do kolektoru ca do 10m za stávající šachtou Š24. Z kolektoru nové horkovodní potrubí vystoupí před objektem č.p.699. Po lomech L3 a L4 pokračuje potrubí dále podél objektu č.p.699.

V kolektoru bude uloženo rezervní (záložní) předizolované potrubí (1x DN450/710 v délce 6m a 1x DN450/630 v délce 6m). Toto potrubí bude zadýnkováno, následně naplněno dusíkem a uloženo bude pod nově realizovaným rozvodem.

Šachty – revize

U následujících šachet bude provedena revize stávajících armatur a to minimálně jeden rok před zahájením realizace (v letní odstávce horkovodu)!

Šachta Š24

- ✓ 2x uzavírací klapka DN500 (excentrická, těsnění kov/kov); 2x uzavírací klapka DN450 (excentrická, těsnění kov/kov); vypouštěcí/odvzdušňovací armatury (kulové uzávěry v přírubovém provedení).

Šachta Š3

- ✓ 2x uzavírací klapka DN350 (excentrická, těsnění kov/kov); 2x uzavírací klapka DN300 (excentrická, těsnění kov/kov); vypouštěcí/odvzdušňovací armatury (kulové uzávěry v přírubovém provedení).

Šachty nová výstavba

Šachta ŠU1 (Š4)

- ✓ Nová šachta na místě stávající šachty Š4, která bude demontována.
- ✓ Nová ŽB šachta v klasickém provedení a dvěma vstupy.
- ✓ 2x uzavírací klapka DN350 (excentrická, těsnění kov/kov); 3x vypouštěcí/odvzdušňovací armatury (kulové uzávěry v přírubovém provedení DN50).
- ✓ Odbočka pro VS A021HN2 v DN100 bude ponechána stávající. Bude provedena výměna stávajících armatur (2x kulové kohouty v přírubovém provedení; 3x vypouštěcí/odvzdušňovací armatury - kulové uzávěry v přírubovém provedení DN25).

Šachta ŠU2

- ✓ Nová šachta v provedení pro PIP potrubí.
- ✓ 2x uzavírací kohout PIP DN300.

Šachty určené ke zrušení

Po provedení přepojení na nové rozvody budou následující šachty a původní kolektor zrušeny. Jedná se o těleso původního kolektoru (mezi šachtami Š1 a Š2), šachty Š1, Š2, Š3, Š4 a ŠK1 (kompenzační šachta). Dále bude provedena demontáž HV rozvodů procházejících pod objektem U Stadionu 816-818. Pokud bude provedení demontáží problematické, tak rozvody budou zaslepeny a vstupy do objektu/kanálu zazděny. Šachta Š4 bude nahrazena novou šachtou ŠU1.

Nové rozvody horké vody budou provedeny z ocelových trubek dle ISO 9330-1/DIN 1626 (svařovaná) nebo ISO 9329-1/DIN 1629 (bezešvá). Materiál potrubí St.37.0, rozměry dle ISO 4200/DIN 2458 nebo DIN 2448.

Odvzdušnění potrubní trasy bude zajištěno přes odvzdušňovací armatury instalované ve stávajících nebo nově provedených šachtách. V případě nemožnosti dodržení spádu trasy (s ohledem na skutečné spády a uložení) budou v nejvyšších místech osazeny samostatné odvzdušňovací armatury.

Parametry rozvodů tepla jsou 130/70 °C, PN 16. Letní provoz vytápění se předpokládá 80/60 °C PN16. Topným médiem bude horká voda do 130°C PN16 z centrálního zdroje tepla společnosti ŠKO-ENERGO.

Nové potrubí vedené v kolektorech bude uloženo pomocí montážního systému ocelového uložení potrubí s povrchovou úpravou žárového pozinkování. Pro ukládání potrubí bude třeba dodržovat montážní předpisy zvoleného dodavatele systému uložení a podmínky dané normou ČSN EN 13 480. Objímky pro uložení potrubí budou v provedení pro uložení předizolovaných potrubních rozvodů.

Při provádění budou dodržovány normy a předpisy, zejména ČSN EN 13 480 (Kovová průmyslová potrubí).

5.2 Rozvody tepla – PIP

Nové horkovodní rozvody budou vedeny v trasách a dimenzích dle výkresové části projektové dokumentace. Pro nové rozvody bude využito nové trasy v technologii předizolovaného potrubí.

Trasa předizolovaného rozvodu tepla je navržena v podzemním bezkanálovém provedení – předizolovaným potrubím s monitorovacím systémem, potrubní systém v dimenzi DN450/630; DN450/710; DN350/560; DN350/630; DN300/500; DN300/560; v izolační třídě č.2 a 3.

Nový rozvod PIP je navržen v nové trase – viz výkresová část projektové dokumentace.

Pro přechod třídy Václava Klementa bude proveden nový průchozí kolektor. V kolektoru bude uloženo přívodní potrubí horké vody DN450/710 a vratné horkovodní potrubí DN450/630. Předizolované potrubí vstoupí do kolektoru ca do 10m za stávající šachtou Š24. Z kolektoru nové horkovodní potrubí vystoupí před objektem č.p.699. Po lomech L3 a L4 pokračuje potrubí dále podél objektu č.p.699, až ke kompenzační šachtě ŠK1. Přes kompenzační šachtu projde nové potrubí pomocí zalomení v lomech L5 a L6. Za kompenzační šachtou povede potrubí v původní trase HN2 větve „A“ – město. Napojení nového předizolovaného potrubí na stávající rozvod bude provedeno v nové vybudované šachtě ŠU1 (na místo původní šachty Š4). Nová ŽB šachta bude v klasickém provedení a dvěma vstupy. V šachtě budou instalovány uzavírací armatury a vypouštění/odvzdušnění. Při provádění bude uvažováno s odbočkou pro VS A021HN2 v DN100. Na odbočce budou instalovány varné kulové uzávěry a odvzdušnění/vypouštění.

Mezi šachtou ŠU1 a ŠK1 bude vysazena odbočka OP1 pro zásobování nemocnice, VS1HN2, VS3HN2 a VS4HN2 (HN2 větev „A“ – nemocnice). Světlost potrubí odbočky bude DN300/500 a DN300/560. Po přechodu komunikace U Stadionu bude provedena uzavírací šachta ŠU2 v technologii PIP. Před lomem La2-90° bude provedeno v nejvyšším místě odvzdušnění. Dále potrubí pokračuje podél objektů U Stadionu č.p. 816-818 k lomu La3-90°C. Po ca 12m se nové potrubí PIP napojí na stávající potrubí ČSN větve HN2 větve „A“ – nemocnice.

Odvzdušnění trasy bude zajištěno přes odvzdušňovací armatury instalované v šachtách nebo nejvyšších místech, pomocí montážní sady pro odvzdušnění instalované na technologii PIP.

Spád trasy horkovodů bude směrem do objektu kolektoru nebo šachet. V případě nemožnosti dodržení spádu trasy (s ohledem na skutečné umístění podzemních vedení ing. sítí) budou v nejvyšších místech osazeny samostatné odvzdušňovací armatury.

Parametry primárního rozvodu tepla zimní provoz 130/70 °C PN 16 (v závislosti na venkovní teplotě). Letní provoz vytápění se předpokládá 80/60 °C PN16.

Předizolované potrubí bude uloženo do pískového lože. Pro ukládání potrubí bude třeba dodržovat montážní předpisy předizolovaného potrubí a podmínky dané normou ČSN EN 13 941-2+A1 a ČSN 73 6005. Změny směru trasy budou provedeny pomocí standardních potrubních dílů.

Mírné změny směru a změny spádu trasy budou přizpůsobeny výkopům pomocí pružných ohybů, pomocí vybočení potrubí pod úhlem $< 2^\circ$, dle požadavků manuálu výrobce nebo pomocí montovaných oblouků.

Při provádění budou dodržovány normy a předpisy, zejména ČSN 73 6005, ČSN EN 13 94+A1 a ČSN EN 13480.

5.3 Místa napojení

Nové rozvody tepla budou napojeny na stávající rozvody v souladu s výkresovou částí PD (viz situace – kladečský plán). Místa napojení jsou v situaci označeny zkratkou BN1,2,3.

5.4 Předpokládaný postup realizace

Následující postup realizace slouží pouze pro potřeby zpracování PD. Finální harmonogram bude zpracován ve spolupráci s generálním dodavatelem, investorem, dodavatelem tepla (ŠKO-ENERGO s.r.o.), provozovatelem sítě CZT (CENTROTHERM Mladá Boleslav, a.s.), projektantem a to v dostatečném předstihu před zahájením stavebních prací. Nutno je i zohlednit přeložky ostatních ing. sítí.

- I. Rok před zahájením prací na přeložce provedení repase nebo výměny armatur ve stávajících šachtách (Š24 a Š3). Předpoklad v rámci plánovaných odstávek horkovodu.
- II. Zahájení stavebních prací na kolektoru. Zahájení prací na položení nových rozvodů PIP vedených v nových trasách (pokládka „na sucho“). Výstavba nových šachet.
- III. Instalace potrubních rozvodů do nového kolektoru.
- IV. V rámci plánované odstávky CZT bude provedeno:
 - ✓ přepojení na stávající rozvody,
 - ✓ instalace nových rozvodů v trasách stávajících vedení HV,
 - ✓ instalace záložního zdroje pro nemocnici po celou dobu provádění těchto prací.
- V. Demontáž stávajících odpojených rozvodů HV a těles šachet.
- VI. Zahájení zkušebního provozu.

Současně s těmito pracemi bude společností CENTROTHERM Mladá Boleslav, a.s. prováděna oprava HV větve „B“ HN2. Rozsah těchto prací není předmětem této PD.

6. Požadavky na jakost a technické vlastnosti díla

6.1 Technické parametry médií

Topným médiem bude horká voda do 130°C PN16 z centrálního zdroje tepla společnosti ŠKO-ENERGO.

Rozvody v kolektorech a topných kanálech:

Provozní údaje	očekávaná životnost		let	30	
	Návrhové provozní	návrhový tlak	MPa	1,6	
		návrhová teplota	$^\circ\text{C}$	130/70	$\Delta t=60$
		provozní tlak	MPa	1,2	
		provozní teplota	$^\circ\text{C}$	120/70	$\Delta t=50$

Předizolované potrubní rozvody:

Provozní údaje	Očekávaná životnost		[let]	30
	Zimní období	návrhový tlak	[MPa]	1,6
		návrhová teplota	[°C]	130/70
		provozní tlak	[MPa]	1,3
		provozní teplota	[°C]	Max. 120 (dle venkovní teploty)
	Letní období	návrhový tlak	[MPa]	1,6
		návrhová teplota	[°C]	80
		provozní tlak	[MPa]	0,5
		provozní teplota	[°C]	80
Montážní údaje	Potrubní systém			PIP izolační třída 2, 3
	Maximální napětí		[N/mm ²]	150 (250)
	Zkušební tlak		[MPa]	1,69
	Instalační metoda			Č.1-instalace bez přehřevu (s vysokým osovým napětím)

6.2 Požadované parametry (pro realizaci)

6.2.1 Rozvody tepla

Technologické vybavení:

- nové rozvody horké vody budou provedeny z ocelových trubek dle ISO 9330-1/DIN 1626 (svařovaná) nebo ISO 9329-1/DIN 1629 (bezešvá). Materiál potrubí St.37.0, rozměry dle ISO 4200/DIN 2458 nebo DIN 2448.
- přívodní potrubí PIP izolace izolační tř.3 a vratné potrubí izolační tř. 2.
- nové uložení potrubí v technologii dle ON (opatřeno dvojnásobným ochranným nátěrem).

6.3 Napojení a hranice dodávky pro realizaci

6.3.1 Umístění díla:

Dílo se nachází ve městě Mladá Boleslav ul.U Stadionu a tř.Václava Klementa.

Provozovatel zařízení: CENTROTHERM Mladá Boleslav, a.s.

Dodavatel tepla: ŠKO-ENERGO s.r.o.

6.3.2 Strojní část (hranice dodávky)

Technologie rozvodů tepla bude napojena na stávající rozvody CZT společnosti CENTROTHERM. Místa napojení jsou patrná ze situace (kladecí plán) a jsou označena BN1, BN2 a BN3.

7. Strojní část

7.1 Rozvody tepla – objekty

Nové horkovodní rozvody budou vedeny v trasách a dimenzích dle výkresové části projektové dokumentace. Pro nové rozvody bude využito nové trasy v technologii předizolovaného potrubí.

Kolektor

Pro přechod třídy Václava Klementa bude proveden nový průchozí kolektor. V kolektoru bude uloženo přívodní potrubí horké vody DN450/710 a vratné horkovodní potrubí DN450/630. Předizolované potrubí vstoupí do kolektoru ca do 10m za stávající šachtou Š24. Z kolektoru nové horkovodní potrubí vystoupí před objektem č.p.699. Po lomech L3 a L4 pokračuje potrubí dále podél objektu č.p.699.

Šachty – revize

U následujících šachet bude provedena revize stávajících armatur a to minimálně jeden rok před zahájením realizace (v letní odstávce horkovodu)!

Šachta Š24

- ✓ 2x uzavírací klapka DN500 (excentrická, těsnění kov/kov); 2x uzavírací klapka DN450 (excentrická, těsnění kov/kov); vypouštěcí/odvzdušňovací armatury (kulové uzávěry v přírubovém provedení).

Šachta Š3

- ✓ 2x uzavírací klapka DN350 (excentrická, těsnění kov/kov); 2x uzavírací klapka DN300 (excentrická, těsnění kov/kov); vypouštěcí/odvzdušňovací armatury (kulové uzávěry v přírubovém provedení).

Šachty nová výstavba

Šachta ŠU1 (Š4)

- ✓ Nová šachta na místě stávající šachty Š4, která bude demontována.
- ✓ Nová ŽB šachta v klasickém provedení a dvěma vstupy.
- ✓ 2x uzavírací klapka DN350 (excentrická, těsnění kov/kov); 3x vypouštěcí/odvzdušňovací armatury (kulové uzávěry v přírubovém provedení DN50).
- ✓ Odbočka pro VS A021HN2 v DN100 bude ponechána stávající. Bude provedena výměna stávajících armatur (2x kulové kohouty v přírubovém provedení; 3x vypouštěcí/odvzdušňovací armatury - kulové uzávěry v přírubovém provedení DN25).

Šachta ŠU2

- ✓ Nová šachta v provedení pro PIP potrubí.
- ✓ 2x uzavírací kohout PIP DN300.

Šachty určené ke zrušení

Po provedení přepojení na nové rozvody budou následující šachty a původní kolektor zrušeny. Jedná se o těleso původního kolektoru (mezi šachtami Š1 a Š2), šachty Š1, Š2, Š3, Š4 a ŠK1 (kompenzační šachta). Dále bude provedena demontáž HV rozvodů procházejících pod objektem U Stadionu 816-818. Pokud bude provedení demontáží problematické, tak rozvody budou zaslepeny a vstupy do objektu/kanálu zazděny. Šachta Š4 bude nahrazena novou šachtou ŠU1.

Nové rozvody horké vody budou provedeny z ocelových trubek dle ISO 9330-1/DIN 1626 (svařovaná) nebo ISO 9329-1/DIN 1629 (bezešvá). Materiál potrubí St.37.0, rozměry dle ISO 4200/DIN 2458 nebo DIN 2448.

Odvzdušnění potrubní trasy bude zajištěno přes odvzdušňovací armatury instalované ve stávajících nebo nově provedených šachtách. V případě nemožnosti dodržení spádu trasy (s ohledem na skutečné spády a uložení) budou v nejvyšších místech osazeny samostatné odvzdušňovací armatury.

Parametry rozvodů tepla jsou 130/70 °C, PN 16. Letní provoz vytápění se předpokládá 80/60 °C PN16. Topným médiem bude horká voda do 130°C PN16 z centrálního zdroje tepla společnosti ŠKO-ENERGO.

Nové potrubí vedené v objektech bude uloženo pomocí montážního systému uložení potrubí – zjednodušené uložení dle ON130811, ON130810, ON130851.3 a ON130857 (Normované uložení Pozemní stavby n.p. Plzeň). Pro ukládání potrubí bude třeba dodržovat montážní předpisy dodavatele systému uložení a podmínky dané normou ČSN EN 13 480.

Při provádění budou dodržovány normy a předpisy, zejména ČSN EN 13 480 (Kovová průmyslová potrubí).

7.2 Rozvody tepla – PIP

Nové horkovodní rozvody budou vedeny v trasách a dimenzích dle výkresové části projektové dokumentace. Pro nové rozvody bude využito nové trasy v technologii předizolovaného potrubí.

Trasa předizolovaného rozvodu tepla je navržena v podzemním bezkanálovém provedení – předizolovaným potrubím s monitorovacím systémem, potrubní systém v dimenzi DN450/630; DN450/710; DN350/560; DN350/630; DN300/500; DN300/560; v izolační třídě č.2 a 3.

Nový rozvod PIP je navržen v nové trase – viz výkresová část projektové dokumentace.

Pro přechod třídy Václava Klementa bude proveden nový průchozí kolektor. V kolektoru bude uloženo přírodní potrubí horké vody DN450/710 a vratné horkovodní potrubí DN450/630. Předizolované potrubí vstoupí do kolektoru ca do 10m za stávající šachtou Š24. Z kolektoru nové horkovodní potrubí vystoupí před objektem č.p.699. Po lomech L3 a L4 pokračuje potrubí dále podél objektu č.p.699, až ke kompenzační šachtě ŠK1. Přes kompenzační šachtu projde nové potrubí pomocí zalomení v lomech L5 a L6. Za kompenzační šachtou povede potrubí v původní trase HN2 větve „A“ – město. Napojení nového předizolovaného potrubí na stávající rozvod bude provedeno v nově vybudované šachtě ŠU1 (na místo původní šachty Š4). Nová ŽB šachta bude v klasickém provedení a dvěma vstupy. V šachtě budou instalovány uzavírací armatury a vypouštění/odvzdušnění. Při provádění bude uvažováno s odbočkou pro VS A021HN2 v DN100. Na odbočce budou instalovány varné kulové uzávěry a odvzdušnění/vypouštění.

Mezi šachtou ŠU1 a ŠK1 bude vysazena odbočka OP1 pro zásobování nemocnice, VS1HN2, VS3HN2 a VS4HN2 (HN2 větev „A“ – nemocnice). Světlost potrubí odbočky bude DN300/500 a DN300/560. Po přechodu komunikace U Stadionu bude provedena uzavírací šachta ŠU2 v technologii PIP. Před lomem La2-90° bude provedeno v nejvyšším místě odvzdušnění. Dále potrubí pokračuje podél objektů U Stadionu č.p.816-818 k lomu La3-90°C. Po ca 12m se nové potrubí PIP napojí na stávající potrubí ČSN větve HN2 větve „A“ – nemocnice.

Odvzdušnění trasy bude zajištěno přes odvzdušňovací armatury instalované v šachtách nebo nejvyšších místech, pomocí montážní sady pro odvzdušnění instalované na technologii PIP.

Spád trasy horkovodů bude směrem do objektu kolektoru nebo šachet. V případě nemožnosti dodržení spádu trasy (s ohledem na skutečné umístění podzemních vedení ing. sítí) budou v nejvyšších místech osazeny samostatné odvzdušňovací armatury.

Parametry primárního rozvodu tepla zimní provoz 130/70 °C PN 16 (v závislosti na venkovní teplotě). Letní provoz vytápění se předpokládá 80/60 °C PN16.

Předizolované potrubí bude uloženo do pískového lože. Pro ukládání potrubí bude třeba dodržovat montážní předpisy předizolovaného potrubí a podmínky dané normou ČSN EN 13 941-2+A1 a ČSN 73 6005. Změny směru trasy budou provedeny pomocí standardních potrubních dílů. Mírné změny směru a změny spádu trasy budou způsobeny výkopům pomocí pružných ohybů, pomocí vybočení potrubí pod úhlem < 2°, dle požadavků manuálu výrobce nebo pomocí montovaných oblouků.

Při provádění budou dodržovány normy a předpisy, zejména ČSN 73 6005, ČSN EN 13 941-2+A1 a ČSN EN 13480.

7.3 Místa napojení v objektech

Nové rozvody tepla budou napojeny na stávající rozvody v souladu s výkresovou částí PD (viz situace – kladečský plán). Místa napojení jsou v situaci označeny zkratkou BN1,2,3.

7.4 Zajišťovací alarmsystém

Nové horkovodní rozvody v technologii PIP budou řešeny samostatně s vyvedením do prostor kolektoru. 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. Výstražný alarmsystém bude součástí dodávky zvoleného výrobce předizolovaného potrubí. Dodávka předizolovaného potrubí bude se standardním počtem detekčních vodičů (4 x na jedno potrubí – pro světlosti větší než DN300).

8. Výkonové charakteristiky jednotlivých odběrů

Podrobné parametry je možno získat na základě požadavku na dodavatele tepla společnost ŠKO-ENERGO, která má veškerou soustavu CZT sledovanou v SW nástrojem HESCONet®, který umožňuje návrh nových, případně přepočít stávajících tepelných soustav a rovněž slouží k optimalizačním výpočtům různých variant plánovaných oprav.

Přenosová kapacita horkovodního řadu DN450	58,6 MW
Teplotní spád - provozovaný	120/70 °C
Délka přípojky (přívodní + vratné potrubí)	2x 39 m
Průtočné množství	837,6 m³/h
Rychlost média v potrubí	1,2 m/s
Tlaková ztráta (přívodní + vratné potrubí)	86 Pa/m

9. Společné technické a provozní údaje

Topným médiem bude horká voda do 130°C PN16 z centrálního zdroje tepla společnosti ŠKO-ENERGO.

Přívod a zpátečku opatřit uzavíracími armaturami (použít kulové kohouty přírubové nebo uzavírací kalpky) v těchto místech:

Šachta ŠU1

- ✓ Nová šachta na místě stávající šachty Š4, která bude demontována.
- ✓ Nová ŽB šachta v klasickém provedení a dvěma vstupy.
- ✓ 2x uzavírací klapka DN350; vypouštěcí/odvzdušňovací armatury.
- ✓ Uvažovat s odbočkou pro VS A021HN2 v DN100. Na odbočce instalovat varné kulové uzávěry a odvzdušnění/vypouštění.

Šachta ŠU2

- ✓ Nová šachta v provedení pro PIP potrubí.
- ✓ 2x uzavírací kohout PIP DN300.

10. Obecné požadavky na strojní část

10.1 Potrubí a příslušenství

Horkovodní rozvody vedené v prostoru šachet a kolektoru a propojení na předizolované potrubí budou provedeny z ocelových trubek černých, jakosti 11353.1 spojovaných svary. Předizolované potrubí bude provedeno z oceli St. 37 dle DIN 1626.

Popis potrubí dle protékajícího média (štítky a barevné značení potrubí) bude provedeno dle platných EN a ČSN v úzké spolupráci s pracovníky provozovatele – Centrotherm, a.s. Na štítcích bude vyznačen název protékajícího média, parametry (teplota, tlak, ...), směr proudění.

Montáž potrubí a příslušenství musí být v souladu s ČSN 131075 a ČSN 13480 formou čisté montáže.

Potrubní část Předizolovaný potrubní systém (PIP)

Popis systému

Trasa horkovodu je navržena v podzemním bezkanálovém provedení se zajišťovacím alarmsystémem. Bezkanálové vedení je řešeno předizolovaným ocelovým potrubím. Toto potrubí se klade přímo do výkopu do pískového lože. Předizolované potrubí se skládá z teplotnosné 6m ocelové trubky a plášťové HDPE trubky, mezikruží je vyplněné pěnovou PUR izolací. Pro dané podmínky a na základě údajů výrobce předizolovaného potrubí byla stanovena síla izolace pro přívodní potrubí iz. třída 3 a vratné potrubí iz. třída 2. 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 13941-2+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 horkovodu budou dodržovány normy a předpisy, zejména ČSN 73 6005, ČSN EN 13941-2+A1 a ČSN EN 13480. Bude použita instalační metoda č.1. – instalace s vysokým osovým napětím (bez předeřevu). Před započetím montáže je nutné prověřit přírodní a vratné potrubí v místě napojení na stávající horkovodní rozvody! Podkladky pro nastavení PIP do požadované nivelety budou z extrudovaného polystyrenu. Použití dřevěných podkladků je nepřijatelné.

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. 150 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. 200 mm) položit roznášecí desku (např. panel) a teprve potom zasypat zeminou. V místech montáže objímek 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. Jednotlivé tloušťky pískových zásypů potrubí se mohou lišit dle požadavků vybraných výrobců systémů PIP.

10.2 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.
- 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 smršťitelných spojů + pásy (dle EN 489). JT – elektricky svařitelný spoj a JZ – zesíťovaný smršťitelný spoj.
- Armatury uzavírací a pro vypouštění, odvzdušnění dle EN488. Materiál armatury: těleso z uhlíkové oceli, koule a horní část vřetena z nerezů SIS 2333, AISI 304, těsnění z PTFE zpevněné uhlíkem.
- Svařování v souladu s ČSN EN 13941-2+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 13941-2+A1.
- Tlaková třída použitého potrubí, tvarovek a armatur min.PN25.

10.3 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	VNĚJŠÍ 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
DN250	273,0	5,0
DN300	323,9	5,6
DN350	355,6	5,6
DN400	406,4	6,3
DN450	457,0	6,3
DN500	508,0	6,3
DN600	610	8
DN700	711	8

10.4 Tvrdá polyuretanová izolace

Tvrdá polyuretanová pěna (PUR) se vyrábí míšením polyalkoholů (polyol) obsahujících 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

10.5 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 (MFI190/5)	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

10.6 Manipulace a skladování potrubí

Pro ochranu teplotně odolných 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 směřují 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 nepřipustnému 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.

10.7 Armatury

Pro projektování potrubních rozvodů použít přednostně armatury kulové přírubové pokud se jedná o armatury uzavírací. Uzávěry DN150 a větší s ruční převodovkou. Uzávěry DN300 a větší uzavírací klapky excentrické s převodovkou a těsněním kov/kov PN40(25).

Pro odvědušnění/vypouštění na trase horkovodu bude použito originálních dílů výrobce předizolovaného potrubí pro odvědušnění v šachtách ŠO/ŠV. Přednostně se preferuje horkovod odvědušňovat v předávacích stanicích nebo přes objekty šachet či kolektorů.

Pro rozebíratelná spojení potrubí je povoleno spojení přírubami 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 horkovodního okruhu: PN 25, TN 140 °C

Konstrukce armatur musí zaručit těsné uzavření!

10.8 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 svařecí 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 vládou nepříznivé povětrnostní podmínky, je během přípravy a montáže zapotřebí postavit nad místem spoje ochranný stan. Během svaření je třeba chránit čelní strany konců trubek před spálením pomocí mokřých hadrů nebo clon.

Spoje u černých ocelových trubek se provedou elektrickým svařením. Svařování provádějí pouze svařeči, 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 13941-2+A1 a zřetelně označit.

10.9 Uložení potrubí v kolektoru

Uložení potrubí bude provedeno pomocí prefabrikovaných upevňovacích systémů.

Max. vzdálenost závěsů potrubí DIN (dle průhybu)		
DN	I vzdálenost závěsů (m)	Poznámka
457/6,3	6,8	
Platí za následujících podmínek: Dovoleno průhyb 2mm/1m. Materiál potrubí dle P235 GH, P 235 TR1, St. 37.0.		

10.10 Čištění potrubí

Potrubní rozvody a komponenty je třeba na stavbě skladovat tak, aby se zabránilo jejich znečištění.

Případně znečištěné potrubí se před zahájením montáže řádně očistí. Povrch potrubí bude vně i uvnitř zbaven veškerých organických i anorganických nečistot včetně rzi. Vhodnou technologii navrhne zhotovitel stavby v rámci svých mechanizačních možností.

10.11 Systém detekce netěsnosti

Nové horkovodní rozvody jsou navrženy dle ČSN EN 13 941-2+A1 v technologii předizolovaného potrubního systému. Horkovodní rozvody budou mít jeden detekční okruh. Výstražný alarmsystém bude součástí dodávky předizolovaného potrubí. Dodávka předizolovaného potrubí bude se standardním počtem detekčních vodičů (4 detekční vodiče na jedno potrubí nad DN300).

Jednotlivé dráty detekčních vodičů předizolovaného potrubí budou pospojovány. Detekční okruh bude ukončen v šachtě ŠU1/Š4 (BN3 až ŠU1) a v kolektoru (OP1 až BN1). 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 zapnění 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 trubicí.

Nejvyšší přípustná elektrická vodivost pro nové potrubí je 5 $\mu\text{S}/\text{km}$ (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

10.11.1 Izolace tepelné

Přednostně bude použita tepelná izolace na PIP potrubí. Pouze části rozvodů v šachtách či kanálech (BN3 nemocnice) bude v klasickém provedení.

Nově instalované zařízení v šachtách 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 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.

Ocelové potrubí	Tloušťka izolace					
	(řezaná potrubní pouzdra z kamenné vlny kaširovaná hliníkovou fólií se skleněnou mřížkou, délka 1 m, souč.tep.vodivosti při 0 °C = 0,033 W.m ⁻¹ .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

Potrubí DN300 a DN350 tl. tepelné izolace min. 100 mm.

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.

10.11.2 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.

11. Zkoušky na díle

11.1 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.

11.2 Komplexní vyzkoušení

Zkoušky zařízení a rozvodů horké vody:

V souladu s ČSN EN 13941-2+A1 je třeba před uvedením do zkušební provozu provést tyto úkony:

- Proplach
- Tlaková zkouška a zkouška těsnosti dle čl.7.6 ČSN EN13941-2+A1. Zkušební přetlak $1,3 \times 1,3 = 1,69 \text{ MPa}$.
- Provozní zkoušky (dilatační, topná zkouška)

Při všech těchto činnostech je třeba postupovat v souladu ČSN EN 13941-2+A1.

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

Zhotovitel vede ve spolupráci s Objednatelem 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“.

11.3 Kontrola, testování, převímka PIP

- Před provedením RT bude vykonána 100% VT (vizuální kontrola) dle ČSN EN ISO 17 636 a doložená protokolem.
- 100% nedestruktivní zkouška barevnou defektoskopií dle ČSN EN ISO 3452-1 (kapilární/penetrační zkouška), včetně zkušební protokolu. Kritéria přípustnosti dle ČSN EN ISO 23277 – stupeň 3.
- 100% RT (v celé trase) 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 EN13941-2+A1 čl. 7.6 (zkušební přetlak 1,69 MPa).
- Kontrola nepropustnosti opláštění spojů dle ČSN EN489 čl. 4.1.7
- Protokolární převímka provozovatelem či majitelem horkovodu.
- 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, převímka.
- 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.

12. 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).

Teplota a tlak vody

Teplota vody je limitována návrhem dilatačních prvků a je uvažována max. do 130°C PN16.

Kvalita vody

Bude používána horká voda upravovaná na zdroji tepla.

Napouštění a odvzdušnění

Napouštění bude prováděno upravenou vodou ze soustavy CZT, po dohodě s provozovatelem (nutno odsouhlasit společností ŠKO-ENERGO). Po naplnění potrubního systému se provede periodické odvzdušnění na trase a na vstupech do objektů nebo šachet 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 napouštění a proplach bude měřeno pomocí podružného vodoměru.

Uvádění do provozu

Prohřívání potrubí při najiždění 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.

Vypouštění

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

Provoz a údržba

Použitá technologie ocelového potrubí nevyžaduje žádné údržby.

Kvalita vody

Pro plnění a doplňování primárního okruhu CZT 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

13. Obecné požadavky na technologická zařízení

13.1 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.

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).

13.2 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.

13.3 Požadavky na profese

Stavební

V souběhu s potrubím PIP položit chráničku pro optický kabel.

Výstavba kolektoru a šachet.

Větrání kolektoru.

Jímka pro odvod vody z prostoru kolektoru a šachty ŠU1.

Těsnění průchodu do objektů šachet či kolektorů v provedení proti tlakové vodě.

Průrazy stavebními konstrukcemi pro nové potrubní rozvody a jejich začištění.

Zemní práce (výkopy a zásyp PIP potrubí).

Elektroinstalace

Zapojení detekce úniku PIP potrubí.

Osvětlení kolektorové chodby.

Zásuvka a el.přípojka pro napájení kalového čerpadla 400V.

Technologie vytápění

Instalace záložního zdroje tepla pro areál Oblastní nemocnice Mladá Boleslav, a.s.

Dodávka paliva pro záložní zdroj tepla (palivo LTO – ca 4000l).

Pronájem zdroje na 2x 7dní.

ZTI

Instalace kalového čerpadla pro odvod vod z průsaku nebo dešťových vod. Toto čerpadlo není určeno pro odčerpávání vod z HV řadu (na trase HV není instalováno v kolektoru vypouštění).

14. 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

15. Související normy

ČSN EN 12828	Tepelné soustavy v budovách – Navrhování horkovodních 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 ohřivače 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 horkovodních otopných soustav v závislosti na venkovní teplotě
ČSN EN 12098-2	Regulace otopných soustav – část 2: Regulátory pro optimální regulaci horkovodních 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 EN13941-2+A1	Vedení vodních tepelných sítí - Navrhování a instalace předizolovaných jednotlivých a dvojitých potrubí pro vodní tepelné sítě ukládaných přímo do země - Část 2: Instalace
ČSN EN13941-1+A1	Vedení vodních tepelných sítí - Navrhování a instalace předizolovaných jednotlivých a dvojitých potrubí pro vodní tepelné sítě ukládaných přímo do země - Část 1: Navrhování
ČSN EN 13480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN EN 14336	Tepelné soustavy v budovách – Montáž a přejímka horkovodních 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 15874-1 až 5	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 svařeců - 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 oceli 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 svařecské 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 výtoků
ČSN 13 4309-4	Pojistné ventily – část 4: Typové zkoušky
ČSN 75 5409	Vnitřní vodovody
ČSN 75 5455	Výpočet vnitřních vodovodů

16. 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 horkovodních 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 pobytových 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.
- Odpad vzniklý při stavebních činnostech bude evidován a zneškodněn v souladu s příslušnými vyhláškami a zákony (zákon o odpadech č. 541/2020 Sb., vyhl. č. 273/2021 Sb. a vyhl. č. 8/2021 Sb.).