

REVIZE	DATUM	NÁZEV	VYPRACOVAL	SCHVÁLIL
--------	-------	-------	------------	----------

INVESTOR		C-Energy Planá s.r.o. Průmyslová 748 391 02 Planá nad Lužnicí			
PROJEKTANT					
iprojekt info s.r.o. Šeříková 98/8, 637 00 Brno info@iprojekt.info					
STAVBA	<b>PŘESTAVBA PAROVODU NA HORKOVOD – TÁBOR OBLAST CHÝNOVSKÁ</b>  <b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>			VYPRACOVAL MARTIN ČIHÁK	
ČÁST NÁZEV				KONTROLOVAL ING. IVOŠ KUPSKÝ	
				SCHVÁLIL ING. IVOŠ KUPSKÝ	
				DATUM	ČÍSLO PARÉ
				08/2021	
	ČÍSLO PŘÍLOHY				
STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	21_021	D.1	

# Přestavba parovodu na horkovod – Tábor oblast Chýnovská

## DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

## D.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

### Obsah

1.	POPIS INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU, JEHO FUNKČNÍHO A TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ .....	3
1.1	TECHNICKÉ PARAMETRY .....	3
1.2	PROVOZOVATEL .....	3
1.3	SEZNAM POUŽITÝCH DOKLADŮ .....	3
1.4	VÝPIS MATERIÁLU .....	3
1.5	POPIS ŘEŠENÍ .....	3
1.6	POPIS TRASY HORKOVODU .....	4
2.	STAVEBNÍ ČÁST .....	6
2.1	ZEMNÍ PRÁCE .....	6
2.2	PAŽENÍ A ROUBENÍ .....	7
2.3	ULOŽENÍ POTRUBÍ, STAVEBNÍ ÚPRAVY BETONOVÝCH KONSTRUKCÍ .....	7
2.4	STAVEBNÍ ÚPRAVY VSTUPŮ DO OBJEKTŮ .....	7
2.5	ŠACHTY PRO KOMBI ARMATURY, VYPOUŠTĚNÍ A ODVZDUŠNĚNÍ .....	7
2.6	ZAPRAVENÍ POVRCHŮ, NADZEMNÍ PŘEKÁŽKY .....	8
2.7	PLÁN KONTROL A ZKOUŠEK .....	8
3.	POTRUBNÍ ČÁST .....	9
3.1	PŘEDIZOLOVANÉ POTRUBÍ .....	9
3.2	KONTROLY A ZKOUŠKY .....	9
3.3	ARMATURY .....	10
3.4	KOMPENZACE TEPELNÉ DILATACE .....	11
3.5	NÁTĚRY A IZOLACE .....	11
3.6	ZNAČENÍ KLASICKÉHO POTRUBÍ .....	11
3.7	SIGNALIZACE POTRUBÍ .....	11
3.8	OBJÍMKY RACI .....	12
4.	DŮSLEDKY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A BEZPEČNOST PRÁCE .....	12
5.	HYGIENA A BEZPEČNOST PRÁCE .....	13
6.	PRÁCE NA ELEKTRICKÉM ZAŘÍZENÍ .....	13
7.	ŘEŠENÍ STAVBY Z HLEDISKA PŮSOBENÍ HLUKU .....	13
8.	POŽADAVKY NA POŽÁRNÍ BEZPEČNOST .....	14
9.	PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ .....	14
10.	ZÁKLADNÍ ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY (ZOV) .....	14
11.	ZÁKLADNÍ ZÁSADY DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ STAVBY (DŘ) .....	15
12.	NORMY PRO PROJEKTOVÁNÍ, MONTÁŽ A ZKOUŠENÍ POTRUBÍ HORKOVODU .....	15

## 1. Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

### 1.1 Technické parametry

Druh stavby: Horkovodní potrubní trasa

Systém: Dvoutrubkový, předizolované provedení

#### **Dimenze potrubí:**

DN100/225 (114,3x3,6), mat. P235GH

DN80/180 (88,9x3,2), mat. P235GH

DN65/160 (76,1x3,2), mat. P235GH

DN50/140 (60,3x3,2), mat. P235GH

DN40/125 (48,3x3,2), mat. P235GH

#### **Parametry horkovodní sítě:**

Teplotní spád-zima výpočtový: 130/70 [°C]

Teplotní spád-zima provozní: 100/68 [°C]

Teplotní spád-léto výpočtový 70/50 [°C]

Teplotní spád-léto provozní: 70/50 [°C]

Konstrukční teplota: 130 [°C]

Tlaková úroveň (přetlak): 25 [bar]

Přenášený výkon cca 1MW

Výpočtová nejnižší teplota: -15°C

Délka úseku: ~905 [m]

Třída projektu: ČSN EN 13941+A1, Třída projektu A

### 1.2 Provozovatel

Identifikační údaje:

C-Energy Planá s.r.o., Průmyslová 748, 391 02 Planá nad Lužnicí

IČO: 25106481

DIČ: CZ25106481

### 1.3 Seznam použitých dokladů

- prohlídka trasy a její zaměření
- podklady od provozovatele
- geodetické zaměření sítí, výškopis, polohopis

### 1.4 Výpis materiálu

Výpis materiálu je součástí výkazu výměr (D.2), který je součástí této PD

### 1.5 Popis řešení

Nový horkovodní rozvod bude uložen převážně ve stávající trase parovodních kanálů. V předepsaných úsecích trasy bude proveden výkop zemní rýhy. Dodavatel provede opatření (hrázky z prostého betonu C12/15) proti případnému vtékání dešťové vody do stavební rýhy. Po zajištění provizorního zásobování teplem v připojených objektech s letním odběrem mohou probíhat další práce na stávajícím rozvodu.

Stávající parovodní kanál bude odkryt a v místě, kde nebude dostatečná jeho šířka, bude ubourána stěna. V místech kde nebude dostatečné krytí a úsecích přespádování trasy bude vybouráno také dno parovodního kanálu. Dále bude demontováno stávající potrubí v klasickém ocelovém provedení.

V neodkrytých částech parovodních kanálů bude ponecháno celé těleso. V rámci stavby budou zrušeny stávající parovodní šachty. U rušených šachet budou sejmuty zákrytové desky, ubourány stěny do hloubky cca 1,0 metru od terénu a šachty budou zasypány.

V úsecích, kde vede PI potrubí mimo kanál, bude těleso kanálu uzavřeno a vyplněno cementopopílkovou suspenzí (KOPOS). Před obvodovou stěnou vstupu do objektů, v místě vstupu potrubí do šachet a v místech, kde může nastat možnost nahromadění atmosférických srážek (např. ve dně rušených šachet, v úsecích kanálů svažujících se k objektu) bude ubouráno dno kanálu včetně stěn a bude zajištěna drenážní vrstva v délce kanálu cca 1 m.

Montáž předizolovaného potrubí bude probíhat po stavební připravenosti do výkopové rýhy na zhuťný pískový podsyp. Potrubí bude montováno (pokud to bude možné) mimo výkop a spouštěno do výkopu. V místech s křížením s inž. sítěmi bude prováděna montáž jednotlivých dílů potrubí ve výkopu. V místech svaru ve výkopu bude pro svařovací jímky výkop rozšířen a prohlouben. V místech s dilatačními polštáři (lomy, kompenzační útvary) musí být mezi plášťovou trubkou a stěnou výkopu dodrženy zvýšené minimální odstupy.

Následně bude provedena zkouška těsnosti potrubí a tlaková zkouška. Poté mohou být doizolovány spojky předizolovaného potrubí v otevřeném výkopu. Svary, které se stanou po nasunutí do ocelových chrániček nepřístupné, budou zrentgenovány a zaspojkovány již při montáži. PI potrubí bude obsypáno ochranným obsypem a opatřeno výstražnou folií.

Současně s pokládkou potrubí bude uložena 2x chránička HDPE DN40.

Vstupy do objektů budou po montáži nového potrubí zapraveny a na vnější straně obvodové stěny provedeny úpravy, které zabrání proniknutí vlhkosti.

Trasa horkovodu bude před zásypem geodeticky zaměřena pro další projektové práce a účely digitalizace technické mapy. Dotčené povrchy budou uvedeny do původního stavu.

Samostatné zemní armatury budou chráněny litinovým uličním poklopem vodárenského typu. Oprava tepelné rozvodné sítě bude realizována mimo hlavní topnou sezónu.

## 1.6 Popis trasy horkovodu

Předizolované (PI) potrubí hlavního řadu bude vysazeno v dimenzi **2x DN100/225** z horkovodního řadu **2x DN300** a to za stávající šachtou na ulici Chýnovská v blízkosti auto myčky. Za napojením je trasa vedena přes lomy L1, L2 do trasy stávajícího parovodu a pokračuje v travnaté ploše, chodníku a cyklostezky ulicí Chýnovská. Trasa horkovodu v dimenzi 2x DN100/225 je vedena v trase parovodu přes kompenzační útvary K1, K2. Za lomem L2 bude zhotovena šachtice Š1 s kombi armaturou. Mezi lomem L2 a kompenzátozem K1 bude vysazena elevační **odbočka O1 v dimenzi 2x DN40/125 pro mycí centrum**. Za kompenzátozem K2 je trasa horkovodu vedena přes příjezdovou komunikaci k obchodnímu centru Albert. Poté je stále vedena chodníkem přes kompenzátozem K3 ke komunikaci pro zásobování. Z důvodu zachování páteřního parovodního rozvodu DN400 vystupuje trasa horkovodu z trasy stávající parovodu v lomu L3. Mezi K3 a L3 bude zhotovena šachtice Š2 pro odvodušnění. V tomto úseku bude nový horkovodní rozvod v dimenzi 2x DN100/225 veden v nové trase přes lomy L4, L5. V lomu L6 se horkovodní PI potrubí vrací do stávající trasy parovodu. Mezi lomy L4 a L5 bude vysazena elevační **odbočka O2 v dimenzi 2x DN65/160 pro odběrné místo PS Albert**. Mezi odbočkou O2 a lomem L5 bude zhotovena šachtice Š3 pro odvodušnění. Za lomem L6 bude vysazena elevační **odbočka O3 v dimenzi 2x DN80/180** pro odběrná místa PS Commet plus 1, TAPPA a Craft. Za odbočkou O3 je trasa horkovodu redukována na dimenzi 2x DN80/180. V této dimenzi je horkovod veden ve stávající trase parovodu přes lomy L7, L8 až do lomu L9. Mezi lomem L8 a L9 je na trase osazen kompenzační útvar K4. Před lomem L9 bude vysazena paralelní **odbočka O4 v dimenzi 2x DN50/140 pro odběrné místo PS COMMET PLUS 2**. Mezi lomem L9 a L10 bude zhotovena šachtice Š4 s kombi armaturou. Dále je trasa vedena v místě cysklostezky v dimenzi 2x DN65/160 stávající trasou parovodu přes lomy L10 a L11. Mezi lomy L10 a L11 je na trase osazen kompenzátozem K5. Za lomem L11 přechází trasa horkovodu přes vozovku na druhou stranu ulice Chýnovská do lomu L12. Dále pokračuje horkovod přes lom L13 až do lomu L14. V lomu L14 se trasa opět lomí a je v nové trase, která nahradí stávající trasu v nadzemním

provedení. Nová trasa je vedena ve vozovce přes lom L15 a kompenzátor K6. Za kompenzátozem K6 je po cca 13 m trasa horkovodní přípojky redukována na dimenzi 2x DN50/140. V této dimenzi pokračuje horkovod v nové trase přes lom L16 do lomu L17, kde se trasa horkovodu vrací stávající trasy parovodního kanálu. Stávající trasou je horkovod veden přes lom L18 až do objektu s odběrným místem **PS Česká pošta**, kde bude horkovodní přípojka v dimenzi 2x DN50/140 ukončena propojem a odvodušněním.

**Odbočka O1** v dimenzi 2x DN40 pro Mycí centrum bude přes redukci napojena stávající horkovodní přípojku z PI potrubí v dimenzi 2x DN25/90.

**Odbočka O2** v dimenzi 2x DN65/160 pro odběrné místo PS Albert je vedena přes dva lomy k tělesu parovodního kanálu. Za druhým lomem bude na trase zhotovena šachtice Š5 s kombi armaturou. Poté bude horkovodní PI potrubí uloženo v ochranném pásmu parovodu. Včetně stávajícího kompenzátoru. Za kompenzátozem, cca 37 m, se trasa horkovodu lomí a je vedena v nové trase do zásobovací komunikace, kde se za lomem napojí do stávající trasy parovodní přípojky. Za kompenzačním útvarem bude zhotovena šachtice Š6 pro odvodušnění. Po cca 19 m vstupuje nový horkovodní PI potrubí v dimenzi 2x DN65/160 do stávající parovodní šachty, která bude zachována. Z šachty bude nové horkovodní potrubí vedeno v klasickém provedení přes nakládací rampu a výškovou etáž ve fasádě objektu do odběrného místa PS Albert. V PS bude horkovodní přípojka ukončena propojem a odvodušněním.

**Odbočka O3** v dimenzi 2x DN80/180 pro odběrná místa PS Commet plus 1, TAPPA a Craft je vedena přes dva lomy do stávající trasy parovodního kanálu a pokračuje přes vozovku a chodníky ulice Chýnovská do pojízdné a parkovací plochy průmyslového areálu. Ve vozovce bude nové horkovodní PI potrubí uloženo do ocelových chráničků DN300. V areálu bude na trase osazen kompenzátor K7. Za kompenzátozem K7 bude po cca 18 m vysazena elevační **odbočka O5 v dimenzi 2x DN65/160** pro odběrná místa PS TAPPA a PS Craft. Za odbočkou O5 bude zhotovena šachtice Š8 s kombi armaturou. Za odbočkou O5 bude trasa horkovodu redukována na dimenzi 2x DN65/160 a bude vedena částečně ve stávající trase a částečně v nové trase přes kompenzační útvar do objektu s odběrným místem **PS Commet plus 1**, kde bude horkovodní přípojka v dimenzi 2x DN65/160 ukončena propojem a odvodušněním.

**Odbočka O4** v dimenzi 2x DN50/140 pro odběrné místo **PS COMMET PLUS2**. Na trase bude zhotovena šachtice Š7 s kombi armaturou. V PS bude horkovod ukončen propojem s vypouštěním.

**Odbočka O5** v dimenzi 2x DN65/160 je vedena přes dva lomy z důvodu křížení stávajícího páteřního parovodu DN400, který bude zachován. Před lomem bude zhotovena šachtice Š9 pro odvodušnění. Za druhým lomem je horkovodní přípojka vedena v ochranném pásmu parovodu DN400. Po cca 25 m bude z horkovodu DN65/160 vysazena elevační **odbočka O6 v dimenzi 2x DN50/140 pro odběrné místo PS TAPPA**. Za odbočkou O6 bude trasa horkovodu redukována na dimenzi 2x DN40/125. Na trase bude zhotovena šachtice Š10 s kombi armaturou. Trasa bude vedena ve stávající trase parovodu do objektu s odběrným místem **PS Craft**, kde bude horkovod v dimenzi **2x DN40/125** ukončen propojem a odvodušněním.

**Odbočka O6** v dimenzi 2x DN50/140 pro odběrné místo PS TAPPA je vedena v nové trase pod stávajícím páteřním parovodem DN400 přes dva lomy v travnaté ploše. Za druhým lomem bude zhotovena šachtice Š11 s kombi armaturou. Dále trasa pokračuje horkovodní přípojka ve vozovce v ochranném pásmu páteřního parovodu DN400. Po cca 42 m se trasa lomí a nová horkovodní přípojka kříží stávající parovodní potrubí a zaústí v blízkosti stávající parovodní přípojky do objektu TAPPA. V objektu bude horkovodní potrubí v dimenzi 2x DN50/140

ukončeno propojem s armaturami a vypouštěním. Před vstupem do objektu bude nové PI potrubí uloženo v nadzemní části do chráničky 2x DN250.

Trasa potrubí přes komunikace bude řešena překopem.

V nejvyšším místě trasy bude osazeno PI odvodu. V nejnižším místě trasy bude osazeno PI vypouštění. Na přípojkách budou osazeny PI armatury. Ovládání PI odvodu, vypouštění a armatury bude vyvedeno do šachtic.

V místech malého krytí budou umístěné roznášecí desky panely

## 2. Stavební část

Stavební práce obsahují zemní, bourací a stavební práce nutné pro uložení horkovodního potrubí a sdělovacího kabelu do výkopu se zaústěním do jednotlivých objektů včetně zapravení těchto vstupů a zapravení komunikací. Během provádění výkopových, stavebních či montážních prací se bude dodavatel řídit direktivou uvedenými ve vyjádřeních dotčených organizací a jednotlivých vlastníků. Zhotovitel předloží objednateli časový plán stavby v návaznosti na přechné dopravní značení.

### 2.1 Zemní práce

Po vytýčení trasy tepelného vedení a inženýrských sítí bude v místě výkopu v travnaté ploše sejmuta ornice do hl. 200 mm. V místě zásahu do komunikací bude zařezána hrana výkopu okružní pilou (vozovky - AB, chodníky LA) přesahem dle projednaných podmínek správce komunikací a jednotlivé konstrukční vrstvy budou odstraněny. Dotčené obrubníky a zámková dlažba budou rozebrány a uloženy, aby nedošlo k poškození. Stávající zeleň bude asanována dle nutnosti nad trasou a v těsné blízkosti tepelných rozvodů. Stromy v blízkosti výkopu budou chráněny proti poškození dřevěným bedněním a keřové partie vyvázáním.

Při provádění výkopových a bouracích prací si dodavatel posoudí použití dostupné mechanizace na základě rozsahu stavby a podmínek dotčených orgánů státní správy. Výkop zemních zářezů bude proveden v trase uložení nového PI potrubí dle výkresů Podélné profily a Vzorové příčné řezy. V blízkosti vytýčených inženýrských sítí budou výkopy prováděny s dodržением všech pokynů jednotlivých správců sítí a za dodržení všech předepsaných bezpečnostních opatření. Třída těžitelnosti se uvažuje tř. I. a II a to max. do skupiny 5. Ornice i výkopek budou v celém svém objemu průběžně odváženy a ukládány na skládku nebo mezideponii. Stabilizační zemina pro zpětný zásyp bude dodána od specializovaného dodavatele. Vybouraná suť z vozovek a chodníků bude nabídnuta k recyklaci.

Při výkopových pracích nesmí dojít k zanesení kanalizačních vpustí v komunikacích. Dodavatel provede také opatření (hrázky z prostého betonu C8/10) proti případnému vtékání dešťové vody do výkopu.

Po provedení výkopových prací bude za účasti investora, projektanta a zhotovitele rozhodnuto o řešení a výškovém uložení kolizních míst.

Po montáži potrubí a provedení obsypů potrubí bude zpětný zásyp proveden na spodní hranu konstrukce úpravy terénu, a to stabilizační zeminou v komunikacích a tříděnou zeminou bez ostrohranných kamenů v travnatých plochách. V zásypu se nesmí objevit stavební suť. Zásypy a podloží pod trubkami bude velmi pečlivě zhutněno, aby nedocházelo k jeho sesedání a následnému poškození potrubního systému i finálního povrchu zpevněné plochy. Hutnění zásypu bude po vrstvách rovnoměrně ruční hutnící technikou. Zásypy v místech komunikací budou hutněny dle ČSN 72 1006. Narušené plochy budou uvedeny do původního stavu dle podmínek jednotlivých správců.

Stabilizační zemina je směsí sytké zeminy se soudržnou v takovém poměru, aby soudržná zemina vyplňovala póry sytké zeminy.

Klasifikace zeminy

Zatřídění zeminy	Třída a symbol	Název zeminy
dle ČSN 73 6133	S3 S-F	písek s příměsí jemnozrné zeminy
dle ČSN EN ISO 14688-2	grSa	písek šterkovitý

## 2.2 Pažení a roubení

Při větší hloubce výkopu než 1,2 m bude výkop pažen. V komunikacích a v místech mimo křížení s dalšími sítěmi, budou použity pažící boxy. Typ pažících boxů, v závislosti na systému pažení a rozpěr, si dle potřeby určí zhotovitel sám. V zelených plochách a tam, kde pro husté zasíťování nebude možno pažící boxy použít, bude použito pažení příložené s rozepřením. Při tomto způsobu pažení bude výkop proti zavalení zabezpečen pažinami, které budou z dřevěných fošen nebo desek z lisovaného profilovaného plechu. Kolmo na pažiny budou umístěny převážky, které budou zhotoveny z dvoustraně řezaných prahů nebo hranolů, popřípadě z válcovaných nosníků. Vzpěry a rozpěry budou z dřevěných kulatin nebo z ocelových trubek.

## 2.3 Uložení potrubí, stavební úpravy betonových konstrukcí

Nový horkovodní rozvod je navržen v bezkanálovém provedení z předizolovaného potrubí. Potrubí bude uloženo na hutněný 100 mm podsyp – praný písek fr. 0-4 mm. Po ukončení montáže bude proveden obsyp ochrannou vrstvou – praný písek fr. 0-4 mm do výše 100 mm nad konstrukci potrubí. Nad zásypovou vrstvou bude uložena 2x výstražná folie zelené barvy (s přesahem 15 cm od pláště trubky).

V obsypu budou uloženy chráničky HDPE DN40. Nad chráničky HDPE bude uložena 1x výstražná páska oranžové barvy šířky 300 mm. Pro možnost budoucího prostrčení sdělovacích kabelů budou na trase osazeny kabelové šachty.

Zásypy a podloží pod trubkami bude velmi pečlivě zhutněno, aby nedocházelo k sesedání zeminy a následnému poškození potrubního systému i finálního povrchu zpevněné plochy. Hutnění zásypu bude po vrstvách rovnoměrně ruční hutnicí technikou. Zásypy v místech komunikací budou hutněny dle ČSN 721006.

Trasa horkovodu bude před zásypem geodeticky zaměřena v místě svarových spojů pro další projektové práce a účely digitalizace technické mapy.

## 2.4 Stavební úpravy vstupů do objektů

Po uložení a montáži potrubí budou stávající prostupy v nadzákladových stěnách vyplněny betonem C 12/15, popřípadě zapraveny cementovou maltou s cihelnými úlomky. Izolace proti vlhkosti bude provedena bitumenovou izolační stěrkou (nátěr) s přesahem 200 mm na izolaci stávající a napojena na těsnící kroužek potrubí. Ochranná přizdívka podél objektu, pokud ji objekty mají, bude v dotčeném místě doplněna.

Bitumenová hydroizolační stěrka použitá k izolaci proti zemní vlhkosti je vodou ředitelná hydroizolační hmota s obsahem syntetických armovacích vláken. Syntetická vlákna vytvářejí ve směsi výztužnou zpevňující nosnou vložku. Nanesením této hmoty na podklad a po jejím vyschnutí se vytvoří pevný hydroizolační kompozitní povlak, který nahrazuje běžně používané hydroizolační pásy.

**Upozornění:** Při přemrznutí v nevyschlém stavu se hmota znehodnocuje. Při zpracovávání musí mít stavební části i vzduch teplotu nad +5 °C až do +30 °C.

## 2.5 Šachty pro kombi armatury, vypouštění a odvzdušnění

Šachty pro ovládání armatur a odvzdušněním budou vybudovány z bednicích tvarovek tl. 150 mm, které budou armovány ocelovými pruty Ø R10 a vylity betonem C16/20. Stěny šachty budou osazeny na roznášecí desce z betonu C16/20 o tl. 150 mm, která bude armována dvojitou KARI sítí s oky 100x100mm Ø6mm. Pro zakrytí šachty bude vyrobena zákrytová deska



z betonu C16/20 o tl. 200 mm, která bude armována. Šachta bude zakryta uzamykatelným poklopem o rozměru 600x900 mm. Únosnost poklopů bude D400 pro šachty umístěné ve vozovce a B125 pro šachty umístěné v chodníku.

## 2.6 Zapravení povrchů, nadzemní překážky

Část výkopu nad potrubím až po konstrukční vrstvy povrchu bude vyplněna zeminou stabilizační.

Povrchy komunikací budou zpětně zapraveny dle podmínek správce komunikací v odsouhlasené skladbě města Tábor. Do původního stavu budou uvedeny i komunikace a plochy porušené pojezdem mechanizace.

Komunikace budou zapraveny v následujících skladbách s odstupňováním konstrukčních vrstev celkově 50 cm od hrany výkopu:

Skladba chodníků ze zámkové dlažby:

Zámková dlažba	60 mm
DRŽ 4/8	40 mm
ŠD	150 mm

Skladba chodníků litého asfaltu:

Litý asfalt ACO 8+	30 mm
Asfaltobeton ACP 16+	100 mm
ŠD	150 mm

Skladba komunikace z asfaltobetonu:

ACO 12+	50 mm
ACL 16+	50 mm
ACP 22+	100 mm
Spojovací asf. postřik	
SC C8/10	250 mm
ŠD	150 mm

## 2.7 Plán kontrol a zkoušek

V průběhu stavebních prací budou průběžně prováděny tyto zkoušky a kontroly:

**Hloubka výkopu:**

Bude kontrolována nivelačním přístrojem, nebo pomocí polohového vytyčení dřevěnými lavičkami po cca 10m až 15m, dle charakteru trasy. Pokud bude hloubka větší než stanovené hodnoty v „Podélném profilu“, bude niveleta zemní rýhy dosypána. Pokud bude hloubka menší, bude profil dokopán na hodnoty dle výkresu Podélného profilu.

**Délka výkopu:**

Je dána kótami v „Situaci“ a „Podélném profilu“ bez tolerance. Délky jsou kótovány na osu výkopu. Při výkopových pracích budou jednotlivé délky výkopu změřeny a porovnány s hodnotami v PD.

**Zásypový materiál:**

Pro obsyp není vhodný hrubozrnný štěrk, který poškodí trubky a spoje.

Zásypový materiál vedle i nad trubkou musí být zhutněn na minimální hodnotu 95% PS. Zhutnění bude provedeno nad trubkami s použitím vibrátoru s max. plošným tlakem 100kPa. Kvalitu zhutnění určí nezávislá zkušebna.

Minimální tloušťka podsypu a zásypu je stanovena PD. Její kontrola bude prováděna měřením pomocí metru po 10-15m, v případě nesrovnalosti po 3m.

**Zhutnění pláň v komunikacích:**



Bude kontrolována nezávislou zkušebnou.

#### *tloušťka a složení konstrukčních vrstev komunikací:*

Bude kontrolována dřevěnými kolíky příslušné výšky dle požadované tloušťky vrstvy v průběhu stavby cca na dvou místech. Souběžně bude probíhat kontrola min. krytí potrubí, které předepisuje PD.

### 3. Potrubní část

#### 3.1 Předizolované potrubí

Pro rozvod topného média je navržen dvoutrubkový systém venkovních rozvodů z předizolovaných trubek v bezkanálovém uložení. Předizolované potrubí je skladebný systém, jehož součástí jsou jednotlivé typové komponenty (předizolované ohyby, odbočky, spojky potrubí, zemní uzavírací armatury atd.). Oblouky potrubí jsou navrženy jako oblouky trubkové s poloměrem  $R=1,5DN$ .

Všechny trubní díly musí svojí kvalitou a jakostí odpovídat provoznímu médiu, pro nějž budou použity.

Potrubní systém je vodotěsný, vhodný pro uložení i pod hladinou spodní vody. Předizolovaná trubka PRO PODZEMNÍ VEDENÍ se skládá:

1 teplonosná trubka: P235GH, P235TR1, P235TR2 dle ČSN EN 253+A2

2 izolace polyuretanová pěna

3 vnější plášť polyetylenu PEHD (polyethylene high density)

4 dva měděné vodiče

5 informační štítek

Sdružený systém dle ČSN EN 253+A2 (trubky), ČSN EN 448 (tvarovky), ČSN EN 488 (armatury) a ČSN EN 489 (spojky).

OCELOVÉ TRUBKY

Standardní trubky: Ocel P235GH, P235TR1, P235TR2 podle ČSN EN 10217-1, ČSN EN 10217-2, ČSN EN 10217-5

Inspekční certifikát: ČSN EN 10204 - 3.1

#### IZOLACE

Polyuretanová pěna: vlastnosti: minimálně dle požadavků ČSN EN 253+A2 s přihlédnutím k DIN 8075

#### VNĚJŠÍ PLÁŠŤ

Polyetylén: PEHD vlastnosti minimálně dle požadavků ČSN EN 253+A2. Ocelová teplonosná trubka je nasunuta do plášťové trubky z tvrdého polyetylenu PEHD a mezikruží mezi teplonosnou trubkou a plášťovou trubkou je vyplněno polyuretanovou izolační pěnou PUR.

V izolační pěně jsou dva měděné vodiče pro indikaci průniku vlhkosti do izolace. Vnější průměr plášťové trubky přírodního potrubí je navržen se zesílenou izolací a vratného potrubí je navržen rovněž se zesílenou izolací. Potrubní systém je vodotěsný, takže může být uložen i pod hladinou spodní vody.

#### 3.2 Kontroly a zkoušky

##### **Kontrola spádu potrubí:**

Spád potrubí bude upřesněn a kontrolován v průběhu montáží nivelačním přístrojem.

V průběhu prací před zásypem budou potrubí směrově i výškově postupně před zasypáním geodeticky zaměřována. Na nejvyšších místech budou provedeny uzly s odvodušněním potrubí a na nejnižších místech budou provedeny uzly s vypouštěním hlavního řadu.

#### **Kontrola čistoty trubních dílů:**

Veškeré potrubí, tvarové kusy a armatury musí být při dopravě a skladování zaslepeny plastovými víčky, která se sejmou až těsně před montáží do potrubní trasy. Trubky a trubní díly musí být před montáží prohlédnuty a veškeré nečistoty z vnitřního povrchu mechanicky odstraněny vymetením pomocí kartáčů (hlína, kameny, okuje, rez). Po ukončení montážních prací musí být každý den konce potrubí spolehlivě zaslepeny, aby nemohlo dojít k znečištění potrubí cizími osobami nebo přívalovou dešťovou vodou. Po dokončení montáže bude proveden proplach potrubí dle požadavku provozovatele, po jehož dokončení bude proveden zápis a sepsán protokol.

#### **Kontrola signalizačního systému:**

Před svařením jednotlivých trubních dílů předizolovaného potrubí bude provedena kontrola neporušení vodičů ohmmetrem. Po svaření potrubí a zaletování vodičů do lisovacích spojek se opět proměří odpory jednotlivých vodičů. Po zasypání potrubí bude provedeno proměření odporů měřičem, které provede odborná skupina dodavatele potrubí. Veškeré naměřené hodnoty budou zapsány do protokolu a porovnány s teoretickými hodnotami.

Měření odporů celé trasy se zúčastní provozovatel a investor a bude o něm také sepsán protokol. Zhotovitel předá provozovateli veškeré protokoly měření.

Kontrolní měření ohmmetrem budou prováděna investorem každých 6 měsíců.

#### **Kontrola kvality svaru:**

Všechny svary budou podrobeny vizuální kontrole dle ČSN EN 17637 a ČSN EN 13018.

Svary na potrubí budou rentgenovány dle ČSN EN 444 a ČSN EN 1435. Rentgenování provede nezávislá zkušebna. Radiografická zkouška bude provedena v rozsahu 5% potrubí. O výsledku RTG kontroly bude vyhotoven protokol autorizovaným technikem. Způsob radiografické techniky-trída A, vyhodnocení dle ČSN EN 12517-1 – stupeň přípustnosti 2. Zjistí-li se RTG kontrolou horší klasifikační stupeň než 2, bude provedena oprava svaru na náklady zhotovitele a investor rozhodne o provedení dalších rentgenů, a to rovněž na náklady zhotovitele. 95% svarů bude kontrolováno ultrazvukem se záznamem UT (TOFD).

Při provádění svařečských prací se provádí jejich soustavná kontrola. Kontrola svarů se provede při montáži mezikontrolou vizuálně (stav potrubí, svařovacích ploch, vystředění, stehování kořenových spár, atd.).

#### **Zkoušky:**

Tlakové zkoušky nebudou prováděny. Bude provedena následující defektoskopie: 5% RTG, 95% ultrazvuková kontrola. Na potrubí se provede propláchnutí. Výsledky zkoušky budou potvrzeny do stavebního deníku, nebo sepsán protokol.

### **3.3 Armatury**

#### **Způsoby odvodušnění potrubí:**

Potrubí bude odvodušněno dle projektové dokumentace v nejvyšším místě.

Odvodušnění pomocí PI odvodušnění typového. Navazující klasické potrubí v dimenzi konkrétního odvodušnění bude z bezpečnostních důvodů otočeno směrem dolů, aby nemohlo dojít při odvodušňování k opaření obsluhy, a navíc budou konce odvodušňovacího potrubí ukončeny závitovými zátkami.

### **Způsoby vypouštění potrubí:**

Potrubí bude vypouštěno dle projektové dokumentace v nejnižším místě pomocí sacího vypouštění.

### **Armatury:**

Jako uzavírací armatury budou použity přivařovací kombinované armatury jednostranné/oboustranné v předizolovaném provedení.

V objektech budou použity jako uzavírací armatury kulové kohouty přivařovací.

Před uzávěry bude proveden zkrat potrubí s kulovými kohouty přivařovacími – sloužící pro odvzdušnění/vypouštění dle spádu potrubí.

## **3.4 Kompenzace tepelné dilatace**

### **Kompenzace tepelné dilatace:**

Kompenzace tepelné dilatace PI potrubí je řešena přirozenými lomy trasy a U-kompenzátory. Kompenzační lomy potrubí budou obloženy po obou stranách dilatačními polštáři.

Trasa předizolovaného potrubí bude zasypána za studena.

## **3.5 Nátěry a izolace**

Potrubí v klasickém provedení bude izolováno lamelově skružovanými pásy nebo skružemi s povrchovou úpravou folií Flexipane. Uzavíratelné armatury budou nadále osazeny snímatelnou izolací.

Potrubí na odvzdušnění a vypouštění nebude izolováno.

Tloušťky tepelných izolací:

DN potrubí	Tloušťka izolace
65	60 (přívod i vrat)
50	60 (přívod i vrat)
40	40 (přívod i vrat)

Před nanášením nátěrů je nutno všechny ocelové konstrukce a potrubí zbavit nečistot, mastnot a rzi.

Veškeré ocelové potrubí bude opatřeno pod izolací 2× nátěrem barvou základní odpovídající teplotě média 130°C. Ocelové konstrukce a neizolovaná potrubí budou opatřeny 1× nátěrem barvou základní a 2× barvou vrchní.

Povrchová ochrana klasického potrubí bude v souladu s ČSN EN ISO 12944, stupeň korozivní agresivity C2, životnost střední.

Minimální tloušťka všech nátěrových vrstev musí být 150µm.

## **3.6 Značení klasického potrubí**

Značení potrubí bude provedeno dle ČSN 13 0072. Potrubí bude rozlišeno barevně dle typu média. Vnější povrch izolace bude v požadovaných vzdálenostech označen barevnými pruhy odpovídajícího odstínu dle typu média a označeny štítky se slovním popisem média.

## **3.7 Signalizace potrubí**

Předizolované potrubí je vybaveno signalizačními měděnými vodiči zalitými v polyuretanové pěně, které slouží k zjištění netěsnosti v potrubí, nebo provlhnání izolace zvenčí. Vodiče od jednotlivých dílů se po svaření potrubí spojí lisovacími spojkami, které se proletují. Na koncích předizolovaného potrubí budou vodiče zapojeny dle Schéma signalizace a budou vyvedeny do acidurových krabic. Připojovací krabice jsou rozvodné krabice pro instalaci systémů monitorování netěsností předizolovaného potrubí. Slouží k propojení detektoru s detekčními vodiči v předizolovaném potrubí, k snadnému připojení reflektometrického detektoru k testované

sekcí potrubí při zaměřování poruchy a k ochraně citlivých elektronických obvodů systému před vnějšími elektrickými vlivy.

### 3.8 Objímky RACI

Na trase budou použity ocelové chráničky 2x DN300 a 2x DN250. PI potrubí bude v ocelových chráničkách uloženo na RACI objímkách.

#### Ostatní:

Veškeré materiály ovlivňující jakost prováděných trubních prací budou dodány od jednotlivých výrobců spolu s atesty a pasporty.

## 4. Důsledky na životní prostředí a bezpečnost práce

Původce odpadů (stavební dodavatelská firma) je povinna jednat podle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech. Odpad vznikající při stavební činnosti musí být původcem zařazen podle § 5 a 6 a dále musí být postupováno zejména podle § 16 zákona č. 541/2020 Sb. Původce odpadů zařadí odpad podle vyhl. č. 541/2020 Sb. – Vyhláška o katalogu odpadů. Za likvidaci je zodpovědný zhotovitel díla (dodavatel stavebních prací) – původce odpadů. Náklady na zneškodnění odpadů – hradí zhotovitel stavby. Přitom musí být postupováno podle § 45 a 46 zákona č. 541/2020 Sb.

#### Specifikace a zařazení odpadů

Kód	Kategorie	Název	Využití	Odstranění
Vyhl. 93/2016 Sb.			zákon č. 541/2020 Sb.	
17 05 04 O		Zemina, kamenivo-přebytek	D1	
17 02 01 O		Dřevo	R1	D10
15 01 01 O		Papírové a lepenkové obaly	R1	D10
15 01 02 O		Plastové obaly – PE fólie	R1	D10
17 01 01 O		Beton – vybouraný	R5	D1
17 01 02 O		Cihly – omítky	R5	D1
17 04 05 O		Železný šrot	R4	-
17 06 04 O		Ostatní izolační materiál	-	D1
17 03 01 N		Asfalty z vozovek	R3	
08 01 11 N		Obaly od barev a ředidel	-	D5
15 02 02 N		Textil znečištěný	-	D5
17 02 04 N		Plastové obaly znečištěné	D5	

Původce odpadů je povinen uvedený seznam odpadů upravovat podle konkrétních použitých materiálů a technologických postupů.

Využití a odstranění nebezpečných odpadů (N) musí být provedeno odbornou oprávněnou organizací podle § 12, 14 a 17 zákona č. 541/2020 Sb.

Provozováním tepelného napáječe žádné odpady nevznikají mimo odstraňování případných poruch a plánované údržby. Při provádění těchto prací bude s odpady nakládáno obdobně jako při stavbě, avšak v podstatně menším měřítku. Bezpečnost pracovníků a zařízení je dána vyprojektováním a realizací stavby podle platných norem a předpisů, dodržováním provozních řádů pro obsluhu, montáž a údržbu zařízení.

Vyprojektované zařízení splňuje podmínky z hlediska bezpečnosti práce, zejména:

- dostatečný počet vstupních a větracích otvorů v podzemních šachtách
- dostatečné vzdálenosti mezi potrubím a stěnami
- ochrana proti popálení – tepelné izolace potrubí

## 5. Hygiena a bezpečnost práce

Hygiena práce, respektive ochrana zdraví při práci musí být zajištěna v souladu s platnou legislativou ČR (zejména NV č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, NV č. 63/2018 Sb. Technické požadavky na osobní ochranné prostředky atd.). Celou stavbu je nutno zabezpečit prostor stavby jejím vytýčením. Staveniště a výkopová rýha budou v průběhu stavby při snížené viditelnosti osvětleny a oploceny.

Dále je nutno dodržet:

- před zahájením výstavby je nutno zajistit instruktáž pracovníků o opatřeních pro dodržování bezpečnosti práce
- pracovníci jsou povinni dodržovat pořádek a bezpečnostní předpisy
- práce na elektrickém zařízení smí provádět pouze k tomu určený zkušený elektrikář a připojovací vedení je možno provést pouze za odborného dohledu provozovatele.
- při propojování vlastních energetických rozvodů nutno postupovat v rámci platných předpisů a za odborného dohledu. Práce smí provádět pouze zkušení pracovníci.
- Výkopové rýhy musí být označeny signalizačními páskami, pracovníci musí mít při práci podle jejího charakteru (svařovací práce, sekání atd.) ochranné pomůcky a dodržovat předpisy stanovené vyhláškou č. 309/2006 Sb. - Zákon, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb.
- V průběhu stavby nutno dodržet a respektovat požadavky PO.

## 6. Práce na elektrickém zařízení

Veškeré stavební a montážní práce budou prováděny jen v souladu s platnými normami pro práci na zařízení bez napětí a pro práce na elektrickém zařízení v blízkosti částí pod napětím osobami s příslušnou elektrotechnickou kvalifikací a platnou legislativou ČR (zejména ČSN EN 50110-1 Obsluha a práce na elektrických zařízeních, vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice.

## 7. Řešení stavby z hlediska působení hluku

Hluk vznikající při práci stavebních mechanismů (bagrů, nákladních aut, hutních vibračních strojů a sbíječek) při zemních pracích bude časově omezen.

Hladina hluku ze stavební činnosti v chráněných venkovních prostorech stanovená dle §12ods.2 a odst. 6 pro obytné objekty ve vzdálenosti 2 m před fasádou nepřekročí požadovaný hygienický limit v době od 7.00hod do 21.00 hod. LAeq – 65 dB(A), v době od 6.00 hod do 07.00hod a od 21.00 hod do 22.00 hod LAeq – 60 dB(A). V době od 22.00 hod do 6.00 hod LAeq – 45 dB(A). A to dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Největšími zdroji hluku budou stavební práce při hloubení výkopu pro osazení potrubí (bagr, odvoz přebytečné zeminy nákladními auty). Řezání rýhy v asfaltovém povrchu části komunikace, rozbíjení betonových podkladních vrstev apod. Hutnění zásypu nad osazeným potrubím vibračními stroji.

Zhotovitel bude zodpovídat za opatření k omezení hlučnosti pro co nejmenší míru dobu trvání hlukové zátěže, a to organizací své práce, nasazením odpovídajícího počtu pracovníků a pracovních prostředků.

Pro omezení prašnosti je třeba minimalizovat dobu otevření výkopů a případně zajistit kropení v blízkosti obytných budov nebo v místech zvýšeného provozu chodců. Stavební práce je nutno provozovat tak aby nedocházelo k rušení nočního klidu v době od 22.00 hod do 06.00 hod.

## 8. Požadavky na požární bezpečnost

Po dobu výstavby (do předání a převzetí díla) byly na stavbě za plnění povinností na úseku požární ochrany zodpovědné osoby Zhotovitele ve smyslu §2 odst. 2 zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů. Podmínky požární bezpečnosti budou v souladu s vyhláškou č. 246/2001 Sb. Vyhláška o požární prevenci. Na stavbě nebylo mimo jiné povoleno zakládat otevřené ohniště, spalovat jakékoli odpady atd. Stavba svým charakterem nevyvolá zvýšené nebezpečí požárního rizika. Požární řešení z těchto důvodů nebyl předmětem této projektové dokumentace. Při provádění stavebních prací budou třeba dodržovat obecně platné požární bezpečnostní předpisy.

## 9 Péče o životní prostředí

Stavba jako taková nebude mít po ukončení negativní vliv na životní prostředí. Provádějící stavební firma negativní vlivy působící v průběhu výstavby omezí na minimum. Během výstavby bude v okolí staveniště zvýšený provoz stavebních mechanismů, což se projeví v omezení provozu ostatní dopravy a bude provázeno zvýšenou hlučností, respektive prašností.

## 10. Základní zásady organizace výstavby (ZOV)

Výstavba horkovodní páteřní sítě bude probíhat po úsecích.

### **Zábory**

V rámci stavby dojde k dočasnému záboru veřejných ploch. Jednak pro vlastní výkop zemní rýhy s umístěným horkovodem, dále pro mezideponie výkopku (mimo prostor vlastní stavby) a dále pro skládku trubního materiálu, manipulační plochy a zázemí stavby. Uvažované zábory jsou prostým součtem všech potřebných ploch na staveništi. Poplatky za zábory specifikuje vyhláška města Tábor.

### **Skladování materiálu**

Rozměrné kusy potrubí budou skladovány na staveništi. Drobný stavební a montážní materiál bude skladován v mobilních prostředcích dodavatele. Při skládání materiálu je nutno reklamovat všechny viditelné závady způsobené dopravou. PI potrubí a komponenty je nutno skladovat na rovné ploše bez kamení. Dále je zapotřebí potrubí skladovat tak, aby bylo zabráněno vniknutí vlhkosti do PUR izolace nebo dokonce k zaplavení potrubí.

Je možné PI potrubí skladovat na písečném loži nebo na dřevěných podložkách podpírající minimálně 10% délky trubky. Maximální výška PI potrubí skladovaného ve vrstvách nad sebou pro průměr plášťové trubky od 180 do 355 mm je 2 m pro skladování na písku a 1,5 m na dřevěných podložkách. Potrubí musí být zajištěno proti sesunutí.

Komponenty pro tvorbu pěnové izolace pro tvarovky je nutné skladovat v uzavřených nádobách umístěných v uzavíratelných a větraných prostorách při teplotách +10°C až +30°C.

Tyto komponenty nesmí být nadále vystavovány přímému slunečnímu záření ani teplotách klesajícím pod +10°C, při nižších teplotách dochází k nevratnému poškození krystalizací. Spojovací materiál musí být skladován v suchých prostorách. Spojky potrubí se uskladňují ve vzpřímené poloze v bílých ochranných obalech. Tyto obaly je nutno z pouzder odstranit až při samotné montáži na potrubí.

### **Manipulace s materiálem**

Především je nutno manipulovat s veškerým materiálem opatrně tak, aby bylo zabráněno úrazu osob a nedošlo k jakémukoli poškození pláště, izolace, detekčních vodičů nebo jiných částí ocelového potrubí. Potrubí je možné převážet kolovým nakladačem pouze v případě, že bude zabráněno sesunutí potrubí. Při manipulaci s jeřábem je doporučeno použít roznášecí pásy o min. šířce 100 mm.



Nikdy nesmí být potrubí ani jiné komponenty z vozidla shazovány ručně. Dále se neodporčuje manipulace pomocí háků nebo řetězů, mohlo by dojít k poškození pláště nebo izolace potrubí.

### **Zařízení staveniště, zajištění energií na staveništi**

Dodávky elektrické energie si zajistí dodavatel vlastními mobilními prostředky, stejně tak zhotovitel zajistí mobilní sociálně technické zařízení. Celé staveniště a výkopová rýha budou oploceny, při snížené viditelnosti osvětleny.

Příjezd na staveniště bude možný z obou směrů ze stávajících pozemních komunikací. Obrubníky, které budou případně přejížděny, musí být chráněny proti poškození. Dále budou na staveništi na dlažební kostky položeny ochranné fólie zabraňující znečištění těchto ploch.

## **11. Základní zásady dopravního řešení stavby (DŘ)**

V rámci dopravního řešení stavby se předpokládá zajištění provozu na pozemních komunikacích minimálně v jednom jízdním pruhu dle schémat TP. Zřizování pracovních míst na vozovkách se řídí technickými podmínkami TR66, TP66 – „Zásady pro označování pracovních míst na pozemních komunikacích“ – II. Vydání, schválené Ministerstvem dopravy a spojů ČR dne 12. 12. 2003, z které výše zmíněné řešení vychází.

Označení pracovních míst se provádí podle vzorových schémat daných těmito TP. Dopravní značky musí být certifikovány. Barevně i provedením musí dopravní značky odpovídat příloze č. 3 vyhlášky č.294/2015 Sb. a ČSN 12899-1.

Opatření spočívá především ve volbě užití a umístění provizorních dopravních značek, světelných signálů a dopravních zařízení, které budou zajišťovat a usměrňovat provoz na dané komunikaci během stavby. Dopravní značení bude přemísťováno podle průběhu výstavby a typu místa, pro které je určeno.

## **12. Normy pro projektování, montáž a zkoušení potrubí horkovodu**

ČSN EN 13941 + A1 Navrhování a instalace bezkanálových předizolovaných sdružených potrubních systémů pro vedení vodních tepelných sítí

ČSN EN 253 + A2 – 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 EN ISO 5579 - Nedestruktivní zkoušení - Radiografické zkoušení kovových materiálů s použitím filmu a rentgenového nebo gama záření

ČSN EN ISO 10675-1 Nedestruktivní zkoušení svarů – Kritéria přípustnosti pro radiografické zkoušení – Část 1: Ocel, nikl, titan a jejich slitiny

ČSN EN ISO 17636-1 Nedestruktivní zkoušení svarů - Radiografické zkoušení – Část 1: Metody rentgenového a gama záření využívající film

ČSN EN ISO 17636-2 Nedestruktivní zkoušení svarů - Radiografické zkoušení – Část 2: Metody rentgenového a gama záření využívající digitální detektory

ČSN 38 3365 Tepelné sítě. Provádění, montáž, zkoušení a předávání do provozu (dříve platná)

ČSN EN 13480-5 - Kovová průmyslová potrubí - Část 5: Kontrola a zkoušení

ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN 13 0010 – Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky.

ČSN EN ISO 6708 – Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlostí. DN

ČSN EN 13 480-1 – Kovová průmyslová potrubí – Část 1 : Všeobecně

ČSN 13 0108 – Provoz a údržby potrubí – Technické předpisy

EN 10216-2 Bezešvé ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení - Technické dodací podmínky - Část 2: Trubky z nelegovaných a legovaných ocelí se zaručenými vlastnostmi při zvýšených teplotách

ČSN 13 1075 – Úprava konců potrubí pro svařování.

ČSN 38 3350 – Zásobování teplem. Všeobecné zásady.



ČSN EN 10 204 Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly.

Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech

Vyhláška č.268/2009 Sb. o obecných technických požadavcích na výstavbu

Vyhláška č.93/2016 Sb. Ministerstva životního prostředí, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů).

Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady

Zákon č. 309/2006 Sb. - upravuje další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

Zákon č. 174/1968 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

NV č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

NV č. 63/2018 Sb. Technické požadavky na osobní ochranné prostředky

ČSN EN 50110-1 ed.3 Obsluha a práce na elektrických zařízeních

Vyhláška č. 50/1978 Sb., o odborné způsobilosti v elektrotechnice

08/2021

Vypracoval: Martin Čihák  
Jakub Lernbecher

Schválil: Ing. Ivoš Kupský