



Novoveská 3370
415 01 Teplice
tel.: 417 532 110
www.sitez.cz

Investor: Teplárna Liberec, a.s.

Revitalizace CZT Liberec - GreenNet III
D6 - VS Cihlářská - Vesec
D6.2 - Objektové předávací stanice
D6.2.7 - PS337 - 1551 - VS3 Vesec

Dokumentace pro provádění stavby

Technická zpráva

Technologie

Zakázkové číslo: 22-055

Datum: 01 / 2023

Revize: 2

Vypracoval: Škrabal Jindřich

Pořadové číslo: 1

Paré:

1

Obsah:

1. POPIS PROJEKTU	2
1.1 Předmět projektu	2
1.2 Výchozí podklady.....	2
1.3 Požadavky na zpracování projektové dokumentace.....	2
2. TECHNICKÉ PARAMETRY STANICE	2
2.1 VS3 Vesec (větev Za Humny, Kaplického)	2
2.2 VS3 Vesec (Rodinné domy).....	3
3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	4
3.1 Postup montážních prací	4
3.2 Expanze HV po dobu výstavby	4
3.3 Uložení potrubí	5
3.4 Izolace tepelné.....	5
3.5 Značení a nápisy	5
3.6 Štítky.....	5
3.7 Nátěry potrubí a zařízení	5
3.8 Související normy a předpisy	5
3.9 Potrubí a příslušenství	6
4. VŠEOBECNÉ POKYNY PRO MONTÁŽ POTRUBÍ.....	6
4.1 Zahájení montážních prací na potrubí	6
4.2 Čištění potrubí	6
4.3 Provádění svářečských prací.....	6
4.4 Kontrola tlakové odolnosti díla.....	7
4.5 Provozní zkoušky.....	7
5. STAVEBNÍ ÚPRAVY	8
6. BEZPEČNOST PRÁCE	8
7. SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	8

1. Popis projektu

1.1 Předmět projektu

Projekt obsahuje dokumentaci pro provádění stavby. Jedná se o celkovou rekonstrukci stávající výměňkové stanice (VS) pára/voda v objektu **VS3 Vesec** na stanici voda/voda.

1.2 Výchozí podklady

- Zadávací podmínky zadavatele PD.
- Zjištění a zaměření zhotovitelem PD na místě
- Technický standard Teplárna Liberec, a. s.

1.3 Požadavky na zpracování projektové dokumentace

PD byla zpracována v rozsahu, který odpovídá §1f, přílohy č. 13 vyhlášky č.499/2006 Sb. O dokumentaci staveb a Stavebního zákona č.183/2006 Sb. Dále byla PD zpracována v souladu se základními normami ČSN EN 13 480, ČSN 06 0310, 13 0101, 13 0108, 73 1201, 73 6005 a ČSN EN 253, 488, 489 jakož i s ostatními souvisejícími normami a předpisy.

Výrobky pro stavbu navržené v PD splňují podmínky uvedené v ustanovení §108 a §156 Stavebního zákona č.183/2006 Sb. a ustanovení zákona č.406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcí vyhláškou č.197/2003 Sb.

Zhotovitel případně dalších stupňů PD musí respektovat výše citované normy týkající se dané problematiky.

2. Technické parametry stanice

2.1 VS3 Vesec (větev Za Humny, Kaplického)

Primární strana:

Teplota TS	°C	140
Přetlak PS	MPa	1,30
Tlaková úroveň	PN	PN16
Vnější výpočtová teplota	°C	-18

Provozní parametry zima:

Maximální příkon	kW	1 301
Maximální příkon ÚT	kW	1 100
Maximální příkon TV	kW	400
Maximální teplota vstup	°C	124
Teplota výstup	°C	50

Provozní parametry léto:

Maximální příkon	kW	400
Teplota výstup	°C	79
Teplota vstup	°C	35
Přetlak pro tlakovou zkoušku	kPa	1 859
Objem vody pro tlakovou zkoušku	litr	356

Sekundární strana stanice ÚT:

Teplota TS	°C	90
Přetlak PS	MPa	0,80
Tlaková úroveň	PN	PN10
Provozní parametry zima:		
Maximální teplota výstup	°C	75
Maximální teplota vstup	°C	55
Maximální výkon navrženého výměníku 1	kW	380
Velikost PV 1	DN	DN32/50
Otevírací přetlak PV	MPa	0,70
HKST	MPa	0,52
Velikost expanzní nádrže	litr	1 000
Přetlak pro tlakovou zkoušku	kPa	1
Objem vody pro tlakovou zkoušku	litr	572

Sekundární strana stanice TV:

Teplota TS	°C	70
Přetlak PS	MPa	0,90
Tlaková úroveň	PN	PN10
Teplota výstupní	°C	55 (70)
Teplota vstupní SV	°C	10
Maximální výkon výměníku	kW	400
Velikost PV	DN	6/4" / 2" SB
Otevírací přetlak PV	MPa	0,90
Velikost akumulční nádrže	litr	2 500
Přetlak pro tlakovou zkoušku	kPa	1 287

2.2 VS3 Vesec (Rodinné domy)**Primární strana:**

Teplota TS	°C	130
Přetlak PS	MPa	1,30
Tlaková úroveň	PN	PN16
Vnější výpočtová teplota	°C	-18
Provozní parametry zima:		
Maximální příkon	kW	303
Maximální příkon ÚT	kW	300
Maximální teplota vstup	°C	124
Teplota výstup	°C	65
Provozní parametry léto:		
Maximální příkon	kW	0
Přetlak pro tlakovou zkoušku	kPa	1 859
Objem vody pro tlakovou zkoušku	litr	101

Sekundární strana stanice ÚT:

Teplota TS	°C	90
Přetlak PS	MPa	0,60
Tlaková úroveň	PN	PN10
Provozní parametry zima:		
Maximální teplota výstup	°C	80
Maximální teplota vstup	°C	60
Maximální výkon navrženého výměníku 1	kW	225
Velikost PV 1	DN	DN25/40
Maximální výkon navrženého výměníku 2	kW	225
Velikost PV 2	DN	DN25/40
Otevírací přetlak PV	MPa	0,45
HKST	MPa	0,30
Velikost expanzní nádrže	litr	1 000
Přetlak pro tlakovou zkoušku	kPa	858
Objem vody pro tlakovou zkoušku	litr	264

3. Technické řešení

V objektu se nachází mimo samotné stanice VS3 Vesec (větev Za Humny a Kaplického) a druhá stanice Rodinné domy)

Stávající technologie parní výměňkové stanice bude demontována a nahrazena stanicemi voda/voda.

Pro dodávku vytápění budou použity deskové výměníky tepla. Jednotlivé výměníky budou řízeny regulační armaturou s havarijní funkcí. Doplnění sekundárního systému bude stávajícím systémem doplňování doplňovacími čerpadly upravenou vodou z doplňovací nádrže. Měření dodávky tepla bude na primární straně VS.

Pro dodávku teplé vody bude použit celonerezový deskový výměník a nerezová zásobní nádrž s nabíjením. Výměník bude řízen regulační armaturou s havarijní funkcí. Dodávka studené vody bude řešena ze stávající přípojky pro VS. Měření dodané energie bude na primární straně VS (celkový měřič tepla).

Doplňování samostatné VS pro rodinné domy bude ze sekundáru VS3 Vesec, odpouštění bude do doplňovací nádrže.

3.1 Postup montážních prací

Za provozu stávající VS část výroby TV v letním období:

1. Demontovat výměník a příslušenství vytápění.
2. Do prostoru VS viz výkresová část PD instalovat výměník a zásobní nádrž TV, napojit na potrubí TV vnitřního systému objektu.
3. Demontovat výměník a příslušenství TV parní stanice.
4. Instalovat výměník vytápění a napojit na otopný systém budovy.
5. Demontovat zbylé části parní stanice (kondenzátní hospodářství atd).
6. Demontovat stávající samostatnou VS pro rodinné domy a do jejího prostoru instalovat KPS pro větev Rodinné domy.

3.2 Expanze HV po dobu výstavby

Po dobu výstavby HV bude ve VS instalována expanzní tlaková nádoba o objemu 0,5m³.

3.3 Uložení potrubí

K uložení rozvodů se použije profilový upevňovací materiál, konzoly, třmeny a objímky, které budou mít pozinkovanou povrchovou úpravu, v souladu dle technického standardu.

3.4 Izolace tepelné

Tepelná izolace bude provedena dle ČSN 07 0620 a vyhlášky č.193/2007 Sb. Izolace potrubí bude na jednotlivých typech potrubí instalována dle technického standardu izolačními pouzdry ze kamenné vlny s povrchovou úpravou z Al fólie. Izolace armatur bude látková, snímatelná.

3.5 Značení a nápisy

Potrubí bude označeno směrem toku a štítkem dle druhu a teploty média dle technologického schématu.

3.6 Štítky

Štítek	- provedení dle technického standardu
Nápisy	- provedení dle technického standardu

3.7 Nátěry potrubí a zařízení

Potrubí:

Jednotlivé typy potrubí budou opatřeny nátěry dle technického standardu, ve kterém je řešeno:

- počty aplikovaných vrstev
- typy nátěrových hmot
- barevné odstíny nátěrových hmot

Ocelové konstrukce:

Jednotlivé ocelové pomocné konstrukce budou opatřeny nátěry dle technického standardu, ve kterém je řešeno:

- počty aplikovaných vrstev
- typy nátěrových hmot
- barevné odstíny nátěrových hmot

3.8 Související normy a předpisy

ČSN ISO 8501 – 1	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot
ČSN EN ISO 12944 1-8	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot
ČSN 03 8220	Zásady povrchové úpravy nátěrem
ČSN 03 8221	Ocelové výrobky – Metody úpravy povrchu před nátěrem
ČSN 03 8260	Ochrana ocelových konstrukcí proti atmosférické korozi
ČSN 67 3061	Nátěrové hmoty

3.9 Potrubí a příslušenství

Rozvod HV a ÚT:

Potrubí ocelové z materiálu P235GH, rozměrová norma ČSN EN 10220, technické dodací podmínky ČSN EN 10216-2+A1

Oblouky, redukce, T-kusy budou ocelové bezešvé typ A (oblouky tvar 3D), z materiálu P235GH rozměrová norma ČSN EN 10253-2, technické dodací podmínky ČSN EN 10253-2.

Příruby budou krkové, typ 11, těsnící plocha B1 z materiálu P245GH rozměrová norma ČSN EN 1092-1, technické dodací podmínky ČSN EN 10222-2+A1.

Rozvod upravené vody, SV, TV, cirkulace TV:

Propojovací potrubí TV vč. cirkulace mezi výměníkem a první uzavírací armaturou – nerez ocel AISI 316 (1.4401) dle ČSN EN 10217-7, tvarovky dle ČSN EN 10253-4.

Další rozvody TV, cirkulace, studené a technologické vody z plastového potrubí PP-RCT, dle ČSN EN ISO 15874, tvarovky PPR, dle ČSN EN ISO 15874. Dodatečné odbočky na PP potrubí (zejména pro místní a vzdálené měření) budou vytvářeny za pomoci navařovacích sedel.

4. Všeobecné pokyny pro montáž potrubí

4.1 Zahájení montážních prací na potrubí

Zahájení montážních prací je možné po částečné demontáži stávající technologie.

4.2 Čištění potrubí

Před zahájením montáže se provede řádné očištění potrubí vhodnou technologií, kterou navrhne zhotovitel stavby v rámci svých mechanizačních možností. Armatury je třeba před montáží prohlédnout a překontrolovat, před zamontováním do potrubí je nutno vyčistit sedla armatur.

4.3 Provádění svářečských prací

Svářečské práce na energetickém potrubí budou provedeny dle normy ČSN EN 13 480, ČSN EN 288-9 ČSN EN ISO 15614-1.

Svářečí práce musí provádět schválení svářeči. Svářeči musí být schválení podle ČSN EN ISO 9606-1, pracovní zkouška svářeče, s přihlédnutím na plánované svařovací postupy.

Z hlediska svařování se jedná zejména o plnění požadavků na svářečské práce, které se provádí pod odborným dohledem svářečského dozoru zhotovitele, na základě kvalifikovaných postupů svařování – WPS podle ČSN EN ISO 15 607, ČSN EN 15 609, WPQR dle ČSN EN 15 614-1.

Svařování musí být prováděno podle ČSN EN 13480-4. Svarové spoje budou provedeny podle doporučení ČSN EN 13480-5.

Všechny sváry musí být označeny dle čl. 9.15 – Identifikace svarů – ČSN EN 13 480-4 tak, aby bylo možné identifikovat svářeče, kteří prováděli jednotlivé sváry. Čísla svarů budou zanesena do dokumentace skutečného provedení. Sváry kontrolované NDT budou označeny tak, aby je bylo možno na NDT snímcích, potrubí a v dokumentaci snadno identifikovat.

Svařovat lze pouze nepoškozené konce potrubí, konce trubek upraveny dle čl. 9.7 – Příprava svarového spoje – ČSN EN 13 480-4, trubky musí být zbaveny nečistot. Stehování a svařování konců trubek se musí provádět ve spojích, které jsou odlehčeny (bez napětí). Stehované části se zajistí mechanicky v sousedě poloze a provede se min. ve třech bodech. Případné malé změny směru lze provádět šikmými svary max. do 3° na 6-ti m kus trubky.

Po každém přerušení svářečských prací se požaduje zakrytí světlých průřezů potrubí (konců) tak, aby do nich nemohla vniknout nečistota.

Klimatické podmínky – svařovaná oblast musí být prostá vlhkosti.

Vnitřní a vnější povrchy, které mají být svařovány, budou očištěny od barvy, oleje, rzi, okují a ostatního materiálu

Sestavení pro svařování bude provedeno v souladu s ČSN EN ISO 9692-1.

Během svařování elektrickým obloukem musí být potrubí uzemněno.

Montážní organizace bude splňovat certifikaci dle ČSN EN ISO 3834-2 a potrubí bude svařováno v souladu s ČSN EN 13 941-2

Svařování: kořenovou vrstvu svařovat metodou 141(TIG), další vrstvy svařovat 141(TIG)

Svářečské práce budou dozorovány a kontrolovány svářecím dozorem dodavatele podle ČSN EN ISO 14 731.

Plastové potrubí bude vedeno, uchycováno a svařováno dle montážních předpisů výrobce potrubního systému. Spojování PP potrubí bude polyfúzním svařováním.

4.4 Kontrola tlakové odolnosti díla

Po provedení montáže potrubí (před započítáním s izolováním) bude provedena:

1. Vizuální zkouška svarů. Bude provedena před provedením nátěrů a izolací. Budou vizuálně zkontrolovány všechny svary a vyberou se svary pro kontrolu NTD metodou.
2. Tlaková zkouška médiem (kontrola přírubových spojů) a **10% kontrolu svarů nedestruktivní zkoušku (RT, UT)**. Postup NDT zkoušky bude dle ČSN EN 13480-5!
3. Pokud nebude možné provést tlakovou zkoušku dle norem ČSN EN 13480-5 a ČSN EN 13480-3 **bude nutné provést 100% kontrolu svarů nedestruktivní zkoušku objemovou (RT, UT) i povrchovou (MT, PT)**. Postup NDT zkoušky bude dle ČSN EN 13480-5!

Před zahájením zkoušek musí být zařízení propláchnuto. Provede se napuštěním potrubní části vodou a poté vypuštěním. Regulační ventily budou plně otevřeny. Na všech k tomu určených místech (kalníky), je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu. Před uvedením do provozu se zabudují demontované prvky, provede se nastavení seřizovacích armatur.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení bude proveden zápis do stavebního deníku.

4.5 Provozní zkoušky

- topná zkouška bude provedena v délce 72 hod.
- při této zkoušce bude provedena kontrola správnosti funkce armatur, správná funkce regulačních a měřících zařízení, správná funkce zabezpečovací zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací.
- termín zkoušky bude předmětem dohody mezi investorem, provozovatelem a dodavatelem.

- součástí topné zkoušky bude seřízení regulační funkce stanice.
- během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede zápis.
- topná zkouška bude provedena za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele.
- po ukončení topné zkoušky se výsledek zhodnotí a zapíše do protokolu.

5. Stavební úpravy

Na podlaze budou provedeny BE základky pro výměníky tepla, případně čerpadla. Prostupy stěnami budou zapraveny.

Bourací práce:

Základy po demontované technologii, které nebudou v navrhovaném stavu využity budou odbourány do úrovně podlahy.

Podlaha:

Podlaha po odbouraných základech a v místě výtluků bude vyspravena cementovou hmotou a bude provedena podlahová stěrka. V celé ploše bude proveden epoxidový nátěr. Nové základy budou opatřeny rohovým L profilem.

Podlahové vpusti budou vyčištěny, opraveny mřížky, případně kompletně vyměněny.

Stěny:

Nesoudržné a porušené omítky budou otlučeny a ve stejném rozsahu provedeny nové. V celém rozsahu místnosti bude provedena výmalba.

Strop:

Obdobně jako u stěn bude provedeno otlučení a provedení nových omítek ve stejném rozsahu. Výmalba v celé ploše stropu.

6. Bezpečnost práce

Stavba je navržena v souladu s prováděcími vyhláškami **stavebního zákona** č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a s nařízením vlády č.136/2016 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Bezpečnost pracovníků a zařízení bude dána dodržováním realizační projektové dokumentace a realizací stavby podle platných norem a předpisů, dodržováním provozních řádů pro obsluhu, montáž a údržbu zařízení.

Stavba bude organizována a bude probíhat v souladu s nařízením vlády číslo 41/2020Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci.

Zhotovitel stavby zajistí staveniště v potřebném rozsahu proti vniknutí nepovolaných osob do prostoru staveniště.

Při provozu stavby budou dodržovány všechny bezpečnostní předpisy, zejména:
Zajištění staveniště – pracoviště

7. Související normy a předpisy

Technické normy a pravidla

Číslo normy	Název normy
ČSN EN 13 480 - 1	Kovová průmyslová potrubí - Část 1: Všeobecně
ČSN EN 13 480 - 3	Kovová průmyslová potrubí - Část 3: Konstrukce a výpočet

ČSN EN 13 480 - 4	Kovová průmyslová potrubí - Část 4: Výroba a montáž
ČSN EN 13 480 - 5	Kovová průmyslová potrubí - Část 5: Kontrola a zkoušení
ČSN EN 13 480 - 6	Kovová průmyslová potrubí - Část 6: Doplnkové požadavky na podzemní potrubí
ČSN EN 13 480 - 2	Kovová průmyslová potrubí - Část 2: Materiály
ČSN EN ISO 12241	Tepelné izolace pro technická a technologická zařízení staveb

Zákony

- zákonem č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami (zákon o ochraně ovzduší), ve znění pozdějších změn a doplňků
- zákonem č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezení znečištění o integrovaném registru znečišťování a o změně některých zákonů (zákon o integrované prevenci, IPPC), ve znění pozdějších změn a doplňků
- zákonem č. 505/1990 Sb., o metrologii, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- zákonem č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších změn a doplňků
- zákonem č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a o výkonu státní správy v energetických odvětvích a o změně některých zákonů (energetický zákon), ve znění pozdějších změn a doplňků
- zákonem č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších změn a doplňků
- zákonem č. 541/2020 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- zákonem č. 17/1992 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- zákonem č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- zákonem č. 124/2006 Sb., o státním odborném dozoru nad bezpečností práce, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších změn a doplňků,

Vyhlášky

- vyhláškou č. 62/2013 sb, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- vyhláškou MŽP č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona ČNR č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- vyhláškou MŽP č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů,
- vyhláškou MPO č. 262/2000 Sb., kterou se zajišťuje jednotnost a správnost měřidel a měření, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- vyhláškou MPO č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé užitkové vody, měrné ukazatele spotřeby tepla pro vytápění a pro přípravu teplé užitkové vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- vyhláškou MPO č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. Vyhláška o technických požadavcích na stavby

Nařízení vlády

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízením vlády č. 201/2010 Sb., o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- Nařízení vlády č. 291/2015 Sb. Nařízení vlády o ochraně zdraví před neionizujícím zářením
- Nařízením vlády č. 25/2008 Sb., o integrovaném registru znečišťování životního prostředí a integrovaném systému plnění ohlašovacích povinností v oblasti životního prostředí, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- Nařízením vlády č. 192/2022 Sb., o vyhrazených technických tlakových zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- Nařízením vlády č. 176/2004 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení ve znění pozdějších změn a doplňků
- Nařízením vlády č. 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- nařízením vlády č. 117/2016 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- nařízením vlády č. 173/1997 Sb., kterým se stanoví vybrané výrobky k posuzování shody, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- nařízením vlády č. 118/2016 Sb., o posuzování shody elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí při jejich dodávání na trh, ve znění pozdějších změn a doplňků,
- nařízením vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, ve znění pozdějších změn a doplňků.