

INVESTOR	Severočeská teplárenská, a.s. Teplárenská 2, 434 03 Most - Komořany, IČ 287 33 118 www.setep.cz, info@setep.cz, tel.: +420 476 447 111				
PROJEKTANT	EO TECHNOLOGY s.r.o. Za Tratí 415, 196 00 Praha 9 - Třeboradice www.eotechnology.eu ; info@eotechnology.eu				
STAVBA	REKO VS 34 - UT D 2.1 STROJNÍ ČÁST D 2.1.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA PS		VYPRACOVAL ONDŘEJ SLÁČÍK		
			KONTROLOVAL TOMÁŠ DANÍČEK		
			SCHVÁLIL JAKUB KUNČÍK		
ČÁST			DATUM	ČÍSLO PARÉ	
NÁZEV	7/2022				
STUPEŇ	DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	22_0198		

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY:

strana:

1	ÚVOD	3
1.1	Popis stávajícího stavu	3
2	REALIZOVANÉ ŘEŠENÍ	6
2.1	Výměníková stanice VS34	6
2.2	Odvzdušnění a vypouštění	9
2.3	Dilatace potrubí	9
2.4	Materiál a provedení	9
2.5	Montáž a zkoušení	10
2.6	Tepelné izolace, nátěry a značení potrubí	10
2.7	Protihluková opatření	11
3	BEZPEČNOST PRÁCE	12
4	VÝPOČTOVÁ ČÁST	14

1 ÚVOD

Projekt řeší obnovu technologického zařízení předávací stanice **VS34**, která bude nahrazena novou skládanou výměňkovou stanicí (VS). Stávající VS se nachází v samostatném objektu v ulici Svážná u č.p. 2342 ve městě Most, na pozemku parc. č. 4366/3, katastrální území katastrální Most II, č. k. ú. 699 594. Vlastníkem pozemku a stavbě na ní umístěné je společnost **Severočeská teplárenská, a.s.**, se sídlem: Teplárenská 2, Komořany, 434 01 Most.

Stávající technologické zařízení předávací stanice je na hranici životnosti.

Investorem obnovy je společnost **Severočeská teplárenská, a.s.**, se sídlem: **Teplárenská 2, 434 03 Most - Komořany, IČ 287 33 118.**

1.1 Popis stávajícího stavu

Výměňková stanice (dále jen „VS“) VS 34 se nachází v samostatně stojícím objektu u č.p. 2342 v ulici Svážná, v Mostě. Zajišťuje vytápění (dále jen „UT“) a teplou vodu (dále jen „TV“) pro odběrná místa č.:

Číslo OM	Název OM
3612-001/004	Základní škola ZŠ 1. SNP 2342 (ÚT škola + TV)
3612-001/001	blok ---, Svážná 1489 (OPS)
3612-001/002	blok ---, Svážná 1492 (OPS)
3612-001/003	blok ---, Svážná 1493 (OPS)
3612-001/005	MŠ U cáchovny, U cáchovny 2738 (OPS)

Ve VS je instalován řídicí systém M340 od firmy Schneider Electric, a.s.

Nová výměňková stanice bude umístěna (stejně jako je stávající) v úrovni okolního terénu a úroveň $\pm 0,00 \approx 300,00$ m n. m. B. p. v.

Montáž nového technologického zařízení předávací stanice a napojení na stávající rozvody primáru, ÚT (technologie TV zůstává stávající) a nová kabeláž bude realizována ve stávající místnosti (již k tomuto účelu uzpůsobené) po stavebních úpravách:

- Místnost VS34 o rozměrech 11,4×11,2 m, tj. podlahová plocha 128 m².
- Bude provedena úprava povrchu podlahy a plochy po demontovaném technologickém zařízení, sokl pod současnými protiproudými ohříváči bude odstraněn. Bude provedeno vyspárování, vystěrkování podlahy. Poškozené kanálkové mřížky budou nahrazeny, podlahové plechy natřeny. Celá plocha bude natřena voděodolným nátěrem (min. 2 vrstvy, sokl cca 15 cm. Toto se týká i vstupního schodiště. Nerovnosti budou zvýrazněny odlišnou, žlutou barvou nebo žlutočerným šrafováním. Vymalování stěn hlavní místnosti bude provedeno uceleně až ke stropu. Tímto je myšleno, že bude opravena i malba poškozená postříkáním v prostoru u technologie TV, ale není nutno přemalovávat stěny jenž mají zachovanu čistotu od rekonstrukce technologie TV. Před výmalbou bude provedena oprava děr a odchlípnutí omítek. Na stropě budou zatmeleny díry (i po konzolách, oškrábána malba po zatékání nebo odchlípnutí), malba stropu netřeba.
- přívodní kabely od stávajícího rozváděče k novým komponentům
- stávající připojovací potrubí sekundárních rozvodů vytápění

- úprava systému MaR (řeší samostatná část projektu)

Postup obnovy PS:

- Demontáže určené stávající technologie PS a příslušná elektroinstalace. Stávající objekt zůstane po stavební stránce zachován, dojde pouze k drobným úpravám (vyspravení podlahy, odstranění podstavců, podpěry apod.).
- Instalace nové PS s moduly ÚT a novou elektroinstalací a MaR, novým řídicím systémem včetně dálkového přenosu dat na dispečink a přenosu dat z měřičů tepla, z vodoměrů a z elektroměrů. Nová technologie bude navržena podle zadaných parametrů s vhodným napojením na stávající primární a sekundární rozvody - dle dispozice umístění nové skládané PS.
- Ve výměňkové stanici jsou standardně instalovány dálkové odečty elektroměrů, vodoměrů a kalorimetrů, včetně měřičů jiných vlastníků (ČEZ Distribuce, SČVK), jejichž funkčnost musí být zhotovitelem zachována a obnovena. V případě přemístění měřičů na nové místo, když nebudou svou délkou vyhovovat stávající kabely, instaluje zhotovitel kabely nové, delší, vedené bez spojování od měřiče až ke stávající odbočovací krabici.
- Primární potrubí (horkovod přívod/zpátečka) vstupují do PS ze stěny. Primární potrubí je již opatřeno novými uzavíracími ventily, které nejsou předmětem rekonstrukce. Armatury jsou provedeny v **PN25 (PN40)**.
- Sekundární potrubí (ÚT přívod/zpátečka) se od nové PS napojí na stávající potrubí v místnosti objektu. Armatury jsou provedeny v **PN16**.
- Rekonstrukce části technologie TV není předmětem rekonstrukce. Bude provedena pouze nové napojení primárního potrubí.
- Kanalizace zůstane stávající, pouze budou vyčištěny odtokové vpusti a prověřeno spádování podlahy od místa umístění nové PS tak, aby voda na podlaze bez problémů odtékala.
- Stávající řídicí systém bude upraven a doplněn o novou procesorovou jednotku s komunikací modbus ethernet a sériovým rozhraním RS485, která bude kompatibilní se stávající moduly a moduly novými.
- Napájení instalovaných motorů čerpadel ÚT bude řešeno ze stávajícího rozvaděče silnoproudu, který bude případně pro nové zapojení upraven, vystrojen, vyzbrojen, rekonstruován a modernizován. Detailně je popis zpracován v části D.2.2 MaR vč. Sběru dat a vizualizace.
- Polní instrumentace MaR (regulační ventily, snímače, čidla apod.) bude Zhotovitelem dodána nová. Hardware řídicího systému bude Zhotovitelem rozšířen (deska analogových výstupů apod.).
- Rozšířený a aktualizovaný řídicí systém musí zabezpečit autonomní provoz, zajistit automatickou regulaci, řízení a umožnit monitorování a řízení z dispečinku. Nový projekt MaR bude odpovídat nové technologii se zachováním koncepce původního projektu. Projekt řídicího systému a MaR bude odsouhlasen Objednatel.
- Nové technologie budou dispozičně situovány v místech, kde jsou nyní ohřívače ÚT a OPS. Od vrat musí být zachována průchozí výška min 2,3 m .
- S ohledem na změnu dispozice bude i upraveno a doplněno osvětlení hlavní místnosti s technologií - žárovková svítidla kompletně vyměněna za zářivková (eventuálně LEDková). V obslužné místnosti beze změny.
- Součástí díla je i projekt upravené elektroinstalace VS (osvětlení, zásuvkové okruhy, rozvaděče, ...) zohledňující nový stav.
- Stávající čerpadla, regulační armatury, demontované měřiče tepla atd. budou protokolárně vráceny objednateli.

- Pokud jsou v zadávací projektové dokumentaci uvedeny technické názvy konkrétních výrobců, jsou pro uchazeče nezávazné. Uvedené názvy komponentů definují technický standard požadovaný zadavatelem. Je možné dodat komponent jiného výrobce, který má obdobné technické parametry.

Koncept skládané předávací stanice jednotlivých kompaktních bloků je založen na stavebnicovém konstrukčním systému. Výměňíkové stanice pro ÚT a stávající ohřev TV je umístěna v původní samostatné místnosti. Zde bude osazena skládaná předávací stanice se čtyřmi deskovými výměňíky pro přípravu ústředního vytápění (ÚT), okruh OPS a okruh Škola.

Dále je v této části dokumentace popsána technologie předávací stanice.

2 REALIZOVANÉ ŘEŠENÍ

2.1 Výměníková stanice VS34

Zadávací parametry (jmenovité výkony):

Q _{UT1} - ŠKOLA	800 kW
Q _{UT2} - OPS	450 kW
Q _{TV} - STÁVAJÍCÍ	80 kW
Celkem	1 330 kW

Jmenovité výkony předávacích stanic byly optimalizovány dle poskytnutých podkladů o naměřených spotřebách a průtocích v přechozích topných sezonách. V rámci rekonstrukce nebudou měněna oběhová čerpadla UT - ŠKOLA. Hlavním faktorem ovlivňujícím návrh deskových výměníků tedy bylo nepřekročení tlakové ztráty. Dále je třeba zajistit, aby v chodu bylo jako dosud maximálně jedno oběhové čerpadlo pro každý okruh, druhé je vždy jako mokrá rezerva pro automatický střídavý provoz. Stávající VS34 je napájena primárním horkovodním potrubím (přívod/zpátečka) dimenze DN80 z elektrárny Komořany. Potrubí je do VS34 přivedeno ze stěny a je klasicky izolované.

V objektu předávací stanice, který má obdélníkový půdorys o rozměrech 11,2×11,4 m, bude po demontáži stávajícího zařízení osazena nová tlakově nezávislá předávací stanice voda-voda s výměníky pro přípravu ÚT1 a ÚT2, dále bude provedeno nové napojení primárního potrubí na stávající blok pro přípravu TV. Primární strana je napojena na stávající horkovod a je dimenzována na konstrukční tlak PN25, sekundární strana ÚT a TV na konstrukční tlak PN16.

Přívodní potrubí je klasicky izolované a vstupuje do objektu výměníkové stanice. Primární strana je vybavena vypouštěním, uzavíracími kulovými kohouty, filtrem a zpětnou klapkou. Před vstupními a výstupními hlavními kulovými uzávěry je vytvořen ochoz DN 25 pro napuštění a odvzdušnění horkovodní přípojky a na vratném potrubí je vytvořen ochoz i kolem uzavírací armatury. Pro regulaci diferenčního tlaku je osazen regulátor tlakové difference **DN50, PN25, Kvs=32m³/h (0,04-0,22bar)**, dále je osazen na přívodu primáru **ventil regulační přírub. tvárná litina DN65 PN25, Kv = 63 m³/h tlakově odlehčená kuželka s pohonem Pohon elektrohyd. (24V,0-10V,HF) (40mm, 2800N, ACT), bez napětí havarijně uzavírá, zpětná signalizace polohy**. Měření celkového spotřebovaného tepla pro ÚT a TV je prováděno na zpátečce primáru stávajícím měřidlem (**Qn=15m³/h, DN50, 270mm, PN25, bateriové nap.**) s teplotními čidly. Na společné vstupní straně jsou také osazena čidla pro snímání a registraci hodnot tlaků a teplot.

Vstupní primární strana se dále dělí na část sloužící k ohřevu ÚT1 – ŠKOLA, ÚT2 – OPS a stávající TV. se samostatnými kulovými uzávěry. Pro část ÚT 1 – ŠKOLA jsou osazeny dva regulační ventily **2C přírub. tvárná litina DN25 PN25, Kv = 10 m³/h s pohony elektrohyd. (24V,0-10V,HF) (20mm, 1000N), bez napětí havarijně uzavírá, zpětná signalizace polohy**, pro část sloužící k ohřevu ÚT2 - OPS jsou osazeny dva regulační ventily **2C přírub. tvárná litina DN25 PN25, Kv = 8 m³/h s pohony elektrohyd. (24V,0-10V,HF) (20mm, 1000N), bez napětí havarijně uzavírá, zpětná signalizace polohy**. Pro stávající část TV je osazen nový **MT DN25, Q=3,5m³/hod, L=260mm, PN25**.

Parametry topné vody (primární okruh):

Konstrukční teplota	160 °C
Teplotní spád zima	140/70 °C
Teplotní spád léto	80/65 °C
Provozní tlak v horkovodu	1,2 - 2,5 MPa
Max. povolený tlak v HV na zdroji	3,3 MPa
Jmenovitý tlak-armatury	PN25
Jmenovitý tlak-potrubí	PN40
Diferenční tlak na vstupu do VS 704	0,15-0,25 MPa

Ohřev ÚT1 - ŠKOLA bude prováděn ve dvojici pájených deskových výměníků z nerezových desek s regulací dle venkovní teploty (podle ekvitermní křivky). Každý výměník má jmenovitý výkon 400 kW. Výměníky jsou zapojeny paralelně. Na sekundární straně jsou na zpátečce ÚT osazena dvě stávající paralelně zapojená oběhová čerpadla s regulací otáček **UPE 80-120F** a **MAGNA3 80-100F**, která nejsou předmětem rekonstrukce, ale budou přemístěna na novou rámovou konstrukci. Dále budou osazeny uzavírací armatury, filtry a měřicí a regulační prvky.

Parametry ekvitermně regulované topné vody (ÚT) na výstupu z PS (sekundár):

Jmenovitý výkon 100%	800 kW, tj. 2×400 kW (v provozu dva výměníky tepla)
Maximální výkon (při 75% záloze výměníků)	1 200 kW (v provozu pouze jeden výměník tepla, havarijní stav)

Tlaková ztráta primár/sekundár:

Při 100% jmenovitého výkonu dvou výměníků tepla	0,8/13,1 kPa/výměník
Při 75% jmenovitého výkonu jednoho výměníku tepla	1,9/27,8 kPa/výměník (v provozu pouze jeden výměník tepla, havarijní stav)

Konstrukční teplota	110 °C
Teplotní spád (pouze zima)	80/65 °C při $t_e = -12^\circ\text{C}$
Jmenovitý tlak-armatury	PN16
Prov. dispoziční tlak od čerpadel	35 kPa. Chod čerpadel ÚT1 bude řízen dálkově, automaticky, včetně difference. Jejich provoz bude jako dosud střídavý. Jedno čerpadlo vždy slouží jako mokrá záloha.

Potrubí UT1 (výstup/zpátečka) je klasicky izolované a vede jednou větví z výměníkové stanice VS34.

Množství automaticky doplněné vody do sekundárních systémů z vratného horkovodu je prováděno stávajícím vodoměrem 3/4", 130 mm, Q3=2,5 m³/h, který zůstane zachován.

Ohřev ÚT2 bude prováděn ve dvojici pájených deskových výměníků z nerezových desek s regulací dle venkovní teploty (podle ekvitermní křivky). Každý výměník má jmenovitý výkon 225 kW. Výměníky jsou zapojeny paralelně. Na sekundární straně jsou na zpátečce ÚT osazena dvě nová paralelně zapojená oběhová čerpadla s regulací otáček **Q=9,44l/s, dp=100kPa**. Dále budou osazeny uzavírací armatury, filtry a měřicí a regulační prvky.

Parametry ekvitermně regulované topné vody (ÚT) na výstupu z PS (sekundár):

Jmenovitý výkon 100%	450 kW, tj. 2×225 kW (v provozu dva výměníky tepla)
Maximální výkon (při 75% záloze výměníků)	680 kW (v provozu pouze jeden výměník tepla, havarijní stav)

Tlaková ztráta primár/sekundár:

Při 100% jmenovitého výkonu dvou výměníků tepla	0.4/13.7 kPa/výměník
Při 75% jmenovitého výkonu jednoho výměníku tepla	0.8/29.9 kPa/výměník (v provozu pouze jeden výměník tepla, havarijní stav)
Konstrukční teplota	110 °C
Teplotní spád (minimální)	70/60 °C
Jmenovitý tlak-armatury	PN16
Prov. dispoziční tlak od čerpadel	80 kPa. Chod čerpadel ÚT2 bude řízen dálkově, automaticky, včetně difference. Jejich provoz bude jako dosud střídavý. Jedno čerpadlo vždy slouží jako mokrá záloha.
Potrubí UT2 (výstup/zpátečka) je klasicky izolované a vede jednou větví z výměňkové stanice VS34 k jednotlivým odběratelům.	

Množství automaticky doplněné vody do sekundárních systémů z vratného horkovodu je prováděno stávajícím vodoměrem 3/4", 130 mm, Q3=2,5 m³/h, který zůstane zachován.

Jmenovitý výkon UT a TV celkem	1 340 kW
Max. výkon při 75% záloze výměníků UT a TV	1 000 kW (v provozu pouze jeden výměník tepla UT1, jeden UT2 a jeden TV, havarijní stav)
Teor. max. výkon všech výměníků UT1, UT2 a TV (150%)	2000 kW

Odfuky od pojistných ventilů budou svedeny k podlaze a ukotveny.

Součástí obnovy předávací stanice je kompletní obnova elektroinstalace jak silové, tak MaR. Tuto část projektu řeší část elektro + MaR.

Do stávajícího elektro-rozváděče je přiveden silový kabel. Kabelový rošt musí vést nad technologií PS. Zabezpečovací zařízení pro provoz PS splňuje podmínky dle ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení (účinnost do 1. 10. 2006). Jištění soustavy a její doplňování je zajištěno takto: Na výstupu ze všech deskových výměníků voda-voda pro ohřev ÚT1, ÚT2 jsou osazeny pojistné ventily. Výfuky od pojistných ventilů jsou důsledně staženy k podlaze. Na zpátečce sekundáru ÚT1 a ÚT2 je osazen tlakový snímač ovládající solenoidové ventily pro dopouštění a odpouštění vody ze sekundárního topného okruhu. Doplňování je řešeno jednak upravenou vodou ze zpátečky horkovodu, variantně je možné doplňování z potrubí studené vody. Množství doplněné vody je měřeno vodoměry. Na potrubí dopouštění z horkovodu a studené vody jsou osazeny pojistné ventily. Dále je pro ÚT1 a ÚT2 umístěny expanzomaty (objem 500 litrů, PN6) napojené na zpátečky sekundáru ÚT1 a ÚT2.

Veškeré zařízení výměňkové stanice a navazujících vnitřních rozvodů splňují požadavky Vyhl. č. 193/2007 Sb (*Podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu*) a Vyhl. č. 194/2007 Sb (*Pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a přípravu TV a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům*).

Hranice dodávek:

Primár:	Začátek: přírubové spoje za armaturami (před současnými kalníky) Konec: propojením pro technologii TV (nové uzávěry a kalorimetr) a novými technologiemi ÚT
Sekundár ÚT:	poslední svary na výstupu z místnosti VS

Studená voda (režijní): začátek: kdekoli na plastovém potrubí

konec: 2x novým dopouštěním pro ÚT

Elektro + MaR: napojení na stávající přípojku elektrické energie 3×400 V kabelem

2.2 Odvzdušnění a vypouštění

Všechna nejvyšší místa vnitřních rozvodů v PS jsou odvzdušněna (navrženy odvzdušňovací kohouty s potrubím staženým nad podlahu). Nejnižší místa potrubních rozvodů a také větve pro ÚT jsou opatřeny kohouty pro vypouštění DN20. Samostatné vypouštění je vždy také osazeno v místě uzavíratelného úseku obchodních měřičů tepla pro zajištění jejich výměny v krátké době bez vypouštění celého systému.

Vypouštění vnitřních rozvodů ve stanici je do stávajících kanalizačních vpustí, které budou v rámci rekonstrukce vyčištěny. Je nutno dbát na nepřekročení maximální teploty 40 °C pro vypouštění do kanalizace! Při vypouštění teplejší vody bude průběžně prováděno její ochlazování. Všechna potrubí pro odvzdušnění a vypouštění za uzavíracími ventily jsou stažena k podlaze s vyústěním směrem k podlahové jímce tak, aby potrubí od vypouštění a odvzdušnění nepoškozovalo zařízení VS 34.

2.3 Dilatace potrubí

Tepelné dilatace jsou při dodržení návrhu dispozičního řešení kompenzovány přirozenými lomy a ohyby trasy vnitřních potrubních rozvodů. Vzhledem k velikosti PS a potrubí nebudou do trasy vkládány žádné kompenzátory a nebudou prováděny žádné pevnostní výpočty.

2.4 Materiál a provedení

Potrubí horké vody, dopouštění, odpouštění a ÚT je z tvářené konstrukční oceli obvyklé jakosti P235GH, příruby P265GH.

Potrubí SV bude provedeno z nerezové oceli AISI/US 304/304L, dle DIN 1.4301/1.4307 (dle ČSN ocel třídy 17 240/17 249). Propojovací potrubí bude provedeno z PPR PN16.

Materiál ocelových konstrukcí je z tvářené konstrukční oceli obvyklé jakosti dle ČSN 11 373, dle DIN 1.0036, USt 37-2

Výměníky pro ohřev ÚT jsou deskový pájené. Oběhové čerpadla pro ÚT1 (stávající) a ÚT2 jsou s elektronickou regulací otáček, s možností nastavení různých průběhů křivek. Hlavní uzavírací armatury na primární straně jsou přivařovací s pákou, od DN 125 s převodovkou. Na sekundární straně ÚT mezipřírubové klapky, od DN 125 s převodovkou; do DN 50 také závitové s pákou, od DN 65 do DN 100 mezipřírubové klapky s pákou, od DN 125 přírubové s převodovkou.

Materiál tepelné izolace potrubí HV primáru, ÚT, je minerální vlna s Al fólií, tloušťka dle dimenze potrubí. Materiál izolace potrubí studené vody je kaučuková izolace.

2.5 Montáž a zkoušení

Předávací stanice je skládaná a bude vyrobena tak, že ji lze rozebrat na jednotlivé úseky oddělené přírubami nebo šroubením. Na místě instalace bude provedena její montáž včetně nosného a podpěrného rámu a napojení na horkovodní venkovní rozvod a vnitřní rozvody objektu. Teprve po provedení svářečských prací budou instalovány výměníky, ERV a čerpadla.

Montáž budou zajišťovat pracovníci s příslušnou kvalifikací. Montáž a zkoušení se provede dle ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění, projektování a montáž (účinnost od 1. 10. 2006).

Budou provedeny zkoušky těsnosti a zkoušky provozní (zahrnující zkoušky dilatační a topné). Zkoušky těsnosti a dilatační budou prováděny před realizací tepelných izolací.

Budou provedeny proplachy potrubí ÚT (bude proveden řádný proplach ke všem odběratelům 2x za sebou po 24 hodinách). Objednatel bude vyzván k účasti zápisem do stavebního deníku. Uvedené činnosti budou zhotovitelem prováděny dle platných předpisů a budou doloženy protokolem.

Provedení vizuální kontroly (u ocelového potrubí) ve stupni jakosti B v rozsahu 100% montážních svarů odborně způsobilou osobou včetně vystavení protokolů dle ČSN EN ISO 17637, ČSN EN ISO 5817.

Provedení vizuální kontroly (u plastového potrubí) ve stupni jakosti B v rozsahu 100% montážních svarů odborně způsobilou osobou včetně vystavení protokolů dle ČSN EN 13100-1 (ČSN EN ISO 9712), ČSN EN 16296.

Při zjištění nevyhovujících svarů bude postupováno v souladu s ČSN EN 13480-5 čl. 8.1.3

Soustavně bude prováděn požární dozor prokazatelně proškoleným pracovníkem uchazeče. Před zahájením prací bude uvedeno jeho jméno a příjmení do stavebního deníku.

Zkoušky těsnosti se provedou 1,3× nejvyšším provozním tlakem a provozním médiem (v souladu s předepsanými zkouškami na navazující horkovodní přípojce prováděné dle ČSN EN 13480-5, viz samostatná část dokumentace). Přetlak se bude udržovat po dobu 30 minut a po celou dobu prováděna kontrola těsnosti celého smontovaného zařízení.

Zkoušky provozní zahrnují pak zkoušku dilatační a zkoušku topnou.

Zkouška dilatační bude provedena po dosažení nejvyšší provozní teploty média a opětovným zchlazením, při této zkoušce budou kontrolovány dilatační pohyby a těsnost zařízení.

Při zkoušce provozní bude kontrolována funkce smontovaného zařízení, bude provedena topná zkouška v délce 72 hodin, která prokáže dosažení projektovaných parametrů zařízení.

Pokud dokončení a předání zařízení odběrateli bude provedeno v době neumožňující dosažení takových podmínek pro provedení topné zkoušky v plném rozsahu, bude mezi odběratelem a dodavatelem dohodnut náhradní postup.

Komplexní vyzkoušení bude provedeno před předáním stanic provozovateli včetně prověrky zabezpečovacích a řídicích prvků a proškolení obsluhy.

2.6 Tepelné izolace, nátěry a značení potrubí

Tepelné izolace vnitřních rozvodů primárního potrubí a sekundárního potrubí UT v předávacích stanicích jsou provedeny z izolačních trubíc z minerální vlny s Al fólií. Tepelné izolace výměníků je provedena od výrobce dodaným izolačním pouzdrem.

Potrubí je po celé trase tepelně izolováno v tloušťce v souladu s vyhláškou 193/2007 Sb.

Tloušťky izolací z minerální plsti dle tabulky – horizontální i vertikální rozvody.

DN15 až DN20	30 mm
DN25	40 mm
DN32 až DN40	50 mm
DN50	60 mm
DN65 až DN100	80 mm
DN125 až DN150	100 mm
DN200	120 mm

Tepelné izolace SV jsou z kaučukové izolace.

Před připevněním izolace na ocelové potrubí bude proveden 2× základní nátěr pod izolaci. Ostatní nátěry zařízení, neizolované potrubí, uložení atd. budou provedeny 1× základní nátěr a 2× vrchní emailový nátěr. Nerezové potrubí a plastové potrubí se nebude natírat.

Před nanášením nátěrů byly všechny ocelové konstrukce a potrubí zbaveny nečistot, mastnot a rzi. Veškeré ocelové potrubí je opatřeno pod izolací 2× nátěrem barvou základní. Ocelové konstrukce a neizolovaná potrubí jsou opatřeny 1× nátěrem barvou základní a 2× barvou vrchní. Nerezové potrubí a plastové potrubí se natírat nebude.

Potrubí opatřené izolací v předávací stanici je označeno názvem, barevnými pruhy v barvě dle druhu protékající látky a šipkou označující směr proudění média. Neizolované potrubí, ocelové konstrukce a uložení budou mít barevný nátěr. Použité barvy označovacích pruhů a vrchních nátěrů jsou podle společnosti Severočeská teplárenská, a.s. tyto:

- Primární potrubí přívod – tmavě červenohnědá (Avery 513)
- Primární potrubí zpátečka – světle červenohnědá (Avery 515)
- Okruh UT výstup – tmavě červená (Avery 503)
- Okruh UT zpátečka – světle červená (Avery 523)
- Studená voda – světle zelená (Avery 531)
- Teplá voda – tmavě zelená (Avery 518)
- Cirkulace TV – středně zelená (Avery 517)
- Odvzdušňovací a vypouštěcí potrubí – černá
- Ovládání armatur, kovové žebříky, schodiště, OK, plechy atd. – černá



2.7 Protihluková opatření

Jedno z nejdůležitějších hledisek pro montáž zařízení předávací stanice je přísné dodržování protihlukových zásad a opatření:

- Technologie předávací stanice je umístěna na ocelových konstrukcích, které jsou opatřeny antivibračními podpěrami zamezujícími přenos vibrací do stavební konstrukce podlahy.
- Všechny sekundární rozvody vycházející ze stanice jsou uloženy (podpěry P2) pomocí

dvojdílných objímek, které jsou opatřeny standardně pryžovou tlumící vložkou 18 dB(A) s teplotní odolností do 110 °C.

Dodržování těchto protihlukových opatření a zásad nesmí být porušeno a bude při realizaci kontrolováno.

3 BEZPEČNOST PRÁCE

Při provádění stavebních a montážních prací je nutnou podmínkou dodržování bezpečnostních předpisů.

Při přípravě a provádění prací musí být dbáno dodržování zásad Zákona č. 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy a Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích. Dále musí být ze strany zhotovitele dodržovány v přiměřeném rozsahu následující předpisy: NV č. 101/2005 Sb., Vyhl. č. 137/1998 Sb., NV č. 178/2001 Sb., NV č. 378/2001 Sb., NV č. 362/2005 Sb., Směrnice Rady 92/57/EHS z 24. 06. 1992.

Jedním ze základních požadavků pro bezpečnost a ochranu zdraví při práci je správný technický stav stavebních strojů a konstrukcí. Proto musí být před uvedením do provozu podrobeny revizím a zkouškám.

Veškerá nebezpečná místa a prostory musí být zabezpečeny proti pádu a úrazu osob, případně materiálu. Na místa, kde budou prováděny stavební a montážní práce, musí být zakázán vstup nepovolaným osobám. Tento zákaz je třeba na příslušných místech viditelně vyznačit a také dbát na jeho dodržování.

Svařování tlakového potrubí může provádět pouze osoba (právnícká či fyzická), která splňuje podmínky ČSN EN ISO 3834-2 „Vyšší požadavky na jakost“ a ČSN EN 13 480. Na svařování musí dohlížet osoba, odborně způsobilá ve smyslu ČSN EN ISO 14731 včetně realizace průběžných záznamů o kontrolách ve stavebním deníku.

Svařování potrubí vč. vypouštěcího potrubí lze pouze na základě kvalifikovaných postupů svařování (WPS) dle ČSN EN ISO 15607; ČSN EN ISO 15614-1, svářeči kvalifikovanými podle ČSN EN ISO 9606-1. Bude předložen postup WPS, kvalifikace postupu svařování (WPQR), vč. předání dokladů o odborné způsobilosti Svářečského dozoru, odborné způsobilosti svářečů a personálu NDT (nedestruktivních kontrol).

Montážní a stavební práce budou provádět osoby s potřebnou kvalifikací a oprávněním dle příslušných předpisů. Zejména svářečské práce na tlakových zařízeních musí provádět osoby s úřední zkouškou dle ČSN EN 287.1. Při pracích musí být rovněž dodržovány protipožární zásady uvedené v samostatné zprávě požární ochrany.

Při výstavbě, montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného zařízení.

- Zákona č. 309/2006 Sb. o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci v platném znění
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Zdroj: <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/zakon-c-183-2006-sb-a-souvisejici-predpisy>
- Nařízení vlády 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na BOZP na staveništích
- Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění BOZP ve znění pozdějších předpisů

- Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie
- Vyhláška č. 50/1978 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu o odborné způsobilosti v elektrotechnice
- Vyhláška č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody.
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž
- ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – příprava teplé vody
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – zabezpečovací zařízení
- Technické požadavky společnosti **Severočeské vodovody a kanalizace, a.s.**
- Technologické standardy společnosti **United Energy, a.s.** a společnosti **Severočeská teplárenská, a.s.**
- ČSN EN 13 941+A1, ČSN EN 13 480-1 až 6, ČSN 13 0101, ČSN 13 0104, ČSN 73 6005,

4 VÝPOČTOVÁ ČÁST

Výpočtové hodnoty byly voleny s ohledem na provozní parametry teplotenské sítě a na hodnoty uvedené v zadávacích podmínkách projektu:

- jmenovitý maximální přetlak armatur horkovodních sítí ST a.s.	2,5MPa
- maximální pracovní teplota horké vody	160 °C
- jmenovitý tepelný spád primáru v zimním období	140/70 °C
- jmenovitý tepelný spád primáru v letním období	80/65 °C
- tlaková dispozice primáru zima	150÷250 kPa
- tlaková dispozice primáru léto	150÷250 kPa
- provozní parametry ÚT1-Škola (pouze zima)	80/65 °C(ekvitermní regulace)
- provozní přetlak	0,29 MPa
- začátek dopouštění	0,24 MPa
- konec dopouštění	0,26 MPa
- začátek odpouštění	0,33 MPa
- maximální přetlak	0,60 MPa
- otevírací přetlak PV pro ÚT1	0,60 MPa
- provozní parametry ÚT2-OPS (minimální)	70/60 °C(ekvitermní regulace)
- provozní přetlak	0,48 MPa
- začátek dopouštění	0,45 MPa
- konec dopouštění	0,46 MPa
- začátek odpouštění	0,51 MPa
- maximální přetlak	0,60 MPa
- otevírací přetlak PV pro ÚT1	0,60 MPa
- Jmenovitý tepelný výkon (100%) výměníkové stanice pro ohřev ÚT1 (80/65 °C)	800 kW
- Maximální výkon UT1 (při 75% záloze výměníků) pro jeden výměník	600 kW
- Tlaková ztráta P/S při výkonu 800 kW (100% výkonu) pro dva výměníky tepla ÚT	0.8/13.1 kPa
- Tlaková ztráta P/S při výkonu 600 kW (75% výkonu) pro jeden výměník tepla ÚT	1.9/27.8 kPa
- Jmenovitý tepelný výkon (100%) výměníkové stanice pro ohřev ÚT2 (70/60 °C)	450 kW
- Maximální výkon UT2 (při 75% záloze výměníků) pro jeden výměník	340 kW
- Tlaková ztráta P/S při výkonu 450 kW (100% výkonu) pro dva výměníky tepla ÚT	0.4/13.7 kPa
- Tlaková ztráta P/S při výkonu 340 kW (75% výkonu) pro jeden výměník tepla ÚT	0.8/29.9 kPa
- Celkový jmenovitý výkon VS34	1 330 kW
- Max. výkon při 75% záloze výměníků 1×ÚT1, 1×ÚT2 a 1×TV	1 000 kW
- Teoretický maximální výkon při provozu všech výměníků 2×ÚT1, 2×ÚT2 a 2×TV	2 000 kW