

Tabulka revizí

Revize:	Popis:	Zpracoval:	Datum:

Vypracoval:		HIP:		<div><div><div>VŠB TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA</div><div>VÝZKUMNÉ ENERGETICKÉ CENTRUM</div></div><div>17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba</div></div>		
Ing. Jakub Quasnitza Kadlíček		Ing. Michal Branc, Ph.D				
Kontroloval:		Zodpovědný projektant:				
Ing. Michal Branc, Ph.D		Ing. Michal Branc, Ph.D				
Projekt	Rekonstrukce technologického zařízení předávací stanice tepla PS 03, ul. 1. máje, Frýdek-Místek					
Projektant profese	VŠB-TU Ostrava, Výzkumné energetické centrum			Zákaznické číslo: 350/20		
Investor	Distep a.s., Ostravská 961, 738 01 Frýdek-Místek			Stupeň PD	DPS	Paré:
Místo stavby	1. Máje 2181, Frýdek - Místek			Datum	01/2021	
Provozní soubor	PS1 VS			Formát	-	
Dílčí prov. soubor	PS1.1 Technologie			Meřítko	-	
Název dokumentu	Technická zpráva			Číslo dokumentu:		Revize:
				350_20_711-1		0

Technická zpráva PS1.1

Vypracování projektové dokumentace rekonstrukce technologického zařízení předávací stanice tepla PS 03, ul. 1. máje, Frýdek-Místek

Obsah

1 ÚVOD - POPIS VÝROBNÍHO PROGRAMU	3
2 PODKLADY, POŽADAVKY	3
2.1 VÝPIS POUŽITÝCH NOREM, NORMOVÝCH HODNOT A PŘEDPISŮ	3
2.2 VÝCHOZÍ PODKLADY	5
2.3 POŽADAVKY NA PROFESI - ZADÁNÍ, KLIMATICKÉ PODMÍNKY MÍSTA STAVBY – VÝPOČTOVÉ PARAMETRY VENKOVNÍHO VZDUCHU – ZIMA/LÉTO	5
2.3.1 Požadavky na profesi – zadání	5
2.3.2 Klimatické podmínky místa stavby	5
3 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	6
4 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ – NOVÝ STAV	6
4.1 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ	6
4.1.1 Kompaktní výměňkové stanice voda/voda	7
4.1.2 Teplovodní systém vytápění	7
4.1.3 Zabezpečovací zařízení	8
4.1.4 Pojistné zařízení	8
4.1.5 Expanzní zařízení	8
4.1.6 Ohřev teplé vody (TeV)	8
4.2 DEMONTÁŽE	8
4.3 TEPELNÁ BILANCE	9
4.3.1 Přípojný tepelný výkon	9
5 POTRUBNÍ ROZVODY	9
5.1 TEPELOVODNÍ POTRUBNÍ SYSTÉM	9
5.1.1 Potrubní rozvody	9
5.1.2 Dilatace potrubí	11
5.1.3 Uložení potrubí	11
5.1.4 Vypouštění a odvzdušnění potrubí	11
5.1.5 Tepelná izolace	11
5.1.6 Nátěry, označení	12
5.1.7 Zkoušky	13
6 PORUCHY A HAVARIJNÍ STAVY	14
7 SEZNAM POŽADOVANÝCH DOKLADŮ NUTNÝCH PRO UVEDENÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ ..	15
8 MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ	15
9 POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZAŘÍZENÍ	15
10 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	16
10.1 POŽADAVKY NA STAVBU	16
11 INFORMACE K DOKUMENTACI	16

1 ÚVOD - POPIS VÝROBNÍHO PROGRAMU

Projekt řeší rekonstrukci výměňkové stanice PS 03, respektive výměnu stávající technologie výměňkové stanice (dále jen VS) a s tím spojené vynucené úpravy.

Projektová dokumentace je zpracována v členění v souladu s přílohou č. 13 pro provádění stavby Vyhlášky č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění Vyhlášky č. 405/2017 Sb.

Tato část projektové dokumentace řeší díl provozního souboru PS1 VS, a to dílčí provozní soubor PS1.1 – Technologie. Tato část řeší rozvod topné vody pro výrobu teplé vody a vody pro napojené bytové domy a nebytové objekty na řešenou výměňkovou stanici PS 03. Součástí dílčího provozního souboru je i demontáž stávající výměňkové stanice (VS). Výměňková stanice bude vybavena autonomním řídicím systémem, komunikovaným na stávající dispečink společnosti Distep a.s.

2 PODKLADY, POŽADAVKY

2.1 Výpis použitých norem, normových hodnot a předpisů

Jedná se o citované normy i v rámci specifikace. Další případné normy jsou uvedeny v jednotlivých textech.

Tepelné systémy, vodovodní systémy

ČSN 06 0830	Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
ČSN EN 12 170	Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN EN 12 171	Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) nevyžadující kvalifikovanou obsluhu
ČSN 06 0310	Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž
ČSN 06 0320	Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
ČSN EN 12831-1	Energetická náročnost budov - Výpočet tepelného výkonu - Část 1: Tepelný výkon pro vytápění, Modul M3-3
ČSN 01 3452	Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení; 2006
ČSN 13 0072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN ISO 3864 – 1	Grafické značky - Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky - Část 1: Zásady navrhování bezpečnostních značek a bezpečnostního značení

Potrubí, tlaková zařízení

ČSN 130072	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN EN 10216-1 až 5	Bezešvé ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení
ČSN EN 10217-1 až 7	Svařované ocelové trubky pro tlakové nádoby a zařízení
ČSN EN 1092-1	Příruby a přírubové spoje - Kruhové příruby pro trubky, armatury, tvarovky a příslušenství s označením PN - Část 1: Příruby z oceli.
ČSN EN 10253-1	Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem - Část 1: Uhlíková ocel k tváření pro všeobecné použití bez zvláštních kontrolních požadavků.
ČSN EN 10253-2	Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem - Část 2: Nelegované a feritické oceli se stanovením požadavků pro kontrolu

Technická zpráva PS1.1

Vypracování projektové dokumentace rekonstrukce technologického zařízení předávací stanice tepla PS 03, ul. 1. máje, Frýdek-Místek

ČSN EN 10253-3	Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem - Část 3: Austenitické a austeniticko-feritické (duplex) oceli k tváření bez stanovení požadavků na kontrolu
ČSN EN 10253-4	Potrubní tvarovky pro přivaření tupým svarem - Část 4: Austenitické a austeniticko-feritické (duplex) oceli k tváření se stanovením požadavků pro kontrolu
ČSN EN 10 241	Ocelové potrubní tvarovky se závity
ČSN EN 13480	Kovová průmyslová potrubí
ČSN EN 13018	Nedestruktivní zkoušení - Vizuální kontrola - Všeobecné zásady
ČSN EN ISO 17635	Nedestruktivní zkoušení svarů - Všeobecná pravidla pro kovové materiály
ČSN EN ISO 17636	Nedestruktivní zkoušení svarů - Radiografické zkoušení
ČSN EN ISO 17637	Nedestruktivní zkoušení svarů - vizuální kontrola
ČSN EN ISO 10675-1	Nedestruktivní zkoušení svarů - Kritéria přípustnosti pro radiografické zkoušení
ČSN 13 0074	Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 69 0010 -1.1, -2.1, -3.1, -5.1, 5.2, -5.3, -7.1, 7.2	Tlakové nádoby stabilní – <ul style="list-style-type: none">- Základní část. Všeobecná ustanovení a terminologie- Kategorizace nádob- Materiál- Konstrukce. Základní požadavky, Výstroj tlakových nádob, Požadavky na značení- Zkoušení a dokumentace
ČSN 69 0012	Tlakové nádoby stabilní - provozní požadavky
ČSN EN 286-1	Jednoduché netopené tlakové nádoby pro vzduch nebo dusík - Část 1: Tlakové nádoby pro všeobecné účely
ČSN EN 764 -1 až -7	Tlaková zařízení <ul style="list-style-type: none">- Terminologie- Veličiny značky a jednotky- Definice zúčastněných stran- Zpracování technických dodacích podmínek pro kovové materiály- Dokumenty kontroly materiálů a shoda s materiálovou specifikací- Provozní instrukce- Bezpečnostní systémy pro netopená tlaková zařízení

Legislativní dokumenty

NV 219/2016 Sb.	kterým se stanoví technické požadavky na tlaková zařízení při jejich dodávání na trh
Zákon č. 90/2016 Sb.	Zákon o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh
PED/2014/68/EU	Směrnice Evropského parlamentu a rady o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se dodávání tlakových zařízení na trh
Vyhláška č. 18/1979 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
Vyhláška č. 21/1979 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu, kterou se určují vyhrazená plynová zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
Vyhláška č. 85/1978 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce o kontrolách, revizích a zkouškách plynových zařízení
NV č. 91/2010 Sb.	Nařízení vlády o podmínkách požární bezpečnosti při provozu komínů, kouřovodů a spotřebičů paliv
Vyhláška č. 48/1982 Sb.	Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Technická zpráva PS1.1

Vypracování projektové dokumentace rekonstrukce technologického zařízení předávací stanice tepla PS 03, ul. 1. máje, Frýdek-Místek

Vyhláška č. 192/2005 Sb.	Vyhláška, kterou se mění vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů
Zákon 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 mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.	Nařízení vlády o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
NV č. 101/2005 Sb.	Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
Zákon č. 406/2000Sb.	o hospodaření energií
vyhláška č. 193/2007 Sb.	kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

2.2 Výchozí podklady

- Dochovaná původní dokumentace
- Obhlídka místa stavby, ověření a doměření stávajícího stavu s pořízením fotodokumentace
- Konzultace s investorem
- Informace zaměstnanců
- Projekční podklady potenciálních dodavatelů technologií
- Normy ČSN a EN, vyhlášky a zákony v platném znění

2.3 Požadavky na profesi - zadání, klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima/léto

2.3.1 Požadavky na profesi – zadání

Vypracování projektové dokumentace rekonstrukce stávající VS. Je uvažovaná výměna stávající VS včetně nezbytných úprav.

Rekonstrukce VS bude obsahovat:

- Demontáž stávajících horkovodních výměníků
- Demontáž potrubních rozvodů a zařízení v prostoru VS
- Odstranění stávajících základů technologie
- Instalace nových potrubních rozvodů
- Přeložky stávajících potrubí
- Další úpravy a náhrady na potrubních rozvodech týkající se jednotlivých otopných větví (čerpadla, armatury, filtry, měřiče tepla,...)
- Instalace nového řídicího systému
- Stavební úpravy

2.3.2 Klimatické podmínky místa stavby

Místo stavby:

Frýdek Místek

Nadmořská výška:

+300 m. n. m.

Návrhová venkovní teplota (zima):

-15°C

Návrhová venkovní teplota (léto):

+30°C

3 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Předávací stanice PS 03 je situována v samostatném objektu č.p. 2181 na ul. 1. Máje. Prosto stanice je rozdělen na tři části, a to na místnost elektrorozvaděčů, část technologie horkovodní předávací stanice tepla a část tlakové stanice pro úpravu tlaku studené vody.

V místnosti elektrorozvaděčů v objektu předávací stanice je instalován elektroměrový rozvadeč, silový rozvadeč, rozvadeč MaR a frekvenční měnič pro řízení čerpadel ÚT.

Do prostoru VS je přiváděna horká voda od společnosti VEOLIA. Pomocí této vody je v technologickém zařízení horkovodní předávací stanice připravována topná voda pro vytápění, teplá voda a teplá voda II. tlakového pásma.

Ohřev topné vody pro ÚT, jejímž prostřednictvím je dodáváno teplo do objektů napojených na PS 03 probíhá ve dvou horkovodních výměnících tepla. Na rozvodné tepelné zařízení PS 03 je napojeno cca 720 bytových jednotek a 5 nebytových objektů. Předávací stanice je na horkovod napojena potrubím DN 150.

K přípravě teplé vody slouží dva horkovodní výměníky. Studená voda pro přípravu teplé vody je přivedena k výměníkům TV od přípojky vodovodu pro veřejnou potřebu do řešené předávací stanice – tlak studené vody je 500 kPa. Na potrubní rozvody teplé vody VS je napojeno cca 620 bytových jednotek a 2 nebytové objekty.

K přípravě teplé vody II. tlakového pásma, která je dodávána do objektů napojených na VS slouží rovněž dva horkovodní výměníky. Studená voda II. tlakového pásma pro přípravu teplé vody II. tlakového pásma je přivedena ke stávajícím horkovodním výměníkům z automatické tlakové stanice, která zůstane zachována. Tlak studené vody je 620 kPa. Na potrubní rozvody teplé vody II. tlakového pásma je napojeno cca 105 bytových jednotek.

Parametry stávající topné a teplé vody

- Horkovod

- teplotní spád: zimní provoz 160/60 °C
letní provoz 85/50 °C
- max. provozní tlak: 2,5 MPa
- min. dif. tlak na prahu PS 03: 170-380 kPa
- spotřeba v PS 03: rok 2018 – 16 149 GJ
rok 2019 – 15 965 GJ

- Topná voda

- spotřeba v PS 03: rok 2018 – 9 342 GJ
rok 2019 – 9 199 GJ

- Teplá voda

- spotřeba v PS 03: rok 2018 – 14 437 m³
rok 2019 – 14 525 m³

- Teplá voda II. tlakového pásma

- spotřeba v PS 03: rok 2018 – 2 366 m³
rok 2019 – 2 437 m³

4 NÁVRH TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ – NOVÝ STAV

4.1 Popis technického řešení

Zařízení stávající VS bude nahrazeno novou technologií, včetně příslušenství a potrubních rozvodů. Návrh technického a dispozičního řešení vychází z požadavku provedení rekonstrukce.

VS Distep je napojena na primární rozvod horké vody DN150 od společnosti VEOLIA.

Zdrojem tepla pro novou VS bude stávající horkovodní přípojka o parametrech:

- teplotní spád: zimní provoz 160/60 °C

Technická zpráva PS1.1

Vypracování projektové dokumentace rekonstrukce technologického zařízení předávací stanice tepla PS 03, ul. 1. máje, Frýdek-Místek

letní provoz 85/50 °C

- max. provozní tlak: 2,5 MPa
- min. dif. tlak na prahu PS 03: 170-380 kPa

V rámci objektu bude instalována nová technologie v podobě:

- 2x deskový výměník horká voda/teplá voda např. fy. Systherm o výkonu 950 kW
- 1x deskový výměník horká voda/teplá voda např. fy. Systherm o výkonu 620 kW
- 1x deskový výměník horká voda/teplá voda např. fy. Systherm o výkonu 240 kW
- 1x silový rozvaděč
- rozdělovač a sběrač DN250
- oběhová a cirkulační čerpadla
- doplňovací a expanzní zařízení s objemem vody 2000 l
- potrubní rozvody
- a další

Nové technologické zapojení a dispoziční řešení je patrné z výkresové dokumentace.

4.1.1 Kompaktní výměňkové stanice voda/voda

V prostoru stávající výměňkové stanice budou instalovány nové předávací stanice.

Výkon nové VS pro ÚT: 1900 kW

Výkon nové VS pro TeV: 860 kW

Primární strana VS je tvořena nově navrženým horkovodem. VS bude opatřena regulátorem diferenčního tlaku, a regulačními ventily, které regulují výstupní teplotu topné a teplé vody dle požadavku sekundární strany. Primární strana VS je dále opatřena filtrem a měřičem tepla VEOLIA.

Sekundární strana topné vody je napojena na stávající otopnou soustavu pomocí nového rozdělovače a sběrače.

Rozvody teplé vody jsou také napojeny na stávající rozvody teplé vody přes stávající rozdělovač teplé vody a sběrač cirkulující teplé vody.

Výměňková stanice je dodána jako celek včetně expanzního a doplňovacího zařízení, čerpadel, termostatů, regulačních a pojišťovacích ventilů. Řízení a regulace je zajištěna centrálním řídicím systémem předávací stanice PS03.

4.1.2 Teplovodní systém vytápění

Oběh topné vody soustavou budou zajišťovat oběhová čerpadla kompaktní výměňkové stanice. Je navržen provoz s jedním čerpadlem, druhé čerpadlo má funkci 100% zálohy. Jmenovitý teplotní spád topné soustavy je 69/49 °C při venkovní teplotě -20 °C.

Nová VS bude napojena na stávající otopnou soustavu přes rozdělovač a sběrač DN 250 dle schématu zapojení. Rozdělovač a sběrač bude napojovat jednotlivé větve otopné soustavy.

Otopná soustava je rozdělena do následujících větví:

- Mozartova 1779-86, 1799, 2313; 28. října 1792-5, 1774-7, 1884, 1885
- 1. máje 1796-8, 1830
- 1. máje 1839, 155; J. Suka 1840
- 1. máje 1831-8, 2318; 28. října 1841-4
- Sklenářství

4.1.3 Zabezpečovací zařízení

Teplovodní topná soustava bude zabezpečena pojistným, expanzním zařízením a regulačními ventily.

4.1.4 Pojistné zařízení

Pojistné zařízení je tvořeno pojistnými ventily.

- Otevírací tlak pojistného ventilu ÚT6 bar
- Otevírací tlak pojistného ventilu TeV I.6 bar
- Otevírací tlak pojistného ventilu TeV II.7 bar

4.1.5 Expanzní zařízení

Pro vyrovnání tlaku v topné soustavě v důsledku tepelné roztažnosti vody bude navržen nový expanzní automat, jako součást dodávky kompaktní výměňkové stanice, který bude řízen řídicím systémem PS 03.

Tlakové poměry v soustavě:

- Minimální provozní tlak ÚT4,5 bar
- Maximální provozní tlak ÚT5,5 bar
- Provozní tlak TeV I.5,0 bar
- Provozní tlak TeV II.6,2 bar

4.1.6 Ohřev teplé vody (TeV)

Příprava teplé vody je řešena ve dvou tlakových pásmech jako původně - teplá voda I. a teplá voda II. tlakového pásma.

K přípravě teplé vody jsou navrženy dva horkovodní výměníky o výkonu 1x 620 kW (TeV I.) a 1x 240 kW (TeV II.). Studená voda pro přípravu teplé vody bude přivedena k výměníkům od přípojky vodovodu pro veřejnou potřebu do VS o tlaku 500 kPa.

K přípravě teplé vody II. tlakového pásma bude přivedena voda z automatické tlakové stanice o tlaku 620 kPa.

4.2 Demontáže

Rozsah demontáží je patrný z výkresové dokumentace 350_20-6P11-3.

Demontovány budou tyto zařízení:

- 8x horkovodní výměník - včetně propojovacích potrubních rozvodů
- úpravna vody
- Rozdělovače/sběrač ÚT, včetně potrubních rozvodů v nutném rozsahu
- oběhová a cirkulační čerpadla dle rozsahu výkresu demontáže
- armatury dle rozsahu výkresu demontáže

Demontáže budou provedeny ve dvou fázích kvůli minimalizaci potřebných odstávek vody. V první fázi bude demontována veškerá technologie přípravy topné vody (ÚT). Příslušné přívody horké vody budou uzavřeny a zaslepeny. Bude rovněž zdemolován stávající základ pod čerpadly topné vody. Následně bude umístěna kompaktní výměňková stanice a expanzní zařízením na nově vybudované základy. Bude umístěn nový rozdělovač a sběrač a provedeny veškeré potrubní rozvody topné vody.

V druhé fázi rekonstrukce bude demontováno zbylé horkovodní potrubí a výměníky pro přípravu teplé vody včetně veškerých trubních rozvodů. Následně budou vytvořeny nové rozvody plastového potrubí studené vody a teplé vody, popřípadě také zbývající rozvody topné vody. Prioritně bude zapojena a zprovozněna část přípravy teplé vody.

Jednotlivé demontážní fáze jsou patrné z výkresové dokumentace.

4.3 Tepelná bilance

4.3.1 Přípojný tepelný výkon

Z naměřených dat předaných provozovatelem PS 03 byla provedena analýza spotřeby topné a teplé vody v zásobovaných objektech.

Potřebný výkon otopné soustavy byl určen na celkem 1900 kW při teplotním spádu 69/49 °C a venkovní teplotě -20 °C.

Potřebný výkon přípravy teplé vody byl určen podle dat spotřeby teplé vody v jednotlivých zásobovaných objektech. Byla provedena analýza pomocí průběžné spotřeby vody během nejvytíženějšího dne v roce – 24. prosince. Maximální spotřeba teplé vody I. tlakového pásma vyšla na 620 kW, maximální spotřeba teplé vody II. tlakového pásma vyšla na 240 kW. Je uvažováno s ohřevem studené vody o teplotě 10 °C na teplotu 55 °C.

5 POTRUBNÍ ROZVODY

5.1 Teplovodní potrubní systém

5.1.1 Potrubní rozvody

Horkovodní systém je navržen v kategorii I (velikost potrubí DN50 až DN125). Horkovodní rozvody budou konstruovány, montovány, kontrolovány a zkoušeny podle EN 13480-1 až 5 Kovová průmyslová potrubí. Na sestavy spadající do kategorie I a vyšší se vztahuje Posuzování shody podle Nařízení vlády č. 219/2016 Sb. Patří sem potrubní rozvody, jednotlivá tlaková zařízení i ostatní části sestav vč. těch dodaných zhotoviteli v rámci protiplnění.

Výrobci také opatří každé tlakové zařízení označením CE a vystaví písemné EU prohlášení o shodě. Vše bude v souladu se Zákonem č. 90/2016 Sb. (v platném znění) Zákon o posuzování shody stanovených výrobků při jejich dodávání na trh. Zhotovitel, montážní organizace, uvede sestavy tlakových zařízení řádně do provozu včetně zajištění stanovené dokumentace.

Teplovodní systém a vodovodní systém nespádají do žádné kategorie potrubí a nevztahuje se na ně Posuzování shody podle Nařízení vlády č. 219/2016 Sb. Propojovací potrubí může být konstruováno dle ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž.

Na sestavu se nevztahuje Posuzování shody podle Nařízení vlády č. 219/2016 Sb. Propojovací potrubí může být konstruováno dle ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž a dle ČSN EN 806-1 až 4 – Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské potřebě.

Uvedení do provozu bude provedeno dle ČSN EN 806-4. Jedná se o:

- napouštění
- tlakové zkoušky
- zkoušky vodotěsnosti
- proplachování potrubí a
- ostatní

Rozvody horké a topné vody budou provedeny z trubek ocelových hladkých bezešvých a z trubek závitových dle ČSN EN 10216-1 z materiálu P235TR2 a varných tvarovek dle ČSN EN 10253-2 z materiálu P235TR2.

Při montáži budou použity následující rozměry ocelových hladkých bezešvých trubek:

DN 15	ø 21,3x2,6 mm
DN 20	ø 26,9x2,6 mm
DN 25	ø 33,7x3,25 mm

Technická zpráva PS1.1

Vypracování projektové dokumentace rekonstrukce technologického zařízení předávací stanice tepla PS 03, ul. 1. máje, Frýdek-Místek

DN 32	ø 42,4x3,25 mm
DN 40	ø 48,3x3,25 mm
DN 50	ø 60,3x3,25 mm
DN 65	ø 76,1x3,25 mm
DN 80	ø 88,9x3,6 mm
DN 100	ø 108x4 mm
DN 125	ø 133x4,5 mm
DN 150	ø 159x4,5 mm
DN 200	ø 219x6,3 mm
DN 250	ø 273x6,3 mm

Závitové trubky:

DN 50 (závitové 2")	ø60,3x3,6 mm
DN 40 (závitové 6/4")	ø48,3x3,2 mm
DN 32 (závitové 5/4")	ø42,4x3,2 mm
DN 25 (závitové 1")	ø33,7x3,2 mm
DN 20 (závitové 3/4")	ø26,9x2,6 mm
DN 15 (závitové 1/2")	ø21,3x2,6 mm

Plastové potrubí studené vody bude provedeno z materiálu PP-R a PP-RCT:

D110 S3,2	ø110x15,1 mm
D90 S3,2	ø90x12,3 mm
D75 S4	ø75x8,4 mm
D25 S3,2	ø25x3,5 mm

Plastové potrubí teplé vody bude provedeno z materiálu PP-RCT:

D110 S4	ø110x12,3 mm
D90 S4	ø90x10,1 mm
D75 S4	ø75x8,4 mm
D63 S3,2	ø63x8,6 mm
D50 S3,2	ø50x6,9 mm
D40 S3,2	ø40x5,5 mm
D20 S3,2	ø20x2,8 mm

Pro umístění teplotních čidel je nutné na potrubí navařit návarky a ty vybavit jímkami pro teplotní čidla. Délky návarků a jímek uvádí následující tabulka. Pro teplotní čidla měřičů tepla je nutné umístit čidlo pod úhlem 45°proti proudu média a použít šikmý návarek. U dimenzí menších než DN50 je nutné pro čidlo vytvořit rozšířený úsek potrubí na DN65 čidlo umístit do tohoto místa. V projektu jsou použity návary s vnitřním závitem G1/2“.

V případě plastového potrubí jsou pro osazení teplotních čidel navrženy t-kusy s redukcemi a přechodkou s vnitřním závitem G1/2“.

DN	50	65	80	100	125	150	200	250
Tloušťka izolace	60	60	60	80	80	80	100	100
Přímý návarek [mm]	50	60	60	80	80	80	100	100
Jímka [mm]	65	105	105	105	165	165	220	220
Šikmý návarek [mm]	120	120	120	140	140	150	175	175
Jímka [mm]	165	165	165	220	220	280	340	340

5.1.2 Dilatace potrubí

Dilatace potrubí je řešena tvarovým uspořádáním potrubí pomocí kompenzačních útvarů ve tvaru U, L a Z.

5.1.3 Uložení potrubí

Potrubí bude uloženo na nové pomocné ocelové konstrukce nebo zavěšeno na stávající konstrukce.

Může být použito:

- závěsný systém
- ocelové konstrukce
- třmeny, systémové objímky

Maximální vzdálenosti uložení ocelových potrubí pro jednotlivé dimenze budou následující:

DN	max. vzdálenost uložení
15	1,5 m
20	2,0 m
25	2,1 m
32	2,4 m
40	2,6 m
50	3,0 m
65	3,4 m
80	3,8 m
100	4,3 m

5.1.4 Vypouštění a odvzdušnění potrubí

Všechna nejnižší místa budou opatřena vypouštěcími kulovými kohouty. Všechna nejvyšší místa budou opatřena odvzdušněním.

Potrubí bude spádováno k místům opatřených vypouštění ve spádu 3 až 5‰.

5.1.5 Tepelná izolace

Izolace potrubí do DN 200 bude splňovat požadavky vyhlášky č. 193/2007, pro potrubí od DN250 a větší bude splňovat požadavky ČSN EN 12828 izolační třídy 4. Potrubí bude zaizolováno tepelnou izolací pomocí pouzder nebo pásu z minerálních vláken s hliníkovou fólií, veškerá čela izolace budou ukončena hliníkovou fólií proti vydrolení minerální vaty a vniknutí vody pod plášť izolace. Potrubí horké vody bude oplechováno plechem o tloušťce 0,6 mm.

Armatury do DN200 budou opatřeny snímatelnými izolačními návleky. Armatury od DN250 a výše budou opatřeny snímatelnými izolačními pouzdry z minerálních vláken a oplechováním.

Deskové výměníky budou zaizolovány snímatelnou tepelnou izolací tl 100 mm z minerálních vláken s povrchovou úpravou z nerezového plechu min. tl. 0,5 mm (nebo pozinkovaného plechu min. tl. 0,6).

Tloušťky izolací budou následující pro maximální deklarované hodnoty součinitelů tepelné vodivosti dle EN ISO 13787 0,055 W/m.K při 100 °C:

Izolace potrubí topné vody budou provedeny v následujících tloušťkách.

DN 200.....	100 mm
DN 150.....	80 mm
DN 125.....	80 mm
DN 100.....	80 mm
DN 80.....	60 mm
DN 65.....	60 mm

Technická zpráva PS1.1

Vypracování projektové dokumentace rekonstrukce technologického zařízení předávací stanice tepla PS 03, ul. 1. máje, Frýdek-Místek

DN 50.....	60 mm
DN 40.....	50 mm
DN 32.....	40 mm
DN 25.....	40 mm
DN 20.....	30 mm
DN 15.....	30 mm
Armatury.....	50 mm
Rozdělovač / sběrač	100 mm

Izolace rozvodů studené vody bude provedena z pěnového polyetylenu bez povrchové úpravy.

DN 100.....	40 mm
DN 80.....	30 mm
DN 65.....	20 mm
DN 50.....	20 mm
DN 40.....	10 mm
DN 32.....	10 mm
DN 25.....	10 mm
DN 20.....	10 mm

Izolace rozvodů teplé vody budou provedeny v následujících tloušťkách.

Potrubí PP-RCT - pro teplotu do 55°C										
Ø	110	90	75	63	50	40	32	25	20	16
Tloušťka izolace [mm] (Typ PIPO/PIPO ALS)	40	40	40	40	40	40	30	30	25	25

Izolace rozvodů horké vody budou provedeny v následujících tloušťkách.

Dimenze	Tloušťka tepelné izolace [mm]
DN15	20
DN20	30
DN25	40
DN32	50
DN40	50
DN50	60
DN65	80
DN80	80
DN100	50+50=100
DN125	50+50=100
DN150	60+60=120
DN200	80+60=140

5.1.6 Nátěry, označení

Veškeré nově namontované ocelové potrubí a ocelové konstrukce budou opatřeny 2x základním nátěrem. Potrubí a ocelové konstrukce, které nebudou zakryty izolacemi, budou dále opatřeny 2x vrchním nátěrem. Nátěrové hmoty musí odolávat teplotám:

- Teplovodní systémy do 150°C
- Horkovodní, parní systémy do 250°C

Potrubí budou opatřena štítky, šipkami a barevnými pruhy podle provozní tekutiny dle ČSN 13 0072. Potrubí, zařízení a hlavní uzávěry budou označeny orientačními štítky dle uvedené ČSN.

5.1.7 Zkoušky

5.1.7.1 Teplovodní systém ústředního vytápění dle ČSN 06 0310

Smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno dle ČSN 06 0310.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí i u demontovaných zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození. Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení bude proveden zápis.

Na díle budou provedeny tyto zkoušky:

- a. zkouška těsnosti dle ČSN 060310
- b. provozní zkoušky dle ČSN 060310

add. a) Vodní tepelná soustava se bude zkoušet vodou na nejvyšší dovolený přetlak, což je otevírací přetlak pojistného ventilu (2,5 bar-g, otevírací přetlak PV). Naplněná soustava řádně odvzdušněná se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěná nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek této zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě. Zkouška se provádí za účasti investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

add. b) Provozní zkoušky se dělí na dilatační a topné.

○ dilatační: Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší provozní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se ještě jednou tento postup opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutné zkoušku po provedení opravy opakovat. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis.

○ topné: Tyto zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení (vyregulování průtoků na jednotlivých vyvažovacích ventilech). U soustav nad 100 kW zkouška trvá min. 72 hodin. Zkouška se provádí v topném období. Během zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam. Topné zkoušky se provádějí za účasti investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapisuje se do protokolu. U soustav do 100 kW zkouška trvá min. 24 hodin a smí být provedena mimo topnou sezónu.

5.1.7.2 Horkovodní systém (HV), Parní systém (P) – PED kategorie I a vyšší dle ČSN EN 13 480

Potrubní rozvody musí být před uvedením do provozu zkoušeny dle ČSN EN 13480.

Na díle budou provedeny tyto zkoušky:

- Hydrostatická tlaková zkouška potrubí upravenou vodou dle ČSN EN 13480 (hodnoty zkušebních tlaků viz Potrubní třídy)
- 100% vizuální kontrola svárů (dle ČSN EN ISO 17 637 a ČSN EN 13018) v rozsahu dle ČSN EN 13480
- zkoušky prozářením (ČSN EN ISO 5579 a ČSN EN ISO 17 636 + vyhodnocení dle ČSN EN ISO 10 675 - 1): Normou stanovené procento kontrol dle ČSN EN 13480-5/opr.2:

Technická zpráva PS1.1

Vypracování projektové dokumentace rekonstrukce technologického zařízení předávací stanice tepla PS 03, ul. 1. máje, Frýdek-Místek

Tabulka - Rozsah zkoušení svarů obvodových, svarů odboček, svarů koutových těsnících

Potrubní kategorie	Všechny svary	Obvodové svary	Svary odboček						Svary sw hrdel koutové svary		Těsnící svary	
		Objemové zkoušení	Zkoušení povrchu			Objemové zkoušení			Zkoušení povrchu		Zkoušení povrchu	
	VT %	RT/UT %	Průměr odbočky	e _n mm	MT/PT %	Průměr odbočky	e _n mm	RT/UT %	e _n mm	MT/P T %	e _n mm	MT/P T %
I	100	5	Všechny		Žádné	Všechny		Žádné	Všechny	Žádné	Všechny	Žádné
II		5										
III		10				10	> D N 10 0	> 15				
Platí pro běžné oceli – např. P235TR2, P265GH, oceli tř. 11, apod. e _n - původní jmenovitá tloušťka materiálu												

NDT – nedestruktivní zkoušky

RT – radiografické zkoušení

MT – zkoušení magnetickou metodou práškovou

UT – zkoušení ultrazvukem

PT – kapilární zkoušení

VT – vizuální kontrola

- Hodnocení svarových spojů bude prováděno podle ČSN EN ISO 10675-1.
- Individuální zkoušky
- Komplexní zkoušky v délce trvání minimálně 24 hodin, případně po dobu uvedenou ve smlouvě o dílo.
- Všechny zkoušky budou doloženy protokoly o provedení jednotlivých zkoušek.

5.1.7.3 Stavební zkouška – závěrečná zkouška

Po úplném dohotovení a smontování potrubí se provede jeho stavební zkouška, kterou se zjistí, zda celkové provedení a použitý materiál odpovídá požadavkům realizačního projektu a dále se kontroluje připravenost k provozu.

Při stavební zkoušce se zjišťuje zejména:

- funkce armatur
- dokončení všech svářečských prací
- správné umístění odvodu
- spádování potrubí
- správnost uložení potrubí a rozmístění dilatačních polštářů

O výsledku stavební zkoušky musí být vydáno potvrzení, že byly splněny všechny náležitosti.

6 PORUCHY A HAVARIJNÍ STAVY

- Výpadek elektrické energie
- Čidlo teploty ve strojovně

- překročení limitní hodnoty teploty $t_i = 40^{\circ}\text{C}$ - akustická a optické signalizace do místa obsluhy.
- překročení limitní hodnoty teploty $t_i = 45^{\circ}\text{C}$ – odstavení VS a akustická a optická signalizace do místa obsluhy.
- Čidlo zaplavení strojovny
 - čidlo umístěno u podlahy, zaplavení čidla – řízené odstavení VS z provozu a akustická a optické signalizace do místa obsluhy.
- Časový limit dopouštění vody do soustavy řeší stávající expanzní zařízení

7 SEZNAM POŽADOVANÝCH DOKLADŮ NUTNÝCH PRO UVEDENÍ ZAŘÍZENÍ DO UŽÍVÁNÍ

- Pasporty zařízení
- Pasporty tlakových zařízení
- Dokumentace k VS
- Dokumentace k ostatním zařízením
- Protokol o zkoušce těsnosti a tlakové zkoušce
- Protokol o provozní zkoušce
- Protokol o komplexním vyzkoušení díla
- Předpis výrobce pro provoz a údržbu
- Dokumentace k zařízení
- Dokumentace skutečného stavu
- Místní provozní předpis zpracovaný provozovatelem (MPP)
- a další

8 MONTÁŽ ZAŘÍZENÍ

Svářeči musí mít kvalifikaci dle ČSN EN ISO 9606-1 pro příslušné svařovací metody, materiálové skupiny, rozměrové rozsahy a svařovací polohy.

Kvalita prováděných svařečských prací musí odpovídat EN ISO 3834-3 (standardní). Pro koordinaci svařování je požadován Technolog svařování s kvalifikací dle EN ISO 14731. Dále je vyžadováno schválení svařovacích postupů (WPS) v souladu s příslušnými částmi EN ISO 15607, EN ISO 15609, EN ISO 15614-1. Provádění sváření bude dále v souladu s ČSN EN ISO 6520-1, ČSN EN 1708-1, ČSN EN ISO 9692-2.

Technologické zařízení je navrženo v souladu s požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle vyhlášky 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška ČUBP č. 48/1982 Sb.

Bezpečnost práce při stavebních pracích je dána zákonem 309/2006 a nařízením vlády 591/2006. Při provádění montážních prací musí být dále dodrženy závazné předpisy o protipožární ochraně a vnitřní předpisy objednatele, které mu objednatel předá před zahájením prací.

Při provádění montážních prací musí být dále dodrženy závazné předpisy o protipožární ochraně a vnitřní předpisy objednatele, které mu objednatel předá před zahájením prací.

9 POŽADAVKY NA PROVEDENÍ ZAŘÍZENÍ

Celá instalace VS, včetně souvisejících zařízení, musí odpovídat platným normám a technických předpisů uvedených v čl. 2.1 a dalších souvisejících normám a technickým předpisům.

Zařízení jsou navržena ve standardních provedeních v souladu s požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle vyhlášky 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška ČUBP č. 48/1982 Sb. Při montáži budou dodrženy montážní postupy uvedené v návodech jednotlivých strojních zařízení a armatur, pokud je nebude montovat přímo výrobce či dodavatel zařízení a dále budou dodrženy závazné předpisy o protipožární ochraně a o bezpečnosti práce při stavebních pracích dle zákona 309/2006, Vyhlášky č. 362/2005 Sb. a nařízení vlády 591/2006.

10 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

10.1 Požadavky na stavbu

Budou vyžadovány drobné stavební úpravy ve stanici, jako například opravy omítek nebo vybudování nízkých betonových základů pod nové expanzní nádoby.

11 INFORMACE K DOKUMENTACI

Dokumentace je zpracována na základě konkrétního dodavatele zařízení. V případě použití jiných zařízení bude nutné přizpůsobit potrubí trasy. Při montáži je nutné dodržet montážní pokyny jednotlivých strojních zařízení a armatur. Projekční a montážní podklady jsou v některých případech k dispozici až při dodávce zařízení na stavbu. Pokud montážní firma zjistí rozpor mezi projektovou dokumentací a návodem k montáži je nutné postupovat podle návodu od výrobce a na změnu upozornit projektanta.

Parametry uvedené v technické specifikaci a rozsah zařízení v technické specifikaci je nutno chápat jako minimální standard, který musí být splněn. Vylepšení kvalitativních parametrů není na závadu.

Obchodní názvy dodavatelů popř. specifikace konkrétních výrobků jsou uvedeny pouze jako příklad a je možné daný výrobek zaměnit, při dodržení uvedených technických parametrů.

Při tvorbě cenových nabídek je nutné

- dodržet tento standart,
- zahrnout do nabídky kompletní funkční systém připravený k provozu včetně všech úkonů potřebných k uvedení do provozu (pokud není uvedeno jinak),
- zahrnout do nabídky systémy neuvedené v technické specifikaci vycházející z variability technologií různých výrobců,
- v případě nejasnosti v zadání vznést v průběhu výběrového řízení dotaz na projektanta technologii.