

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt: Výměníková stanice v objektu SO 10 J , Oblastní nemocnice Náchod a.s.

Investor: Královehradecký kraj Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové

Místo stavby: Areál ON, Purkyňova 446, Náchod

Profese: D.1.4 zařízení pro vytápění staveb

Stupeň dokumentace: realizační dokumentace

Úvod

Projekt řeší novou výstavbu technologie předávací stanice v objektu SO 10 J Oblastní nemocnice Náchod. Připojení stanice pára/voda je provedeno z rozvodu páry a kondenzátu ve správě Innogy Energo, s.r.o., předávací stanice a sekundární rozvody tepla jsou ve správě a majetku Oblastní nemocnice Náchod a.s..

Stávající předávací stanice osazená v technologickém objektu bude v rámci výstavby objektů J a K demolována, na místo ní bude zbudován dočasný zdroj tepla PSV 80 provozovaný firmou Innogy Energo, s.r.o. Teplárna Náchod. Tato stanice bude zásobovat areál po dobu výstavby a uvedení do provozu nové PS v objektu SO 10J.

Součástí PD je návrh technologie předávací stanice, dochlazení kondenzátu, ohřev TeV a čerpadlový blok po napojovací body přívodu páry a kondenzátu, teplovodu, SV, TeV a cirkulace .

Stávající stav

Stávající centrální předávací stanice bude demontována a nahrazena prozatímním zdrojem PSV 80.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Normy

ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 131140 Teplovody

ČSN 383360 Tepelné sítě

ČSN 38 3350 Zásobování teplem- všeobecné zásady

ČSN EN 132941 (38 3370) Navrhování a provádění tepelných soustav

ČSN 06 0830 (060830) Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

Technické podklady výrobce

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody pro uvedenou lokalitu je navržena předávací stanice pára/voda , výkon 4929kW (ÚT-4229kW, TeV-700kW). Předávací stanice bude osazena v 1.NP objektu SO 10 j v samostatném prostoru určeném pro technologické zařízení předávky tepla a ohřevu. Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi stojatými výměníky na straně pára/voda a dvěma výměníky na straně voda/voda.

Bilance

Cílový stav pro centrální PS

Objekt	Stav	Zdroj	Vytápění kW	VZT kW	TeV kW	technologie kW	Celkem kW	Přípojná hodnota kW	Spotřeba tepla MWh
Objekt A	stávající	centrální PS	181	162			343	294	536
Objekt B	stávající	centrální PS	130	0			130	130	203
Objekt C	stávající	centrální PS	60	38			98	86	152
Objekt D	stávající	centrální PS	291	11			302	299	472
Objekt E	stávající	centrální PS	206	506			712	560	1113
Objekt F	výhled	centrální PS	285	182			467	412	727
Objekt I	výhled	centrální PS	323	103			426	395	690
Objekt J	nový	centrální PS	305	115			420	357	690
Objekt K	nový	centrální PS	566	767			1333	1133	2870
Ohřev TeV					700		700	700	680
Celkem centrální PS	projektovaný stav						4931	4366	8133

V celkovém výkonu je uvažováno s instalovanou rezervou pro objekty F a I

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10
- konstrukční teplota 70°C
- materiál potrubí nerez/ PPr

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- tlakově nezávislá stanice pára/voda
- 3x spirálový stojatý výměník z nerezavějící oceli DN65/125 1643kW
- celkový požadovaný výkon 4929 kW
- množství páry 0,65 kg/s
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně vytápění 12,28 l/s
- 3x pojistný ventil 50" x 80"KD;5bar

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 2x1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku
- návrhový průtok 34,48 l/s
- 3x čerpadlo Inline litinové DN 80-210/2 q=60 m³/h dp=135kPa 3x400V vlastní externí FM 4kW

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
vyjma nerezového zásobníku 1000l
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 1x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Předávací stanice

Vlastní předávací stanice je tvořena ze čtyř částí, výměníkové stanice pára/voda, bloku dochlazení kondenzátu, bloku ohřevu TeV, bloku ZZT a čerpadlového bloku.

Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi spirálními trubkovými výměníky osazenými na rámu společně se všemi komponenty primární a sekundární strany tohoto bloku. Přípojka páry je dle původní PD DN 150 pro zimní provoz a DN80 pro letní provoz, kondenzát je DN80. Dle předchozí PD stavby přípojky je zakončena uzavíracími armaturami za prostupem do prostoru předávací stanice. Za uzávěry bude provedeno propojení obou parních vedení a zavedeno do bloku předávací stanice.

Přivedené parní potrubí DN 150 bude vedeno do bloku PS. Zde bude vedeno přes odkalovací nádobu samostatně do každého z výměníků. Výměníky se napojí přes uzavírací ventil a havarijní ventil do tělesa výměníku. Na kondenzátním potrubí je osazený uzávěr a regulační ventil pro zaplavení výměníku.

Kondenzát z odkalovače bude přes odvaděč kondenzátu odveden potrubím přímo do kondenzátního potrubí přípojky. Kondenzátní potrubí DN 50 od výměníků bude dále vedeno do bloku dochlazení kondenzátu. Zde bude přes třicestnou armaturu na straně kondenzátu připojený deskový výměník pro předehřev TeV kondenzátem. Kondenzát je dále veden do přípojky kondenzátního potrubí.

Potrubí topné vody na sekundární straně bude osazeno pojistnými ventily a čidly pro snímání teploty. K odstavení příslušného ohříváče budou do i zpětného potrubí osazeny uzavírací mezipřírubové klapky DN 125. Od výměníků se potrubí DN 125 spojí v jedno potrubí DN 200. Dále výstupní potrubí DN 200 připojí rozvod tepla, který je součástí objektu a je součástí projektu stavby SO 10 J. Z tohoto vedení bude připojený čerpadlový blok osazený naproti rozdělovačům tepla. Čerpadlový blok je tvořen trojicí čerpadel v provedení inline, na sacím potrubí do PS je sestava osazena externě filtrem a uzávěry, na výtlačném potrubí uzávěry a zpětnou klapkou.

Ochrana úniku páry z pojistných ventilů je zajištěna pomocí regulace umístěním dvou havarijních čidel teploty a jednoho havarijního čidla maximálního tlaku do výstupního potrubí topné vody každého ohříváče.

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem pro každý

výměník a dvojicí oběhových čerpadel. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPR. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu.

V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Prostupy potrubí konstrukcemi jsou vedeny vždy v chráničkách a musí umožňovat volnou dilataci potrubí a zároveň splňovat požadavky požární bezpečnosti. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase. Vypouštění je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižších místech rozvodu.

V prostoru předávací stanice je uvažováno s prostorovou rezervou pro možné osazení rozšiřujícího výměníku pára /voda o výkonu 700kW o ploše 2,5 m² a výšky odpovídající navrhované technologii PS ne však vyšší 2,3 m.

Přepady od pojistných ventilů a od expanzní nádoby se svedou k podlahové vpusti.

Zabezpečení systému

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 060830. Pojištění systému je nově navržené na každém zdroji tepla. Expanzní zařízení bude zachováno dle návrhu z projektu stavby SO 10J. Sekundární okruh ÚT je opatřen expanzním automatem s přídatnou nádobou. Topná voda v systému bude odpovídat ČSN 07 74 01.

Součástí předávací stanice jsou pojistné ventily

Topná soustava

Otvírací přetlak 500 kPa

Statická výška OS 350 kPa

Ohřev TeV

Otvírací přetlak 900 kPa

Měření a regulace

Měření a regulace je řešena samostatnou dokumentací. Regulace výkonu předávací stanice bude regulován na základě venkovní teploty s přednostní výstupní teploty technologie a VZT.

Součástí regulační automatiky je ovládání oběhových čerpadel topné vody, havarijní zabezpečení zdroje tepla a signalizace havarijních stavů PS. Regulační automatika bude samostatnou dodávkou PS, v souladu s použitými standardy.

Funkce MaR

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- uzavření havarijního ventilu pozice 1.5 na vstupu do každého výměníku páry na základě signalizovaných havarijních stavů

- řízení odtoku kondenzátu z výměníku páry na základě výstupní teploty z výměníku, čidlo je na výstupu topné vody z výměníku pozice 3.1a

- Uzavření regulačního ventilu 11.5 při absenci páry v přípojce , čidlo přítomnosti páry na odbočce pozice 1.9
- uzavření klapky 3.2b na sekundární straně výměníku při uzavřeném ventilu regulace kondenzátu 11.5
- řízení ventilu 11.5 na základě teploty kondenzátu na odtoku z výměníku čidlo 11.8
- regulace výstupní teploty podle nejvyššího požadavku z topných větví PS a rozveden tepla

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- řízení třicestného obtoku kondenzátu na sekundární straně výměníku pozice 14.1 dle teploty výstupní TeV na odtoku TeV čidlo 7.1a

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- řízení výkonu ohřevu TeV třicestným ventilem 6.1 a spuštěním čerpadla pozice 6.1d na základě výstupní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání max teploty teV čidlo pro havarijní termostat 7.1c
- střídání chodu výměníků
- spínání čerpadel 8.5 pro nabíjení zásobníků na základě teploty v zásobnících 8.7 – čidlo nabíjení
- střídání chodu čerpadel 8.5
- spínání cirkulačního čerpadla TeV 10.3
- havarijní ohřev TeV v zásobnících bez chodu výměníku – sepnutí ručně, hlídání výstupní provozní a havarijní teploty na základě čidel v zásobnících

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku spínání čerpadel na základě chodu PS , vč střídání

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- spínání nabíjecího čerpadla 8.5 na základě chodu nabíjecího čerpadla na straně glykolu
- hlídání havarijní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání výstupní teploty čidlo v zásobníku

Signalizované havarijní stavy PS:

- výpadek el. Energie
- překročení max. provozního tlaku v sekundárním systému 500 kPa
- podkročení minimálního tlaku v sekundárním systému 350 kPa
- zaplavení prostoru PS
- překročení teploty v prostoru PS nad 40 st.C
- nadměrné doplňování sekundární části
- porucha čerpadel
- Překročení výstupní teploty na vodní straně parního výměníku , provozní čidlo pozice 3.1a (provozní teplota do 90°C) , havarijní teplota čidlo 3.1 c (havarijní teplota do 100°C) musí splňovat požadavky EN 60703-2-9 nesmí být obnoven automatický provoz
- při překročení teploty TV nad 65 °C za akumulární nádobou
- Signalizace výpadku primární strany stanice
- Signalizace výpadku ohřevu teV
- Absence páry v přípojce

Měření spotřeby tepla

Fakturační měření spotřeby je prováděno na přípojce tepla na hranici areálu na odtoku kondenzátu do přečerpávací nádrže. Měření je v majetku dodavatele tepla a nebude v rámci projektu upravováno.

Změny v původním řešení

Namísto původních centrálních oběhových čerpadel pozice 1300.1-3 je osazený čerpadlový blok pozice 1300.00 tvořený též třemi čerpadly jiného typu.

Namísto bloku zásobních a zásobních nádrží je osazený blok ohřevu teV 1200.00 kompletně včetně nádrží původní pozice 1600.01-02.

Výměník ZZT zůstává dle původního návrhu. Není osazena sestava směšovacího ventilu na straně TeV pro ZZT.

Tepelné izolace

Potrubní rozvody profilů DN32 a větších na teplovodním potrubí budou opatřeny trubní izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou AL folií. Jedná se o trubní pouzdra spojovaná slepením AL folií. Menší dimenze teplovodního vedení je možné opatřit izolací náplekovou z PE.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Rozdělovače a sběrače a tvarové plochy budou také opatřeny izolací z plošné izolace opatřené AL folií. Veškerá viditelná izolovaná vedení v interiéru budou opatřena povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tělesa výměníků budou opatřena polyuretanovou lisovanou izolací pro výměníky na teplovodní straně, parní výměníky budou opatřeny minerální izolací s AL folií.

Všechny parní armatury se opatří snímatelnou tepelnou izolací. Teplovodní armatury od dimenze DN 65 včetně se opatří snímatelnou tepelnou izolací.

Nátěry:

Ocelové potrubí bude pod izolací opatřeno syntetickým základním nátěrem. Neizolované ocelové potrubí bude natřeno dvojnásobně s 1x emailováním.

Barevné rozlišení nátěrů:

primární potrubí – pára	- červeň rumělková 2002
kondenzátní potrubí, potrubí odvětrání	- černá 9005
expanzní potrubí, pojistné potrubí	- šed' střední 7001
uložení, podpěry	- černá 9005
studená voda	- zelená tmavá 6029
ocelové konstrukce	- fialová 4008
zábradlí, bezpečnostní pruhy	- žlutá 1016
Armatury	- hliníková – 9110
Kolečka armatur	- černá – 1999
Potrubí doplňovací	- šedozelená – 5200
Neizolované vodovodní	- šedozelená – 5200
Neizolované ostatní	- modř světlá – 4400
Sekundární potrubí přívodní	- oranž návěstní 7530
Sekundární potrubí zpětné	- okr světlý 6700

ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ-TECHNICKÉ INSTALACE

Normy

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN 73 6670 Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Technické podklady výrobce

Zdroj ohřevu teplé vody

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Bilance spotřeby:

Maximální hodinová spotřeba teplé vody 13,5 m3/h

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10

- konstrukční teplota
- materiál potrubí

70°C
nerez/ PPr

Předávací stanice

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem a čerpadlem pro každý výměník. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Rozvod teplé vody a cirkulace:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV , TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Rozvod studené vody:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV , TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Veškeré trubní vedení bude provedeno z plastových trubek PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. Přepady od pojistných ventilů do odvětrávacích vpustí budou připojeny povrchovým trubním vedením

Splásková kanalizace

V rámci projektu stavby SO 10 J jsou ve strojovně navrženy odvětrávací žlaby. Součástí technologie PS bude odvedení kondenzátu od pojistných ventilů do kanalizace či odvodních žlabů.

Měření

Spotřeba studené vody je měřena vodoměrem, osazeným na přípojce , měření je řešeno projektem stavby SO 10 J.

Izolace v technickém prostoru

Potrubí v objektu stanice bude proti ztrátám tepla opatřeno tepelně izolačními pouzdry minerální izolace s povrchovou úpravou Al folií. Armatury a tvarové plochy budou také opatřeny tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

ÚPRAVY NA PŮVODNÍM TEPLOVODU V TECHNICKÉM PROSTORU

V rámci PD je na vedení navrženém v původní PD v technologickém kolektoru v sousedství PS navrženo rezervní vysazení odboček pro ÚT2xDN 80 (přírubové klapky) ,TEV DN50 a CTV DN40 (kulové kohouty).

OBEZNĚ PRO CELÉ ZAŘÍZENÍ PS

Orientační štítky:

V prostoru předávací stanice budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

Spirální výměník pára/voda 1	1	
Spirální výměník pára/voda 2	1	
Spirální výměník pára/voda 3	1	
Odkalovač		1
Předeřhřivač TV		1
Ohřivač TeV1	1	
Ohřivač TeV2	1	
Zásobník TeV 1	1	
Zásobník TeV 2	1	
Čerpadlo nabíjení TeV- topná voda		2
Čerpadlo nabíjení TeV- TeV		2
Automatická expanzní nádoba	1	
Kondenzát		5
Ohřev TV - přívod		1
Ohřev TV – zpětná		1
Zásobní nádrž TV		3
Cirkulace TV		2
Teplá voda		2
Doplňování vody do topného systému	2	
Topná voda do areálu nemocnice – přívod		1
Topná voda do areálu nemocnice – zpětná		1
Teplá voda do areálu nemocnice		1
Cirkulace teplé vody z areálu nemocnice		1
Studená voda z areálu nemocnice		1
Pára z areálu nemocnice		1
Kondenzát do areálu nemocnice		1
Expanzní potrubí přívod		1
Expanzní potrubí zpětná		1
Kondenzát		5
Hlavní uzavěr páry		1
Hlavní uzavěr studené vody		1
Hlavní uzavěr teplé vody		1
Hlavní uzavěr cirkulace teplé vody		1

Způsob obsluhy předávací stanice:

Obsluha je prováděna technikem v intervalech stanovených provozních řádech přímo v místě předávací stanice. Technologický proces je řízen automaticky a vyžaduje od obsluhy minimum zásahů do jejího provozu. Při provádění dozoru je nutné vykonávat zejména následující práce a kontrolní činnosti:

- Vizuální kontrolu zařízení.
- Kontrolu poruchových a provozních stavů dle signalizace v rozvaděči regulace.
- Kontrolu provozních hodnot na měřících přístrojích.
- Odkalení
- Drobná údržba zařízení.

Rozsah a četnost uvedených činností, stejně tak požadavky na údržbu budou stanoveny provozními předpisy technologického zařízení a místním provozním řádem předávací stanice.

Spouštění výměňkové stanice se provádí postupným nahříváním tepelného zařízení, aby nedocházelo k rychlým tepelným změnám a tím i nepříjemným rázům. Při prvním uvedení do provozu se pozvolně otevře hlavní přívod páry. Ventily na rozdělovačích jsou uzavřeny.

Za běžného provozu je celá výměňková stanice ovládána automatickou regulací. Při kontrole PS obsluha zkontroluje tlak vody v topném systému. Při větším úniku vody bude zjištěn a odstraněn zdroj úniku. Dále obsluha provede vizuálně kontrolu teploty topné vody, teplotu TV v předeřhřivači a v ohřivači. Pohledem po

jednotlivých zařízeních se zkontroluje, zda někde neuniká voda, pára nebo kondenzát. Ve výměňkové stanici může být teplo, ale sucho.

Dále je nutné provádět odzkoušení funkčnosti havarijního ventilu a pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů a přírub, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

Obsluha 1x týdně provede odzkoušení funkce havarijního ventilu a 1x za 14 dní funkci pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

1x za měsíc se provede promazání táhel uzavíracích a regulačních armatur.

1x za rok při odstávce se provede důkladnější kontrola všech zařízení a provede se případná oprava nebo promazání příslušných zařízení.

Plnění a prohřívání armatur se musí provádět manipulací na přívodu páry a na odvodnění tak, aby byl dodržen trend zvyšování teploty, tj. aby zvyšování teploty u armatur nepřekročil určený teplotní skok za minutu (viz tabulka). Po dosažení požadované teploty se provoz parovodu dále řídí podle potřeby daného spotřebiče.

Armatura	Uhlíkový materiál tělesa	Legovaný materiál tělesa
DN 15-150, PN 16-160 DN15-65, PN 160-400	6°C/min.	4°C/min.
DN 80-250, PN 160-400	5°C/min.	3°C/min.

Součástí výkresové dokumentace jsou i schémata se čtyřmi základními variantami postavení uzavíracích armatur pro ohřev TeV.

Použitý materiál

Pro zařízení výměňkové stanice je dovoleno používat materiály, které odpovídají účelu použití, vlastnostem média a jeho zkušebnímu tlaku, nesmí však být používáno materiálu obsahující azbest.. Použitý materiál musí zajišťovat těsnost za běžných provozních podmínek.

Pro zařízení výměňkové stanice budou použity trubky ocelové závitové, bezešvé a pozinkované – dle dimenze a jednotlivého média. Tloušťka stěny potrubí musí odpovídat danému provoznímu přetlaku a zeslabení materiálu při montáži.

Tvarovky a armatury se používají pouze v normalizovaném provedení, všechny uzávěry musí mít dorazy koncových poloh a musí být vizuálně zjištělná poloha otevřeno – zavřeno. Tyto polohy musí být zřejmé i při sejmutí ovládací části armatury.

Spojování potrubí

Jednotlivé části ocelového potrubí se spojují přednostně svařováním, závitové spoje se používají pouze pro připojení závitových armatur a případné připojení k ohříváčům (do DN 50), přírubové spoje se používají pouze pro připojení přírubových armatur a připojení k ohříváčům.

U všech svarů se provede vizuální kontrola svarů v počtu dle výpisu materiálu ve smyslu ČSN EN 970. Veškeré svary provést kvalifikovanými svářeči s úřední zkouškou dle EN 287-1. Svářeči na tlakovém zařízení musí vyhovovat podmínkám směrnice 97/23/ES.

Svary provést: (označení metod dle EN ISO 4063):

- na potrubí tlakovém o světlosti do DN 65 metodou 141
- na potrubí tlakovém o světlosti nad DN 65 metodou 141, nebo kombinací metod 141 a 111 (kořenové vrstvy vždy metodou 141) dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele.
- na potrubí odpadním a netlakovém metodou dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele

Závitové spoje a jejich těsnicí prostředky musí odpovídat požadavkům

ČSN EN 1775.

Při spojování potrubí je nutné se vyvarovat přenášení pnutí na jednotlivé armatury a zařízení. Při provádění závitových spojů je nutné dodržet dostatečnou délku zašroubování trubek do armatur a řádně těsnění závitového spoje.

Zkoušky

Zkoušky zařízení se provedou dle ČSN 06 0310 čl.8.

Po montáži zařízení a potrubí se provede zkouška těsnosti provozním tlakem jednotlivých médií, u topné vody a teplé vody se jedná o tlak daný otevíracím tlakem pojistných ventilů.

Po úspěšné zkoušce těsnosti se provede dilatační zkouška maximální provozní teplotou daného média.

Zkouška těsnosti a tlaková zkouška bude prováděna na smontovaném potrubí před zaizolováním, vodou o tlaku odpovídajícím 1,3násobku provozního výpočtového tlaku. Doba trvání musí být dostatečně dlouhá, aby voda mohla proniknout i malými netěsnostmi. Zkouška a provedení bude odsouhlasena s provozovatelem sítě, o provedené zkoušce se provede zápis.

Před uvedením do provozu bude provedeno čištění potrubí, nebo propláchnutí. Zvyšování teploty v rozvodu bude prováděno pomalu, tak aby mohl systém plynule reagovat na dilatační změny bez náhlých pohybů.

Nakonec se provede topná zkouška po dobu 48 hodin, při které se odzkouší funkčnost zařízení včetně automatické regulace. Tato topná zkouška bude provedena až v topném období po dohodě mezi dodavatelem a investorem.

Zkoušky se provádějí za přítomnosti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena v souladu s ČSN 755409a - Vnitřní vodovody. Bude provedena prohlídka vodovodního potrubí, armatur a jejich upevnění. Bude provedena kontrola vedení potrubí v souladu s příslušnými normami a předpisy výrobce potrubí. Před zaizolováním bude potrubí natlakováno tlakovou pumpou na zkušební tlak 1.5 MPa a po dobu 30 min. nesmí být zaznamenán pokles tlaku zkoušeného potrubí. Dále bude proveden proplach a desinfekce potrubní sítě vnitřního vodovodu objektu.

Veškeré výrobky, které přijdou do styku s pitnou vodou budou splňovat podmínky uvedené v § 5 zák. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví.

Montážní podklady

Při montáži a úkonech souvisejících je třeba postupovat podle technických podkladů a návodů výrobce a specifikací dodaných s materiálem.

Montážní podmínky

Potrubí, armatury musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Kolem zařízení ve strojovnách nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní.

Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace a pod. Rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky.

Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Jelikož se jedná o rekonstrukci, mohou se při realizaci vyskytnout odlišnosti od projektové dokumentace. Technické řešení je nutné přizpůsobit vzniklým skutečnostem a stávajícím napojovacím bodům.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí. Povinností dodavatele je dodržování všech těchto obecně platných předpisů ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při montáži a při provozu zařízení. Všechny tyto předpisy a normy závazné nejen pro projekci, ale i pro prováděcí podnik.

Dispozičně jsou všechna zařízení umístěna s ohledem na bezpečný průchod kolem nich a v případě ohrožení na možnost rychlého opuštění prostoru. Všechny volně rotující části zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Na vstupních dveřích budou umístěny nápisy se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

I když se nepočítá s trvalou obsluhou při provozu předávací stanice, je tato mimo provozních zabezpečovacích prvků vybavena :

- havarijními tlačítky s vazbou na odstavení předávací stanice od primární sítě
- protipožárními zařízeními
- předepsanými tabulkami, výstražnými nápisy a předpisy

Mimo vybavení předávací stanice výstražnými nápisy a tabulkami zajistí uživatel:

- hasicí přístroje
- místní provozní řád předávací stanice
- požární řád

Provozní řád, požární řád a pokyny pro první pomoc musí být vyvěšeny na viditelném místě v předávací stanici.

Za provádění všech prací je odpovědný investor, resp. v rámci smluvního vztahu vybraný zhotovitel díla. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- 1) Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- 2) Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- 3) Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- 4) Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařiz. vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- 5) Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č. 178/2001 Sb.
- 6) Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. vlády č. 378/2001 Sb.
- 7) Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č. 495/2001 Sb.
- 8) Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- 9) Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- 10) Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

V Hradci Králové
02.2018

vypracoval
J. Vík

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt: Výměníková stanice v objektu SO 10 J , Oblastní nemocnice Náchod a.s.

Investor: Královehradecký kraj Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové

Místo stavby: Areál ON, Purkyňova 446, Náchod

Profese: D.1.4 zařízení pro vytápění staveb

Stupeň dokumentace: realizační dokumentace

Úvod

Projekt řeší novou výstavbu technologie předávací stanice v objektu SO 10 J Oblastní nemocnice Náchod. Připojení stanice pára/voda je provedeno z rozvodu páry a kondenzátu ve správě Innogy Energo, s.r.o., předávací stanice a sekundární rozvody tepla jsou ve správě a majetku Oblastní nemocnice Náchod a.s..

Stávající předávací stanice osazená v technologickém objektu bude v rámci výstavby objektů J a K demolována, na místo ní bude zbudován dočasný zdroj tepla PSV 80 provozovaný firmou Innogy Energo, s.r.o. Teplárna Náchod. Tato stanice bude zásobovat areál po dobu výstavby a uvedení do provozu nové PS v objektu SO 10J.

Součástí PD je návrh technologie předávací stanice, dochlazení kondenzátu, ohřev TeV a čerpadlový blok po napojovací body přívodu páry a kondenzátu, teplovodu, SV, TeV a cirkulace .

Stávající stav

Stávající centrální předávací stanice bude demontována a nahrazena prozatímním zdrojem PSV 80.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Normy

ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 131140 Teplovody

ČSN 383360 Tepelné sítě

ČSN 38 3350 Zásobování teplem- všeobecné zásady

ČSN EN 132941 (38 3370) Navrhování a provádění tepelných soustav

ČSN 06 0830 (060830) Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

Technické podklady výrobce

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody pro uvedenou lokalitu je navržena předávací stanice pára/voda , výkon 4929kW (ÚT-4229kW, TeV-700kW). Předávací stanice bude osazena v 1.NP objektu SO 10 j v samostatném prostoru určeném pro technologické zařízení předávky tepla a ohřevu. Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi stojatými výměníky na straně pára/voda a dvěma výměníky na straně voda/voda.

Bilance

Cílový stav pro centrální PS

Objekt	Stav	Zdroj	Vytápění kW	VZT kW	TeV kW	technologie kW	Celkem kW	Přípojná hodnota kW	Spotřeba tepla MWh
Objekt A	stávající	centrální PS	181	162			343	294	536
Objekt B	stávající	centrální PS	130	0			130	130	203
Objekt C	stávající	centrální PS	60	38			98	86	152
Objekt D	stávající	centrální PS	291	11			302	299	472
Objekt E	stávající	centrální PS	206	506			712	560	1113
Objekt F	výhled	centrální PS	285	182			467	412	727
Objekt I	výhled	centrální PS	323	103			426	395	690
Objekt J	nový	centrální PS	305	115			420	357	690
Objekt K	nový	centrální PS	566	767			1333	1133	2870
Ohřev TeV					700		700	700	680
Celkem centrální PS	projektovaný stav						4931	4366	8133

V celkovém výkonu je uvažováno s instalovanou rezervou pro objekty F a I

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10
- konstrukční teplota 70°C
- materiál potrubí nerez/ PPr

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- tlakově nezávislá stanice pára/voda
- 3x spirálový stojatý výměník z nerezavějící oceli DN65/125 1643kW
- celkový požadovaný výkon 4929 kW
- množství páry 0,65 kg/s
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně vytápění 12,28 l/s
- 3x pojistný ventil 50" x 80"KD;5bar

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 2x1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku
- návrhový průtok 34,48 l/s
- 3x čerpadlo Inline litinové DN 80-210/2 q=60 m³/h dp=135kPa 3x400V vlastní externí FM 4kW

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
vyjma nerezového zásobníku 1000l
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 1x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Předávací stanice

Vlastní předávací stanice je tvořena ze čtyř částí, výměňkové stanice pára/voda, bloku dochlazení kondenzátu, bloku ohřevu TeV, bloku ZZT a čerpadlového bloku.

Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi spirálními trubkovými výměňky osazenými na rámu společně se všemi komponenty primární a sekundární strany tohoto bloku. Přípojka páry je dle původní PD DN 150 pro zimní provoz a DN80 pro letní provoz, kondenzát je DN80. Dle předchozí PD stavby přípojky je zakončena uzavíracími armaturami za prostupem do prostoru předávací stanice. Za uzávěry bude provedeno propojení obou parních vedení a zavedeno do bloku předávací stanice.

Přivedené parní potrubí DN 150 bude vedeno do bloku PS. Zde bude vedeno přes odkalovací nádobu samostatně do každého z výměníků. Výměníky se napojí přes uzavírací ventil a havarijní ventil do tělesa výměníku. Na kondenzátním potrubí je osazený uzávěr a regulační ventil pro zaplavení výměníku.

Kondenzát z odkalovače bude přes odvaděč kondenzátu odveden potrubím přímo do kondenzátního potrubí přípojky. Kondenzátní potrubí DN 50 od výměníků bude dále vedeno do bloku dochlazení kondenzátu. Zde bude přes třicestnou armaturu na straně kondenzátu připojený deskový výměník pro předehřev TeV kondenzátem. Kondenzát je dále veden do přípojky kondenzátního potrubí.

Potrubí topné vody na sekundární straně bude osazeno pojistnými ventily a čidly pro snímání teploty. K odstavení příslušného ohříváče budou do i zpětného potrubí osazeny uzavírací mezipřirubové klapky DN 125. Od výměníků se potrubí DN 125 spojí v jedno potrubí DN 200. Dále výstupní potrubí DN 200 připojí rozvod tepla, který je součástí objektu a je součástí projektu stavby SO 10 J. Z tohoto vedení bude připojený čerpadlový blok osazený naproti rozdělovačům tepla. Čerpadlový blok je tvořen trojicí čerpadel v provedení inline, na sacím potrubí do PS je sestava osazena externě filtrem a uzávěry, na výtlačném potrubí uzávěry a zpětnou klapkou.

Ochrana úniku páry z pojistných ventilů je zajištěna pomocí regulace umístěním dvou havarijních čidel teploty a jednoho havarijního čidla maximálního tlaku do výstupního potrubí topné vody každého ohříváče.

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem pro každý

výměník a dvojicí oběhových čerpadel. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPR. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu.

V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvědušnění rozvodu osazením odvědušňovacích nádobek s ventily, manipulace s odvědušněním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Prostupy potrubí konstrukcemi jsou vedeny vždy v chráničkách a musí umožňovat volnou dilataci potrubí a zároveň splňovat požadavky požární bezpečnosti. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase. Vypouštění je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižších místech rozvodu.

V prostoru předávací stanice je uvažováno s prostorovou rezervou pro možné osazení rozšiřujícího výměníku pára /voda o výkonu 700kW o ploše 2,5 m² a výšky odpovídající navrhované technologii PS ne však vyšší 2,3 m.

Přepady od pojistných ventilů a od expanzní nádoby se svedou k podlahové vpusti.

Zabezpečení systému

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 060830. Pojištění systému je nově navrženo na každém zdroji tepla. Expanzní zařízení bude zachováno dle návrhu z projektu stavby SO 10J. Sekundární okruh ÚT je opatřen expanzním automatem s přídatnou nádobou. Topná voda v systému bude odpovídat ČSN 07 74 01.

Součástí předávací stanice jsou pojistné ventily

Topná soustava

Otvírací přetlak 500 kPa

Statická výška OS 350 kPa

Ohřev TeV

Otvírací přetlak 900 kPa

Měření a regulace

Měření a regulace je řešena samostatnou dokumentací. Regulace výkonu předávací stanice bude regulován na základě venkovní teploty s přednostní výstupní teploty technologie a VZT.

Součástí regulační automatiky je ovládání oběhových čerpadel topné vody, havarijní zabezpečení zdroje tepla a signalizace havarijních stavů PS. Regulační automatika bude samostatnou dodávkou PS, v souladu s použitými standardy.

Funkce MaR

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- uzavření havarijního ventilu pozice 1.5 na vstupu do každého výměníku páry na základě signalizovaných havarijních stavů

- řízení odtoku kondenzátu z výměníku páry na základě výstupní teploty z výměníku, čidlo je na výstupu topné vody z výměníku pozice 3.1a

- Uzavření regulačního ventilu 11.5 při absenci páry v přípojce , čidlo přítomnosti páry na odbočce pozice 1.9
- uzavření klapky 3.2b na sekundární straně výměníku při uzavřeném ventilu regulace kondenzátu 11.5
- řízení ventilu 11.5 na základě teploty kondenzátu na odtoku z výměníku čidlo 11.8
- regulace výstupní teploty podle nejvyššího požadavku z topných větví PS a rozveden tepla

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- řízení třicestného obtoku kondenzátu na sekundární straně výměníku pozice 14.1 dle teploty výstupní TeV na odtoku TeV čidlo 7.1a

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- řízení výkonu ohřevu TeV třicestným ventilem 6.1 a spuštěním čerpadla pozice 6.1d na základě výstupní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání max teploty teV čidlo pro havarijní termostat 7.1c
- střídání chodu výměníků
- spínání čerpadel 8.5 pro nabíjení zásobníků na základě teploty v zásobnících 8.7 – čidlo nabíjení
- střídání chodu čerpadel 8.5
- spínání cirkulačního čerpadla TeV 10.3
- havarijní ohřev TeV v zásobnících bez chodu výměníku – sepnutí ručně, hlídání výstupní provozní a havarijní teploty na základě čidel v zásobnících

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku spínání čerpadel na základě chodu PS , vč střídání

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- spínání nabíjecího čerpadla 8.5 na základě chodu nabíjecího čerpadla na straně glykolu
- hlídání havarijní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání výstupní teploty čidlo v zásobníku

Signalizované havarijní stavy PS:

- výpadek el. Energie
- překročení max. provozního tlaku v sekundárním systému 500 kPa
- podkročení minimálního tlaku v sekundárním systému 350 kPa
- zaplavení prostoru PS
- překročení teploty v prostoru PS nad 40 st.C
- nadměrné doplňování sekundární části
- porucha čerpadel
- Překročení výstupní teploty na vodní straně parního výměníku , provozní čidlo pozice 3.1a (provozní teplota do 90°C) , havarijní teplota čidlo 3.1 c (havarijní teplota do 100°C) musí splňovat požadavky EN 60703-2-9 nesmí být obnoven automatický provoz
- při překročení teploty TV nad 65 °C za akumulární nádobou
- Signalizace výpadku primární strany stanice
- Signalizace výpadku ohřevu teV
- Absence páry v přípojce

Měření spotřeby tepla

Fakturační měření spotřeby je prováděno na přípojce tepla na hranici areálu na odtoku kondenzátu do přečerpávací nádrže. Měření je v majetku dodavatele tepla a nebude v rámci projektu upravováno.

Změny v původním řešení

Namísto původních centrálních oběhových čerpadel pozice 1300.1-3 je osazený čerpadlový blok pozice 1300.00 tvořený též třemi čerpadly jiného typu.

Namísto bloku zásobních a zásobních nádrží je osazený blok ohřevu teV 1200.00 kompletně včetně nádrží původní pozice 1600.01-02.

Výměník ZZT zůstává dle původního návrhu. Není osazena sestava směšovacího ventilu na straně TeV pro ZZT.

Tepelné izolace

Potrubní rozvody profilů DN32 a větších na teplovodním potrubí budou opatřeny trubní izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou AL folií. Jedná se o trubní pouzdra spojovaná slepením AL folií. Menší dimenze teplovodního vedení je možné opatřit izolací náplekovou z PE.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Rozdělovače a sběrače a tvarové plochy budou také opatřeny izolací z plošné izolace opatřené AL folií. Veškerá viditelná izolovaná vedení v interiéru budou opatřena povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tělesa výměníků budou opatřena polyuretanovou lisovanou izolací pro výměníky na teplovodní straně, parní výměníky budou opatřeny minerální izolací s AL folií.

Všechny parní armatury se opatří snímatelnou tepelnou izolací. Teplovodní armatury od dimenze DN 65 včetně se opatří snímatelnou tepelnou izolací.

Nátěry:

Ocelové potrubí bude pod izolací opatřeno syntetickým základním nátěrem. Neizolované ocelové potrubí bude natřeno dvojnásobně s 1x emailováním.

Barevné rozlišení nátěrů:

primární potrubí – pára	- červeň rumělková 2002
kondenzátní potrubí, potrubí odvětrání	- černá 9005
expanzní potrubí, pojistné potrubí	- šed' střední 7001
uložení, podpěry	- černá 9005
studená voda	- zelená tmavá 6029
ocelové konstrukce	- fialová 4008
zábradlí, bezpečnostní pruhy	- žlutá 1016
Armatury	- hliníková – 9110
Kolečka armatur	- černá – 1999
Potrubí doplňovací	- šedozeleň – 5200
Neizolované vodovodní	- šedozeleň – 5200
Neizolované ostatní	- modř světlá – 4400
Sekundární potrubí přívodní	- oranž návěstní 7530
Sekundární potrubí zpětné	- okr světlý 6700

ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ-TECHNICKÉ INSTALACE

Normy

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN 73 6670 Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Technické podklady výrobce

Zdroj ohřevu teplé vody

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda	
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40	274kW
- množství kondenzátu	1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV	1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV	

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda	
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40	350kW
- celkový požadovaný výkon	700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV	2x 1000l
- průtok topné vody	2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV	1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV	

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda	
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40	700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
- celkový požadovaný výkon	700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV	2x 1000l
- průtok topné vody	35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV	3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV	

Bilance spotřeby:

Maximální hodinová spotřeba teplé vody	13,5 m3/h
--	-----------

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz	175 °C	8bar
- jmenovitý tlak	PN16	
- konstrukční teplota	200°C	
- materiál potrubí	ocel 11 353.1	

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota	90/60°C
- jmenovitý tlak	PN 6
- konstrukční teplota	150°C
- materiál potrubí	ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota	65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak	PN 10

- konstrukční teplota
- materiál potrubí

70°C
nerez/ PPr

Předávací stanice

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem a čerpadlem pro každý výměník. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Rozvod teplé vody a cirkulace:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Rozvod studené vody:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Veškeré trubní vedení bude provedeno z plastových trubek PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. Přepady od pojistných ventilů do odvětrávacích vpustí budou připojeny povrchovým trubním vedením

Splásková kanalizace

V rámci projektu stavby SO 10 J jsou ve strojovně navrženy odvětrávací žlaby. Součástí technologie PS bude odvedení kondenzátu od pojistných ventilů do kanalizace či odvodních žlabů.

Měření

Spotřeba studené vody je měřena vodoměrem, osazeným na přípojce, měření je řešeno projektem stavby SO 10 J.

Izolace v technickém prostoru

Potrubí v objektu stanice bude proti ztrátám tepla opatřeno tepelně izolačními pouzdry minerální izolace s povrchovou úpravou Al folií. Armatury a tvarové plochy budou také opatřeny tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

ÚPRAVY NA PŮVODNÍM TEPLOVODU V TECHNICKÉM PROSTORU

V rámci PD je na vedení navrženém v původní PD v technologickém kolektoru v sousedství PS navrženo rezervní vysazení odboček pro ÚT2xDN 80 (přírubové klapky), TEV DN50 a CTV DN40 (kulové kohouty).

OBEZNÁMKA PRO CELÉ ZAŘÍZENÍ PS

Orientační štítky:

V prostoru předávací stanice budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

Spirální výměník pára/voda 1	1	
Spirální výměník pára/voda 2	1	
Spirální výměník pára/voda 3	1	
Odkalovač		1
Předeřhřivač TV		1
Ohřivač TeV1	1	
Ohřivač TeV2	1	
Zásobník TeV 1	1	
Zásobník TeV 2	1	
Čerpadlo nabíjení TeV- topná voda		2
Čerpadlo nabíjení TeV- TeV		2
Automatická expanzní nádoba	1	
Kondenzát		5
Ohřev TV - přívod		1
Ohřev TV – zpětná		1
Zásobní nádrž TV		3
Cirkulace TV		2
Teplá voda		2
Doplňování vody do topného systému	2	
Topná voda do areálu nemocnice – přívod		1
Topná voda do areálu nemocnice – zpětná		1
Teplá voda do areálu nemocnice		1
Cirkulace teplé vody z areálu nemocnice		1
Studená voda z areálu nemocnice		1
Pára z areálu nemocnice		1
Kondenzát do areálu nemocnice		1
Expanzní potrubí přívod		1
Expanzní potrubí zpětná		1
Kondenzát		5
Hlavní uzavěr páry		1
Hlavní uzavěr studené vody		1
Hlavní uzavěr teplé vody		1
Hlavní uzavěr cirkulace teplé vody		1

Způsob obsluhy předávací stanice:

Obsluha je prováděna technikem v intervalech stanovených provozních řádech přímo v místě předávací stanice. Technologický proces je řízen automaticky a vyžaduje od obsluhy minimum zásahů do jejího provozu. Při provádění dozoru je nutné vykonávat zejména následující práce a kontrolní činnosti:

- Vizuální kontrolu zařízení.
- Kontrolu poruchových a provozních stavů dle signalizace v rozvaděči regulace.
- Kontrolu provozních hodnot na měřicích přístrojích.
- Odkalení
- Drobná údržba zařízení.

Rozsah a četnost uvedených činností, stejně tak požadavky na údržbu budou stanoveny provozními předpisy technologického zařízení a místním provozním řádem předávací stanice.

Spouštění výměňkové stanice se provádí postupným nahříváním tepelného zařízení, aby nedocházelo k rychlým tepelným změnám a tím i nepříjemným rázům. Při prvním uvedení do provozu se pozvolně otevře hlavní přívod páry. Ventily na rozdělovačích jsou uzavřeny.

Za běžného provozu je celá výměňková stanice ovládána automatickou regulací. Při kontrole PS obsluha zkontroluje tlak vody v topném systému. Při větším úniku vody bude zjištěn a odstraněn zdroj úniku. Dále obsluha provede vizuálně kontrolu teploty topné vody, teplotu TV v předeřhřivači a v ohřivači. Pohledem po

jednotlivých zařízeních se zkontroluje, zda někde neuniká voda, pára nebo kondenzát. Ve výměňkové stanici může být teplo, ale sucho.

Dále je nutné provádět odzkoušení funkčnosti havarijního ventilu a pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů a přírub, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

Obsluha 1x týdně provede odzkoušení funkce havarijního ventilu a 1x za 14 dní funkci pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

1x za měsíc se provede promazání táhel uzavíracích a regulačních armatur.

1x za rok při odstávce se provede důkladnější kontrola všech zařízení a provede se případná oprava nebo promazání příslušných zařízení.

Plnění a prohřívání armatur se musí provádět manipulací na přívodu páry a na odvodnění tak, aby byl dodržen trend zvyšování teploty, tj. aby zvyšování teploty u armatur nepřekročil určený teplotní skok za minutu (viz tabulka). Po dosažení požadované teploty se provoz parovodu dále řídí podle potřeby daného spotřebiče.

Armatura	Uhlíkový materiál tělesa	Legovaný materiál tělesa
DN 15-150, PN 16-160 DN15-65, PN 160-400	6°C/min.	4°C/min.
DN 80-250, PN 160-400	5°C/min.	3°C/min.

Součástí výkresové dokumentace jsou i schémata se čtyřmi základními variantami postavení uzavíracích armatur pro ohřev TeV.

Použitý materiál

Pro zařízení výměňkové stanice je dovoleno používat materiály, které odpovídají účelu použití, vlastnostem média a jeho zkušebnímu tlaku, nesmí však být používáno materiálu obsahující azbest.. Použitý materiál musí zajišťovat těsnost za běžných provozních podmínek.

Pro zařízení výměňkové stanice budou použity trubky ocelové závitové, bezešvé a pozinkované – dle dimenze a jednotlivého média. Tloušťka stěny potrubí musí odpovídat danému provoznímu přetlaku a zeslabení materiálu při montáži.

Tvarovky a armatury se používají pouze v normalizovaném provedení, všechny uzávěry musí mít dorazy koncových poloh a musí být vizuálně zjištělná poloha otevřeno – zavřeno. Tyto polohy musí být zřejmé i při sejmutí ovládací části armatury.

Spojování potrubí

Jednotlivé části ocelového potrubí se spojují přednostně svařováním, závitové spoje se používají pouze pro připojení závitových armatur a případné připojení k ohřívacům (do DN 50), přírubové spoje se používají pouze pro připojení přírubových armatur a připojení k ohřívacům.

U všech svarů se provede vizuální kontrola svarů v počtu dle výpisu materiálu ve smyslu ČSN EN 970. Veškeré svary provést kvalifikovanými svářeči s úřední zkouškou dle EN 287-1. Svářeči na tlakovém zařízení musí vyhovovat podmínkám směrnice 97/23/ES.

Svary provést: (označení metod dle EN ISO 4063):

- na potrubí tlakovém o světlosti do DN 65 metodou 141
- na potrubí tlakovém o světlosti nad DN 65 metodou 141, nebo kombinací metod 141 a 111 (kořenové vrstvy vždy metodou 141) dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele.
- na potrubí odpadním a netlakovém metodou dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele

Závitové spoje a jejich těsnicí prostředky musí odpovídat požadavkům

ČSN EN 1775.

Při spojování potrubí je nutné se vyvarovat přenášení pnutí na jednotlivé armatury a zařízení. Při provádění závitových spojů je nutné dodržet dostatečnou délku zašroubování trubek do armatur a řádně těsnění závitového spoje.

Zkoušky

Zkoušky zařízení se provedou dle ČSN 06 0310 čl.8.

Po montáži zařízení a potrubí se provede zkouška těsnosti provozním tlakem jednotlivých médií, u topné vody a teplé vody se jedná o tlak daný otevíracím tlakem pojistných ventilů.

Po úspěšné zkoušce těsnosti se provede dilatační zkouška maximální provozní teplotou daného média.

Zkouška těsnosti a tlaková zkouška bude prováděna na smontovaném potrubí před zaizolováním, vodou o tlaku odpovídajícím 1,3násobku provozního výpočtového tlaku. Doba trvání musí být dostatečně dlouhá, aby voda mohla proniknout i malými netěsnostmi. Zkouška a provedení bude odsouhlasena s provozovatelem sítě, o provedené zkoušce se provede zápis.

Před uvedením do provozu bude provedeno čištění potrubí, nebo propláchnutí. Zvyšování teploty v rozvodu bude prováděno pomalu, tak aby mohl systém plynule reagovat na dilatační změny bez náhlých pohybů.

Nakonec se provede topná zkouška po dobu 48 hodin, při které se odzkouší funkčnost zařízení včetně automatické regulace. Tato topná zkouška bude provedena až v topném období po dohodě mezi dodavatelem a investorem.

Zkoušky se provádějí za přítomnosti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena v souladu s ČSN 755409a - Vnitřní vodovody. Bude provedena prohlídka vodovodního potrubí, armatur a jejich upevnění. Bude provedena kontrola vedení potrubí v souladu s příslušnými normami a předpisy výrobce potrubí. Před zaizolováním bude potrubí natlakováno tlakovou pumpou na zkušební tlak 1.5 MPa a po dobu 30 min. nesmí být zaznamenán pokles tlaku zkoušeného potrubí. Dále bude proveden proplach a desinfekce potrubní sítě vnitřního vodovodu objektu.

Veškeré výrobky, které přijdou do styku s pitnou vodou budou splňovat podmínky uvedené v § 5 zák. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví.

Montážní podklady

Při montáži a úkonech souvisejících je třeba postupovat podle technických podkladů a návodů výrobce a specifikací dodaných s materiálem.

Montážní podmínky

Potrubí, armatury musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Kolem zařízení ve strojovnách nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní.

Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace a pod. Rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky.

Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Jelikož se jedná o rekonstrukci, mohou se při realizaci vyskytnout odlišnosti od projektové dokumentace. Technické řešení je nutné přizpůsobit vzniklým skutečnostem a stávajícím napojovacím bodům.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí. Povinností dodavatele je dodržování všech těchto obecně platných předpisů ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při montáži a při provozu zařízení. Všechny tyto předpisy a normy závazné nejen pro projekci, ale i pro prováděcí podnik.

Dispozičně jsou všechna zařízení umístěna s ohledem na bezpečný průchod kolem nich a v případě ohrožení na možnost rychlého opuštění prostoru. Všechny volně rotující části zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Na vstupních dveřích budou umístěny nápisy se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

I když se nepočítá s trvalou obsluhou při provozu předávací stanice, je tato mimo provozních zabezpečovacích prvků vybavena :

- havarijními tlačítky s vazbou na odstavení předávací stanice od primární sítě
- protipožárními zařízeními
- předepsanými tabulkami, výstražnými nápisy a předpisy

Mimo vybavení předávací stanice výstražnými nápisy a tabulkami zajistí uživatel:

- hasicí přístroje
- místní provozní řád předávací stanice
- požární řád

Provozní řád, požární řád a pokyny pro první pomoc musí být vyvěšeny na viditelném místě v předávací stanici.

Za provádění všech prací je odpovědný investor, resp. v rámci smluvního vztahu vybraný zhotovitel díla. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- 1) Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- 2) Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- 3) Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- 4) Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařiz. vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- 5) Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č. 178/2001 Sb.
- 6) Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. vlády č. 378/2001 Sb.
- 7) Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č. 495/2001 Sb.
- 8) Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- 9) Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- 10) Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

V Hradci Králové
02.2018

vypracoval
J. Vík

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt: Výměníková stanice v objektu SO 10 J , Oblastní nemocnice Náchod a.s.

Investor: Královehradecký kraj Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové

Místo stavby: Areál ON, Purkyňova 446, Náchod

Profese: D.1.4 zařízení pro vytápění staveb

Stupeň dokumentace: realizační dokumentace

Úvod

Projekt řeší novou výstavbu technologie předávací stanice v objektu SO 10 J Oblastní nemocnice Náchod. Připojení stanice pára/voda je provedeno z rozvodu páry a kondenzátu ve správě Innogy Energo, s.r.o., předávací stanice a sekundární rozvody tepla jsou ve správě a majetku Oblastní nemocnice Náchod a.s..

Stávající předávací stanice osazená v technologickém objektu bude v rámci výstavby objektů J a K demolována, na místo ní bude zbudován dočasný zdroj tepla PSV 80 provozovaný firmou Innogy Energo, s.r.o. Teplárna Náchod. Tato stanice bude zásobovat areál po dobu výstavby a uvedení do provozu nové PS v objektu SO 10J.

Součástí PD je návrh technologie předávací stanice, dochlazení kondenzátu, ohřev TeV a čerpadlový blok po napojovací body přívodu páry a kondenzátu, teplovodu, SV, TeV a cirkulace .

Stávající stav

Stávající centrální předávací stanice bude demontována a nahrazena prozatímním zdrojem PSV 80.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Normy

ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 131140 Teplovody

ČSN 383360 Tepelné sítě

ČSN 38 3350 Zásobování teplem- všeobecné zásady

ČSN EN 132941 (38 3370) Navrhování a provádění tepelných soustav

ČSN 06 0830 (060830) Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

Technické podklady výrobce

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody pro uvedenou lokalitu je navržena předávací stanice pára/voda , výkon 4929kW (ÚT-4229kW, TeV-700kW). Předávací stanice bude osazena v 1.NP objektu SO 10 j v samostatném prostoru určeném pro technologické zařízení předávky tepla a ohřevu. Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi stojatými výměníky na straně pára/voda a dvěma výměníky na straně voda/voda.

Bilance

Cílový stav pro centrální PS

Objekt	Stav	Zdroj	Vytápění kW	VZT kW	TeV kW	technologie kW	Celkem kW	Přípojná hodnota kW	Spotřeba tepla MWh
Objekt A	stávající	centrální PS	181	162			343	294	536
Objekt B	stávající	centrální PS	130	0			130	130	203
Objekt C	stávající	centrální PS	60	38			98	86	152
Objekt D	stávající	centrální PS	291	11			302	299	472
Objekt E	stávající	centrální PS	206	506			712	560	1113
Objekt F	výhled	centrální PS	285	182			467	412	727
Objekt I	výhled	centrální PS	323	103			426	395	690
Objekt J	nový	centrální PS	305	115			420	357	690
Objekt K	nový	centrální PS	566	767			1333	1133	2870
Ohřev TeV					700		700	700	680
Celkem centrální PS	projektovaný stav						4931	4366	8133

V celkovém výkonu je uvažováno s instalovanou rezervou pro objekty F a I

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10
- konstrukční teplota 70°C
- materiál potrubí nerez/ PPr

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- tlakově nezávislá stanice pára/voda
- 3x spirálový stojatý výměník z nerezavějící oceli DN65/125 1643kW
- celkový požadovaný výkon 4929 kW
- množství páry 0,65 kg/s
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně vytápění 12,28 l/s
- 3x pojistný ventil 50" x 80"KD;5bar

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 2x1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku
- návrhový průtok 34,48 l/s
- 3x čerpadlo Inline litinové DN 80-210/2 q=60 m³/h dp=135kPa 3x400V vlastní externí FM 4kW

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
vyjma nerezového zásobníku 1000l
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 1x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Předávací stanice

Vlastní předávací stanice je tvořena ze čtyř částí, výměníkové stanice pára/voda, bloku dochlazení kondenzátu, bloku ohřevu TeV, bloku ZZT a čerpadlového bloku.

Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi spirálními trubkovými výměníky osazenými na rámu společně se všemi komponenty primární a sekundární strany tohoto bloku. Přípojka páry je dle původní PD DN 150 pro zimní provoz a DN80 pro letní provoz, kondenzát je DN80. Dle předchozí PD stavby přípojky je zakončena uzavíracími armaturami za prostupem do prostoru předávací stanice. Za uzávěry bude provedeno propojení obou parních vedení a zavedeno do bloku předávací stanice.

Přivedené parní potrubí DN 150 bude vedeno do bloku PS. Zde bude vedeno přes odkalovací nádobu samostatně do každého z výměníků. Výměníky se napojí přes uzavírací ventil a havarijní ventil do tělesa výměníku. Na kondenzátním potrubí je osazený uzávěr a regulační ventil pro zaplavení výměníku.

Kondenzát z odkalovače bude přes odvaděč kondenzátu odveden potrubím přímo do kondenzátního potrubí přípojky. Kondenzátní potrubí DN 50 od výměníků bude dále vedeno do bloku dochlazení kondenzátu. Zde bude přes třicestnou armaturu na straně kondenzátu připojený deskový výměník pro předehřev TeV kondenzátem. Kondenzát je dále veden do přípojky kondenzátního potrubí.

Potrubí topné vody na sekundární straně bude osazeno pojistnými ventily a čidly pro snímání teploty. K odstavení příslušného ohříváče budou do i zpětného potrubí osazeny uzavírací mezipřírubové klapky DN 125. Od výměníků se potrubí DN 125 spojí v jedno potrubí DN 200. Dále výstupní potrubí DN 200 připojí rozvod tepla, který je součástí objektu a je součástí projektu stavby SO 10 J. Z tohoto vedení bude připojený čerpadlový blok osazený naproti rozdělovačům tepla. Čerpadlový blok je tvořen trojicí čerpadel v provedení inline, na sacím potrubí do PS je sestava osazena externě filtrem a uzávěry, na výtlačném potrubí uzávěry a zpětnou klapkou.

Ochrana úniku páry z pojistných ventilů je zajištěna pomocí regulace umístěním dvou havarijních čidel teploty a jednoho havarijního čidla maximálního tlaku do výstupního potrubí topné vody každého ohříváče.

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem pro každý

výměník a dvojicí oběhových čerpadel. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPR. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu.

V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Prostupy potrubí konstrukcemi jsou vedeny vždy v chráničkách a musí umožňovat volnou dilataci potrubí a zároveň splňovat požadavky požární bezpečnosti. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase. Vypouštění je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižších místech rozvodu.

V prostoru předávací stanice je uvažováno s prostorovou rezervou pro možné osazení rozšiřujícího výměníku pára /voda o výkonu 700kW o ploše 2,5 m² a výšky odpovídající navrhované technologii PS ne však vyšší 2,3 m.

Přepady od pojistných ventilů a od expanzní nádoby se svedou k podlahové vpusti.

Zabezpečení systému

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 060830. Pojištění systému je nově navržené na každém zdroji tepla. Expanzní zařízení bude zachováno dle návrhu z projektu stavby SO 10J. Sekundární okruh ÚT je opatřen expanzním automatem s přídatnou nádobou. Topná voda v systému bude odpovídat ČSN 07 74 01.

Součástí předávací stanice jsou pojistné ventily

Topná soustava

Otvírací přetlak 500 kPa

Statická výška OS 350 kPa

Ohřev TeV

Otvírací přetlak 900 kPa

Měření a regulace

Měření a regulace je řešena samostatnou dokumentací. Regulace výkonu předávací stanice bude regulován na základě venkovní teploty s přednostní výstupní teploty technologie a VZT.

Součástí regulační automatiky je ovládání oběhových čerpadel topné vody, havarijní zabezpečení zdroje tepla a signalizace havarijních stavů PS. Regulační automatika bude samostatnou dodávkou PS, v souladu s použitými standardy.

Funkce MaR

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- uzavření havarijního ventilu pozice 1.5 na vstupu do každého výměníku páry na základě signalizovaných havarijních stavů

- řízení odtoku kondenzátu z výměníku páry na základě výstupní teploty z výměníku, čidlo je na výstupu topné vody z výměníku pozice 3.1a

- Uzavření regulačního ventilu 11.5 při absenci páry v přípojce , čidlo přítomnosti páry na odbočce pozice 1.9
- uzavření klapky 3.2b na sekundární straně výměníku při uzavřeném ventilu regulace kondenzátu 11.5
- řízení ventilu 11.5 na základě teploty kondenzátu na odtoku z výměníku čidlo 11.8
- regulace výstupní teploty podle nejvyššího požadavku z topných větví PS a rozveden tepla

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- řízení třicestného obtoku kondenzátu na sekundární straně výměníku pozice 14.1 dle teploty výstupní TeV na odtoku TeV čidlo 7.1a

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- řízení výkonu ohřevu TeV třicestným ventilem 6.1 a spuštěním čerpadla pozice 6.1d na základě výstupní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání max teploty teV čidlo pro havarijní termostat 7.1c
- střídání chodu výměníků
- spínání čerpadel 8.5 pro nabíjení zásobníků na základě teploty v zásobnících 8.7 – čidlo nabíjení
- střídání chodu čerpadel 8.5
- spínání cirkulačního čerpadla TeV 10.3
- havarijní ohřev TeV v zásobnících bez chodu výměníku – sepnutí ručně, hlídání výstupní provozní a havarijní teploty na základě čidel v zásobnících

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku spínání čerpadel na základě chodu PS , vč střídání

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- spínání nabíjecího čerpadla 8.5 na základě chodu nabíjecího čerpadla na straně glykolu
- hlídání havarijní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání výstupní teploty čidlo v zásobníku

Signalizované havarijní stavy PS:

- výpadek el. Energie
- překročení max. provozního tlaku v sekundárním systému 500 kPa
- podkročení minimálního tlaku v sekundárním systému 350 kPa
- zaplavení prostoru PS
- překročení teploty v prostoru PS nad 40 st.C
- nadměrné doplňování sekundární části
- porucha čerpadel
- Překročení výstupní teploty na vodní straně parního výměníku , provozní čidlo pozice 3.1a (provozní teplota do 90°C) , havarijní teplota čidlo 3.1 c (havarijní teplota do 100°C) musí splňovat požadavky EN 60703-2-9 nesmí být obnoven automatický provoz
- při překročení teploty TV nad 65 °C za akumulární nádobou
- Signalizace výpadku primární strany stanice
- Signalizace výpadku ohřevu teV
- Absence páry v přípojce

Měření spotřeby tepla

Fakturační měření spotřeby je prováděno na přípojce tepla na hranici areálu na odtoku kondenzátu do přečerpávací nádrže. Měření je v majetku dodavatele tepla a nebude v rámci projektu upravováno.

Změny v původním řešení

Namísto původních centrálních oběhových čerpadel pozice 1300.1-3 je osazený čerpadlový blok pozice 1300.00 tvořený též třemi čerpadly jiného typu.

Namísto bloku zásobních a zásobních nádrží je osazený blok ohřevu teV 1200.00 kompletně včetně nádrží původní pozice 1600.01-02.

Výměník ZZT zůstává dle původního návrhu. Není osazena sestava směšovacího ventilu na straně TeV pro ZZT.

Tepelné izolace

Potrubní rozvody profilů DN32 a větších na teplovodním potrubí budou opatřeny trubní izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou AL folií. Jedná se o trubní pouzdra spojovaná slepením AL folií. Menší dimenze teplovodního vedení je možné opatřit izolací náplekovou z PE.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Rozdělovače a sběrače a tvarové plochy budou také opatřeny izolací z plošné izolace opatřené AL folií. Veškerá viditelná izolovaná vedení v interiéru budou opatřena povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tělesa výměníků budou opatřena polyuretanovou lisovanou izolací pro výměníky na teplovodní straně, parní výměníky budou opatřeny minerální izolací s AL folií.

Všechny parní armatury se opatří snímatelnou tepelnou izolací. Teplovodní armatury od dimenze DN 65 včetně se opatří snímatelnou tepelnou izolací.

Nátěry:

Ocelové potrubí bude pod izolací opatřeno syntetickým základním nátěrem. Neizolované ocelové potrubí bude natřeno dvojnásobně s 1x emailováním.

Barevné rozlišení nátěrů:

primární potrubí – pára	- červeň rumělková 2002
kondenzátní potrubí, potrubí odvětrání	- černá 9005
expanzní potrubí, pojistné potrubí	- šed' střední 7001
uložení, podpěry	- černá 9005
studená voda	- zelená tmavá 6029
ocelové konstrukce	- fialová 4008
zábradlí, bezpečnostní pruhy	- žlutá 1016
Armatury	- hliníková – 9110
Kolečka armatur	- černá – 1999
Potrubí doplňovací	- šedozelená – 5200
Neizolované vodovodní	- šedozelená – 5200
Neizolované ostatní	- modř světlá – 4400
Sekundární potrubí přívodní	- oranž návěstní 7530
Sekundární potrubí zpětné	- okr světlý 6700

ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ-TECHNICKÉ INSTALACE

Normy

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN 73 6670 Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Technické podklady výrobce

Zdroj ohřevu teplé vody

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda | |
| - 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 274kW |
| - množství kondenzátu | 1,98 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice voda voda/voda | |
| - 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 350kW |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 2x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 2,6 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda | |
| - deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 1x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 35,9 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 3,74 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

Bilance spotřeby:

Maximální hodinová spotřeba teplé vody	13,5 m3/h
--	-----------

Primární parní vedení:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------|------|
| - max.provozní teplota - zimní provoz | 175 °C | 8bar |
| - jmenovitý tlak | PN16 | |
| - konstrukční teplota | 200°C | |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 | |

Sekundární teplovodní vedení:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| - provozní teplota | 90/60°C |
| - jmenovitý tlak | PN 6 |
| - konstrukční teplota | 150°C |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 |

Ohřev TeV:

- | | |
|--------------------|---------------|
| - provozní teplota | 65/35-55/10°C |
| - jmenovitý tlak | PN 10 |

- konstrukční teplota
- materiál potrubí

70°C
nerez/ PPr

Předávací stanice

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem a čerpadlem pro každý výměník. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Rozvod teplé vody a cirkulace:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Rozvod studené vody:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Veškeré trubní vedení bude provedeno z plastových trubek PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. Přepady od pojistných ventilů do odvětrávacích vpustí budou připojeny povrchovým trubním vedením

Splásková kanalizace

V rámci projektu stavby SO 10 J jsou ve strojovně navrženy odvětrávací žlaby. Součástí technologie PS bude odvedení kondenzátu od pojistných ventilů do kanalizace či odvodních žlabů.

Měření

Spotřeba studené vody je měřena vodoměrem, osazeným na přípojce, měření je řešeno projektem stavby SO 10 J.

Izolace v technickém prostoru

Potrubí v objektu stanice bude proti ztrátám tepla opatřeno tepelně izolačními pouzdry minerální izolace s povrchovou úpravou Al folií. Armatury a tvarové plochy budou také opatřeny tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

ÚPRAVY NA PŮVODNÍM TEPLOVODU V TECHNICKÉM PROSTORU

V rámci PD je na vedení navrženém v původní PD v technologickém kolektoru v sousedství PS navrženo rezervní vysazení odboček pro ÚT2xDN 80 (přírubové klapky), TEV DN50 a CTV DN40 (kulové kohouty).

OBECNĚ PRO CELÉ ZAŘÍZENÍ PS

Orientační štítky:

V prostoru předávací stanice budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

Spirální výměník pára/voda 1	1	
Spirální výměník pára/voda 2	1	
Spirální výměník pára/voda 3	1	
Odkalovač		1
Předeřhřivač TV		1
Ohřivač TeV1	1	
Ohřivač TeV2	1	
Zásobník TeV 1	1	
Zásobník TeV 2	1	
Čerpadlo nabíjení TeV- topná voda		2
Čerpadlo nabíjení TeV- TeV		2
Automatická expanzní nádoba	1	
Kondenzát		5
Ohřev TV - přívod		1
Ohřev TV – zpětná		1
Zásobní nádrž TV		3
Cirkulace TV		2
Teplá voda		2
Doplňování vody do topného systému	2	
Topná voda do areálu nemocnice – přívod		1
Topná voda do areálu nemocnice – zpětná		1
Teplá voda do areálu nemocnice		1
Cirkulace teplé vody z areálu nemocnice		1
Studená voda z areálu nemocnice		1
Pára z areálu nemocnice		1
Kondenzát do areálu nemocnice		1
Expanzní potrubí přívod		1
Expanzní potrubí zpětná		1
Kondenzát		5
Hlavní uzavěr páry		1
Hlavní uzavěr studené vody		1
Hlavní uzavěr teplé vody		1
Hlavní uzavěr cirkulace teplé vody		1

Způsob obsluhy předávací stanice:

Obsluha je prováděna technikem v intervalech stanovených provozních řádech přímo v místě předávací stanice. Technologický proces je řízen automaticky a vyžaduje od obsluhy minimum zásahů do jejího provozu. Při provádění dozoru je nutné vykonávat zejména následující práce a kontrolní činnosti:

- Vizuální kontrolu zařízení.
- Kontrolu poruchových a provozních stavů dle signalizace v rozvaděči regulace.
- Kontrolu provozních hodnot na měřících přístrojích.
- Odkalení
- Drobná údržba zařízení.

Rozsah a četnost uvedených činností, stejně tak požadavky na údržbu budou stanoveny provozními předpisy technologického zařízení a místním provozním řádem předávací stanice.

Spouštění výměňkové stanice se provádí postupným nahříváním tepelného zařízení, aby nedocházelo k rychlým tepelným změnám a tím i nepříjemným rázům. Při prvním uvedení do provozu se pozvolně otevře hlavní přívod páry. Ventily na rozdělovačích jsou uzavřeny.

Za běžného provozu je celá výměňková stanice ovládána automatickou regulací. Při kontrole PS obsluha zkontroluje tlak vody v topném systému. Při větším úniku vody bude zjištěn a odstraněn zdroj úniku. Dále obsluha provede vizuálně kontrolu teploty topné vody, teplotu TV v předeřhřivači a v ohřivači. Pohledem po

jednotlivých zařízeních se zkontroluje, zda někde neuniká voda, pára nebo kondenzát. Ve výměňkové stanici může být teplo, ale sucho.

Dále je nutné provádět odzkoušení funkčnosti havarijního ventilu a pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů a přírub, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

Obsluha 1x týdně provede odzkoušení funkce havarijního ventilu a 1x za 14 dní funkci pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

1x za měsíc se provede promazání táhel uzavíracích a regulačních armatur.

1x za rok při odstávce se provede důkladnější kontrola všech zařízení a provede se případná oprava nebo promazání příslušných zařízení.

Plnění a prohřívání armatur se musí provádět manipulací na přívodu páry a na odvodnění tak, aby byl dodržen trend zvyšování teploty, tj. aby zvyšování teploty u armatur nepřekročil určený teplotní skok za minutu (viz tabulka). Po dosažení požadované teploty se provoz parovodu dále řídí podle potřeby daného spotřebiče.

Armatura	Uhlíkový materiál tělesa	Legovaný materiál tělesa
DN 15-150, PN 16-160 DN15-65, PN 160-400	6°C/min.	4°C/min.
DN 80-250, PN 160-400	5°C/min.	3°C/min.

Součástí výkresové dokumentace jsou i schémata se čtyřmi základními variantami postavení uzavíracích armatur pro ohřev TeV.

Použitý materiál

Pro zařízení výměňkové stanice je dovoleno používat materiály, které odpovídají účelu použití, vlastnostem média a jeho zkušebnímu tlaku, nesmí však být používáno materiálu obsahující azbest.. Použitý materiál musí zajišťovat těsnost za běžných provozních podmínek.

Pro zařízení výměňkové stanice budou použity trubky ocelové závitové, bezešvé a pozinkované – dle dimenze a jednotlivého média. Tloušťka stěny potrubí musí odpovídat danému provoznímu přetlaku a zeslabení materiálu při montáži.

Tvarovky a armatury se používají pouze v normalizovaném provedení, všechny uzávěry musí mít dorazy koncových poloh a musí být vizuálně zjištělná poloha otevřeno – zavřeno. Tyto polohy musí být zřejmé i při sejmutí ovládací části armatury.

Spojování potrubí

Jednotlivé části ocelového potrubí se spojují přednostně svařováním, závitové spoje se používají pouze pro připojení závitových armatur a případné připojení k ohřívacům (do DN 50), přírubové spoje se používají pouze pro připojení přírubových armatur a připojení k ohřívacům.

U všech svarů se provede vizuální kontrola svarů v počtu dle výpisu materiálu ve smyslu ČSN EN 970. Veškeré svary provést kvalifikovanými svářeči s úřední zkouškou dle EN 287-1. Svářeči na tlakovém zařízení musí vyhovovat podmínkám směrnice 97/23/ES.

Svary provést: (označení metod dle EN ISO 4063):

- na potrubí tlakovém o světlosti do DN 65 metodou 141
- na potrubí tlakovém o světlosti nad DN 65 metodou 141, nebo kombinací metod 141 a 111 (kořenové vrstvy vždy metodou 141) dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele.
- na potrubí odpadním a netlakovém metodou dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele

Závitové spoje a jejich těsnicí prostředky musí odpovídat požadavkům

ČSN EN 1775.

Při spojování potrubí je nutné se vyvarovat přenášení pnutí na jednotlivé armatury a zařízení. Při provádění závitových spojů je nutné dodržet dostatečnou délku zašroubování trubek do armatur a řádně těsnění závitového spoje.

Zkoušky

Zkoušky zařízení se provedou dle ČSN 06 0310 čl.8.

Po montáži zařízení a potrubí se provede zkouška těsnosti provozním tlakem jednotlivých médií, u topné vody a teplé vody se jedná o tlak daný otevíracím tlakem pojistných ventilů.

Po úspěšné zkoušce těsnosti se provede dilatační zkouška maximální provozní teplotou daného média.

Zkouška těsnosti a tlaková zkouška bude prováděna na smontovaném potrubí před zaizolováním, vodou o tlaku odpovídajícím 1,3násobku provozního výpočtového tlaku. Doba trvání musí být dostatečně dlouhá, aby voda mohla proniknout i malými netěsnostmi. Zkouška a provedení bude odsouhlasena s provozovatelem sítě, o provedené zkoušce se provede zápis.

Před uvedením do provozu bude provedeno čištění potrubí, nebo propláchnutí. Zvyšování teploty v rozvodu bude prováděno pomalu, tak aby mohl systém plynule reagovat na dilatační změny bez náhlých pohybů.

Nakonec se provede topná zkouška po dobu 48 hodin, při které se odzkouší funkčnost zařízení včetně automatické regulace. Tato topná zkouška bude provedena až v topném období po dohodě mezi dodavatelem a investorem.

Zkoušky se provádějí za přítomnosti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena v souladu s ČSN 755409a - Vnitřní vodovody. Bude provedena prohlídka vodovodního potrubí, armatur a jejich upevnění. Bude provedena kontrola vedení potrubí v souladu s příslušnými normami a předpisy výrobce potrubí. Před zaizolováním bude potrubí natlakováno tlakovou pumpou na zkušební tlak 1.5 MPa a po dobu 30 min. nesmí být zaznamenán pokles tlaku zkoušeného potrubí. Dále bude proveden proplach a desinfekce potrubní sítě vnitřního vodovodu objektu.

Veškeré výrobky, které přijdou do styku s pitnou vodou budou splňovat podmínky uvedené v § 5 zák. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví.

Montážní podklady

Při montáži a úkonech souvisejících je třeba postupovat podle technických podkladů a návodů výrobce a specifikací dodaných s materiálem.

Montážní podmínky

Potrubí, armatury musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Kolem zařízení ve strojovnách nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní.

Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace a pod. Rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky.

Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Jelikož se jedná o rekonstrukci, mohou se při realizaci vyskytnout odlišnosti od projektové dokumentace. Technické řešení je nutné přizpůsobit vzniklým skutečnostem a stávajícím napojovacím bodům.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí. Povinností dodavatele je dodržování všech těchto obecně platných předpisů ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při montáži a při provozu zařízení. Všechny tyto předpisy a normy závazné nejen pro projekci, ale i pro prováděcí podnik.

Dispozičně jsou všechna zařízení umístěna s ohledem na bezpečný průchod kolem nich a v případě ohrožení na možnost rychlého opuštění prostoru. Všechny volně rotující části zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Na vstupních dveřích budou umístěny nápisy se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

I když se nepočítá s trvalou obsluhou při provozu předávací stanice, je tato mimo provozních zabezpečovacích prvků vybavena :

- havarijními tlačítky s vazbou na odstavení předávací stanice od primární sítě
- protipožárními zařízeními
- předepsanými tabulkami, výstražnými nápisy a předpisy

Mimo vybavení předávací stanice výstražnými nápisy a tabulkami zajistí uživatel:

- hasicí přístroje
- místní provozní řád předávací stanice
- požární řád

Provozní řád, požární řád a pokyny pro první pomoc musí být vyvěšeny na viditelném místě v předávací stanici.

Za provádění všech prací je odpovědný investor, resp. v rámci smluvního vztahu vybraný zhotovitel díla. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- 1) Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- 2) Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- 3) Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- 4) Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařiz. vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- 5) Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č. 178/2001 Sb.
- 6) Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. vlády č. 378/2001 Sb.
- 7) Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č. 495/2001 Sb.
- 8) Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- 9) Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- 10) Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

V Hradci Králové
02.2018

vypracoval
J. Vík

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt: Výměníková stanice v objektu SO 10 J , Oblastní nemocnice Náchod a.s.

Investor: Královehradecký kraj Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové

Místo stavby: Areál ON, Purkyňova 446, Náchod

Profese: D.1.4 zařízení pro vytápění staveb

Stupeň dokumentace: realizační dokumentace

Úvod

Projekt řeší novou výstavbu technologie předávací stanice v objektu SO 10 J Oblastní nemocnice Náchod. Připojení stanice pára/voda je provedeno z rozvodu páry a kondenzátu ve správě Innogy Energo, s.r.o., předávací stanice a sekundární rozvody tepla jsou ve správě a majetku Oblastní nemocnice Náchod a.s..

Stávající předávací stanice osazená v technologickém objektu bude v rámci výstavby objektů J a K demolována, na místo ní bude zbudován dočasný zdroj tepla PSV 80 provozovaný firmou Innogy Energo, s.r.o. Teplárna Náchod. Tato stanice bude zásobovat areál po dobu výstavby a uvedení do provozu nové PS v objektu SO 10J.

Součástí PD je návrh technologie předávací stanice, dochlazení kondenzátu, ohřev TeV a čerpadlový blok po napojovací body přívodu páry a kondenzátu, teplovodu, SV, TeV a cirkulace .

Stávající stav

Stávající centrální předávací stanice bude demontována a nahrazena prozatímním zdrojem PSV 80.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Normy

ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 131140 Teplovody

ČSN 383360 Tepelné sítě

ČSN 38 3350 Zásobování teplem- všeobecné zásady

ČSN EN 132941 (38 3370) Navrhování a provádění tepelných soustav

ČSN 06 0830 (060830) Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

Technické podklady výrobce

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody pro uvedenou lokalitu je navržena předávací stanice pára/voda , výkon 4929kW (ÚT-4229kW, TeV-700kW). Předávací stanice bude osazena v 1.NP objektu SO 10 j v samostatném prostoru určeném pro technologické zařízení předávky tepla a ohřevu. Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi stojatými výměníky na straně pára/voda a dvěma výměníky na straně voda/voda.

Bilance

Cílový stav pro centrální PS

Objekt	Stav	Zdroj	Vytápění kW	VZT kW	TeV kW	technologie kW	Celkem kW	Přípojná hodnota kW	Spotřeba tepla MWh
Objekt A	stávající	centrální PS	181	162			343	294	536
Objekt B	stávající	centrální PS	130	0			130	130	203
Objekt C	stávající	centrální PS	60	38			98	86	152
Objekt D	stávající	centrální PS	291	11			302	299	472
Objekt E	stávající	centrální PS	206	506			712	560	1113
Objekt F	výhled	centrální PS	285	182			467	412	727
Objekt I	výhled	centrální PS	323	103			426	395	690
Objekt J	nový	centrální PS	305	115			420	357	690
Objekt K	nový	centrální PS	566	767			1333	1133	2870
Ohřev TeV					700		700	700	680
Celkem centrální PS	projektovaný stav						4931	4366	8133

V celkovém výkonu je uvažováno s instalovanou rezervou pro objekty F a I

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10
- konstrukční teplota 70°C
- materiál potrubí nerez/ PPr

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- tlakově nezávislá stanice pára/voda
- 3x spirálový stojatý výměník z nerezavějící oceli DN65/125 1643kW
- celkový požadovaný výkon 4929 kW
- množství páry 0,65 kg/s
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně vytápění 12,28 l/s
- 3x pojistný ventil 50" x 80"KD;5bar

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 2x1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku
- návrhový průtok 34,48 l/s
- 3x čerpadlo Inline litinové DN 80-210/2 q=60 m³/h dp=135kPa 3x400V vlastní externí FM 4kW

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
vyjma nerezového zásobníku 1000l
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 1x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Předávací stanice

Vlastní předávací stanice je tvořena ze čtyř částí, výměníkové stanice pára/voda, bloku dochlazení kondenzátu, bloku ohřevu TeV, bloku ZZT a čerpadlového bloku.

Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi spirálními trubkovými výměníky osazenými na rámu společně se všemi komponenty primární a sekundární strany tohoto bloku. Přípojka páry je dle původní PD DN 150 pro zimní provoz a DN80 pro letní provoz, kondenzát je DN80. Dle předchozí PD stavby přípojky je zakončena uzavíracími armaturami za prostupem do prostoru předávací stanice. Za uzávěry bude provedeno propojení obou parních vedení a zavedeno do bloku předávací stanice.

Přivedené parní potrubí DN 150 bude vedeno do bloku PS. Zde bude vedeno přes odkalovací nádobu samostatně do každého z výměníků. Výměníky se napojí přes uzavírací ventil a havarijní ventil do tělesa výměníku. Na kondenzátním potrubí je osazený uzávěr a regulační ventil pro zaplavení výměníku.

Kondenzát z odkalovače bude přes odvaděč kondenzátu odveden potrubím přímo do kondenzátního potrubí přípojky. Kondenzátní potrubí DN 50 od výměníků bude dále vedeno do bloku dochlazení kondenzátu. Zde bude přes třicestnou armaturu na straně kondenzátu připojený deskový výměník pro předehřev TeV kondenzátem. Kondenzát je dále veden do přípojky kondenzátního potrubí.

Potrubí topné vody na sekundární straně bude osazeno pojistnými ventily a čidly pro snímání teploty. K odstavení příslušného ohříváče budou do i zpětného potrubí osazeny uzavírací mezipřírubové klapky DN 125. Od výměníků se potrubí DN 125 spojí v jedno potrubí DN 200. Dále výstupní potrubí DN 200 připojí rozvod tepla, který je součástí objektu a je součástí projektu stavby SO 10 J. Z tohoto vedení bude připojený čerpadlový blok osazený naproti rozdělovačům tepla. Čerpadlový blok je tvořen trojicí čerpadel v provedení inline, na sacím potrubí do PS je sestava osazena externě filtrem a uzávěry, na výtlačném potrubí uzávěry a zpětnou klapkou.

Ochrana úniku páry z pojistných ventilů je zajištěna pomocí regulace umístěním dvou havarijních čidel teploty a jednoho havarijního čidla maximálního tlaku do výstupního potrubí topné vody každého ohříváče.

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem pro každý

výměník a dvojicí oběhových čerpadel. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPR. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu.

V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Prostupy potrubí konstrukcemi jsou vedeny vždy v chráničkách a musí umožňovat volnou dilataci potrubí a zároveň splňovat požadavky požární bezpečnosti. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase. Vypouštění je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižších místech rozvodu.

V prostoru předávací stanice je uvažováno s prostorovou rezervou pro možné osazení rozšiřujícího výměníku pára /voda o výkonu 700kW o ploše 2,5 m² a výšky odpovídající navrhované technologii PS ne však vyšší 2,3 m.

Přepady od pojistných ventilů a od expanzní nádoby se svedou k podlahové vpusti.

Zabezpečení systému

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 060830. Pojištění systému je nově navržené na každém zdroji tepla. Expanzní zařízení bude zachováno dle návrhu z projektu stavby SO 10J. Sekundární okruh ÚT je opatřen expanzním automatem s přídatnou nádobou. Topná voda v systému bude odpovídat ČSN 07 74 01.

Součástí předávací stanice jsou pojistné ventily

Topná soustava

Otvírací přetlak 500 kPa

Statická výška OS 350 kPa

Ohřev TeV

Otvírací přetlak 900 kPa

Měření a regulace

Měření a regulace je řešena samostatnou dokumentací. Regulace výkonu předávací stanice bude regulován na základě venkovní teploty s přednostní výstupní teploty technologie a VZT.

Součástí regulační automatiky je ovládání oběhových čerpadel topné vody, havarijní zabezpečení zdroje tepla a signalizace havarijních stavů PS. Regulační automatika bude samostatnou dodávkou PS, v souladu s použitými standardy.

Funkce MaR

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- uzavření havarijního ventilu pozice 1.5 na vstupu do každého výměníku páry na základě signalizovaných havarijních stavů

- řízení odtoku kondenzátu z výměníku páry na základě výstupní teploty z výměníku, čidlo je na výstupu topné vody z výměníku pozice 3.1a

- Uzavření regulačního ventilu 11.5 při absenci páry v přípojce , čidlo přítomnosti páry na odbočce pozice 1.9
- uzavření klapky 3.2b na sekundární straně výměníku při uzavřeném ventilu regulace kondenzátu 11.5
- řízení ventilu 11.5 na základě teploty kondenzátu na odtoku z výměníku čidlo 11.8
- regulace výstupní teploty podle nejvyššího požadavku z topných větví PS a rozveden tepla

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- řízení třicestného obtoku kondenzátu na sekundární straně výměníku pozice 14.1 dle teploty výstupní TeV na odtoku TeV čidlo 7.1a

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- řízení výkonu ohřevu TeV třicestným ventilem 6.1 a spuštěním čerpadla pozice 6.1d na základě výstupní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání max teploty teV čidlo pro havarijní termostat 7.1c
- střídání chodu výměníků
- spínání čerpadel 8.5 pro nabíjení zásobníků na základě teploty v zásobnících 8.7 – čidlo nabíjení
- střídání chodu čerpadel 8.5
- spínání cirkulačního čerpadla TeV 10.3
- havarijní ohřev TeV v zásobnících bez chodu výměníku – sepnutí ručně, hlídání výstupní provozní a havarijní teploty na základě čidel v zásobnících

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku spínání čerpadel na základě chodu PS , vč střídání

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- spínání nabíjecího čerpadla 8.5 na základě chodu nabíjecího čerpadla na straně glykolu
- hlídání havarijní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání výstupní teploty čidlo v zásobníku

Signalizované havarijní stavy PS:

- výpadek el. Energie
- překročení max. provozního tlaku v sekundárním systému 500 kPa
- podkročení minimálního tlaku v sekundárním systému 350 kPa
- zaplavení prostoru PS
- překročení teploty v prostoru PS nad 40 st.C
- nadměrné doplňování sekundární části
- porucha čerpadel
- Překročení výstupní teploty na vodní straně parního výměníku , provozní čidlo pozice 3.1a (provozní teplota do 90°C) , havarijní teplota čidlo 3.1 c (havarijní teplota do 100°C) musí splňovat požadavky EN 60703-2-9 nesmí být obnoven automatický provoz
- při překročení teploty TV nad 65 °C za akumulární nádobou
- Signalizace výpadku primární strany stanice
- Signalizace výpadku ohřevu teV
- Absence páry v přípojce

Měření spotřeby tepla

Fakturační měření spotřeby je prováděno na přípojce tepla na hranici areálu na odtoku kondenzátu do přečerpávací nádrže. Měření je v majetku dodavatele tepla a nebude v rámci projektu upravováno.

Změny v původním řešení

Namísto původních centrálních oběhových čerpadel pozice 1300.1-3 je osazený čerpadlový blok pozice 1300.00 tvořený též třemi čerpadly jiného typu.

Namísto bloku zásobních a zásobních nádrží je osazený blok ohřevu teV 1200.00 kompletně včetně nádrží původní pozice 1600.01-02.

Výměník ZZT zůstává dle původního návrhu. Není osazena sestava směšovacího ventilu na straně TeV pro ZZT.

Tepelné izolace

Potrubní rozvody profilů DN32 a větších na teplovodním potrubí budou opatřeny trubní izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou AL folií. Jedná se o trubní pouzdra spojovaná slepením AL folií. Menší dimenze teplovodního vedení je možné opatřit izolací náplekovou z PE.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Rozdělovače a sběrače a tvarové plochy budou také opatřeny izolací z plošné izolace opatřené AL folií. Veškerá viditelná izolovaná vedení v interiéru budou opatřena povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tělesa výměníků budou opatřena polyuretanovou lisovanou izolací pro výměníky na teplovodní straně, parní výměníky budou opatřeny minerální izolací s AL folií.

Všechny parní armatury se opatří snímatelnou tepelnou izolací. Teplovodní armatury od dimenze DN 65 včetně se opatří snímatelnou tepelnou izolací.

Nátěry:

Ocelové potrubí bude pod izolací opatřeno syntetickým základním nátěrem. Neizolované ocelové potrubí bude natřeno dvojnásobně s 1x emailováním.

Barevné rozlišení nátěrů:

primární potrubí – pára	- červeň rumělková 2002
kondenzátní potrubí, potrubí odvětrání	- černá 9005
expanzní potrubí, pojistné potrubí	- šed' střední 7001
uložení, podpěry	- černá 9005
studená voda	- zelená tmavá 6029
ocelové konstrukce	- fialová 4008
zábradlí, bezpečnostní pruhy	- žlutá 1016
Armatury	- hliníková – 9110
Kolečka armatur	- černá – 1999
Potrubí doplňovací	- šedozeleň – 5200
Neizolované vodovodní	- šedozeleň – 5200
Neizolované ostatní	- modř světlá – 4400
Sekundární potrubí přívodní	- oranž návěstní 7530
Sekundární potrubí zpětné	- okr světlý 6700

ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ-TECHNICKÉ INSTALACE

Normy

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN 73 6670 Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Technické podklady výrobce

Zdroj ohřevu teplé vody

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda | |
| - 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 274kW |
| - množství kondenzátu | 1,98 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice voda voda/voda | |
| - 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 350kW |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 2x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 2,6 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda | |
| - deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 1x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 35,9 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 3,74 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

Bilance spotřeby:

- | | |
|--|-----------|
| Maximální hodinová spotřeba teplé vody | 13,5 m3/h |
|--|-----------|

Primární parní vedení:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------|------|
| - max.provozní teplota - zimní provoz | 175 °C | 8bar |
| - jmenovitý tlak | PN16 | |
| - konstrukční teplota | 200°C | |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 | |

Sekundární teplovodní vedení:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| - provozní teplota | 90/60°C |
| - jmenovitý tlak | PN 6 |
| - konstrukční teplota | 150°C |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 |

Ohřev TeV:

- | | |
|--------------------|---------------|
| - provozní teplota | 65/35-55/10°C |
| - jmenovitý tlak | PN 10 |

- konstrukční teplota
- materiál potrubí

70°C
nerez/ PPr

Předávací stanice

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem a čerpadlem pro každý výměník. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro předeřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvědušnění rozvodu osazením odvědušňovacích nádobek s ventily, manipulace s odvědušením a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Rozvod teplé vody a cirkulace:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV , TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Rozvod studené vody:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV , TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Veškeré trubní vedení bude provedeno z plastových trubek PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. Přepady od pojistných ventilů do odvědušňovacích vpustí budou připojeny povrchovým trubním vedením

Splásková kanalizace

V rámci projektu stavby SO 10 J jsou ve strojovně navrženy odvědušňovací žlaby. Součástí technologie PS bude odvedení kondenzátu od pojistných ventilů do kanalizace či odvedních žlabů.

Měření

Spotřeba studené vody je měřena vodoměrem, osazeným na přípojce , měření je řešeno projektem stavby SO 10 J.

Izolace v technickém prostoru

Potrubí v objektu stanice bude proti ztrátám tepla opatřeno tepelně izolačními pouzdry minerální izolace s povrchovou úpravou Al folií. Armatury a tvarové plochy budou také opatřeny tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

ÚPRAVY NA PŮVODNÍM TEPLOVODU V TECHNICKÉM PROSTORU

V rámci PD je na vedení navrženém v původní PD v technologickém kolektoru v sousedství PS navrženo rezervní vysazení odboček pro ÚT2xDN 80 (přírubové klapky) ,TEV DN50 a CTV DN40 (kulové kohouty).

OBEZNÉ PRO CELÉ ZAŘÍZENÍ PS

Orientační štítky:

V prostoru předávací stanice budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

Spirální výměník pára/voda 1	1	
Spirální výměník pára/voda 2	1	
Spirální výměník pára/voda 3	1	
Odkalovač		1
Předeřhřivač TV		1
Ohřivač TeV1	1	
Ohřivač TeV2	1	
Zásobník TeV 1	1	
Zásobník TeV 2	1	
Čerpadlo nabíjení TeV- topná voda		2
Čerpadlo nabíjení TeV- TeV		2
Automatická expanzní nádoba	1	
Kondenzát		5
Ohřev TV - přívod		1
Ohřev TV – zpětná		1
Zásobní nádrž TV		3
Cirkulace TV		2
Teplá voda		2
Doplňování vody do topného systému	2	
Topná voda do areálu nemocnice – přívod		1
Topná voda do areálu nemocnice – zpětná		1
Teplá voda do areálu nemocnice		1
Cirkulace teplé vody z areálu nemocnice		1
Studená voda z areálu nemocnice		1
Pára z areálu nemocnice		1
Kondenzát do areálu nemocnice		1
Expanzní potrubí přívod		1
Expanzní potrubí zpětná		1
Kondenzát		5
Hlavní uzavěr páry		1
Hlavní uzavěr studené vody		1
Hlavní uzavěr teplé vody		1
Hlavní uzavěr cirkulace teplé vody		1

Způsob obsluhy předávací stanice:

Obsluha je prováděna technikem v intervalech stanovených provozních řádech přímo v místě předávací stanice. Technologický proces je řízen automaticky a vyžaduje od obsluhy minimum zásahů do jejího provozu. Při provádění dozoru je nutné vykonávat zejména následující práce a kontrolní činnosti:

- Vizuální kontrolu zařízení.
- Kontrolu poruchových a provozních stavů dle signalizace v rozvaděči regulace.
- Kontrolu provozních hodnot na měřících přístrojích.
- Odkalení
- Drobná údržba zařízení.

Rozsah a četnost uvedených činností, stejně tak požadavky na údržbu budou stanoveny provozními předpisy technologického zařízení a místním provozním řádem předávací stanice.

Spouštění výměníkové stanice se provádí postupným nahříváním tepelného zařízení, aby nedocházelo k rychlým tepelným změnám a tím i nepříjemným rázům. Při prvním uvedení do provozu se pozvolně otevře hlavní přívod páry. Ventily na rozdělovačích jsou uzavřeny.

Za běžného provozu je celá výměníková stanice ovládána automatickou regulací. Při kontrole PS obsluha zkontroluje tlak vody v topném systému. Při větším úniku vody bude zjištěn a odstraněn zdroj úniku. Dále obsluha provede vizuálně kontrolu teploty topné vody, teplotu TV v předeřhřivači a v ohřivači. Pohledem po

jednotlivých zařízeních se zkontroluje, zda někde neuniká voda, pára nebo kondenzát. Ve výměňkové stanici může být teplo, ale sucho.

Dále je nutné provádět odzkoušení funkčnosti havarijního ventilu a pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů a přírub, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

Obsluha 1x týdně provede odzkoušení funkce havarijního ventilu a 1x za 14 dní funkci pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

1x za měsíc se provede promazání táhel uzavíracích a regulačních armatur.

1x za rok při odstávce se provede důkladnější kontrola všech zařízení a provede se případná oprava nebo promazání příslušných zařízení.

Plnění a prohřívání armatur se musí provádět manipulací na přívodu páry a na odvodnění tak, aby byl dodržen trend zvyšování teploty, tj. aby zvyšování teploty u armatur nepřekročil určený teplotní skok za minutu (viz tabulka). Po dosažení požadované teploty se provoz parovodu dále řídí podle potřeby daného spotřebiče.

Armatura	Uhlíkový materiál tělesa	Legovaný materiál tělesa
DN 15-150, PN 16-160 DN15-65, PN 160-400	6°C/min.	4°C/min.
DN 80-250, PN 160-400	5°C/min.	3°C/min.

Součástí výkresové dokumentace jsou i schémata se čtyřmi základními variantami postavení uzavíracích armatur pro ohřev TeV.

Použitý materiál

Pro zařízení výměňkové stanice je dovoleno používat materiály, které odpovídají účelu použití, vlastnostem média a jeho zkušebnímu tlaku, nesmí však být používáno materiálu obsahující azbest.. Použitý materiál musí zajišťovat těsnost za běžných provozních podmínek.

Pro zařízení výměňkové stanice budou použity trubky ocelové závitové, bezešvé a pozinkované – dle dimenze a jednotlivého média. Tloušťka stěny potrubí musí odpovídat danému provoznímu přetlaku a zeslabení materiálu při montáži.

Tvarovky a armatury se používají pouze v normalizovaném provedení, všechny uzávěry musí mít dorazy koncových poloh a musí být vizuálně zjištělná poloha otevřeno – zavřeno. Tyto polohy musí být zřejmé i při sejmutí ovládací části armatury.

Spojování potrubí

Jednotlivé části ocelového potrubí se spojují přednostně svařováním, závitové spoje se používají pouze pro připojení závitových armatur a případné připojení k ohřívacům (do DN 50), přírubové spoje se používají pouze pro připojení přírubových armatur a připojení k ohřívacům.

U všech svarů se provede vizuální kontrola svarů v počtu dle výpisu materiálu ve smyslu ČSN EN 970. Veškeré svary provést kvalifikovanými svářeči s úřední zkouškou dle EN 287-1. Svářeči na tlakovém zařízení musí vyhovovat podmínkám směrnice 97/23/ES.

Svary provést: (označení metod dle EN ISO 4063):

- na potrubí tlakovém o světlosti do DN 65 metodou 141
- na potrubí tlakovém o světlosti nad DN 65 metodou 141, nebo kombinací metod 141 a 111 (kořenové vrstvy vždy metodou 141) dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele.
- na potrubí odpadním a netlakovém metodou dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele

Závitové spoje a jejich těsnicí prostředky musí odpovídat požadavkům

ČSN EN 1775.

Při spojování potrubí je nutné se vyvarovat přenášení pnutí na jednotlivé armatury a zařízení. Při provádění závitových spojů je nutné dodržet dostatečnou délku zašroubování trubek do armatur a řádně těsnění závitového spoje.

Zkoušky

Zkoušky zařízení se provedou dle ČSN 06 0310 čl.8.

Po montáži zařízení a potrubí se provede zkouška těsnosti provozním tlakem jednotlivých médií, u topné vody a teplé vody se jedná o tlak daný otevíracím tlakem pojistných ventilů.

Po úspěšné zkoušce těsnosti se provede dilatační zkouška maximální provozní teplotou daného média.

Zkouška těsnosti a tlaková zkouška bude prováděna na smontovaném potrubí před zaizolováním, vodou o tlaku odpovídajícím 1,3násobku provozního výpočtového tlaku. Doba trvání musí být dostatečně dlouhá, aby voda mohla proniknout i malými netěsnostmi. Zkouška a provedení bude odsouhlasena s provozovatelem sítě, o provedené zkoušce se provede zápis.

Před uvedením do provozu bude provedeno čištění potrubí, nebo propláchnutí. Zvyšování teploty v rozvodu bude prováděno pomalu, tak aby mohl systém plynule reagovat na dilatační změny bez náhlých pohybů.

Nakonec se provede topná zkouška po dobu 48 hodin, při které se odzkouší funkčnost zařízení včetně automatické regulace. Tato topná zkouška bude provedena až v topném období po dohodě mezi dodavatelem a investorem.

Zkoušky se provádějí za přítomnosti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena v souladu s ČSN 755409a - Vnitřní vodovody. Bude provedena prohlídka vodovodního potrubí, armatur a jejich upevnění. Bude provedena kontrola vedení potrubí v souladu s příslušnými normami a předpisy výrobce potrubí. Před zaizolováním bude potrubí natlakováno tlakovou pumpou na zkušební tlak 1.5 MPa a po dobu 30 min. nesmí být zaznamenán pokles tlaku zkoušeného potrubí. Dále bude proveden proplach a desinfekce potrubní sítě vnitřního vodovodu objektu.

Veškeré výrobky, které přijdou do styku s pitnou vodou budou splňovat podmínky uvedené v § 5 zák. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví.

Montážní podklady

Při montáži a úkonech souvisejících je třeba postupovat podle technických podkladů a návodů výrobce a specifikací dodaných s materiálem.

Montážní podmínky

Potrubí, armatury musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Kolem zařízení ve strojovnách nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní.

Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace a pod. Rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky.

Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Jelikož se jedná o rekonstrukci, mohou se při realizaci vyskytnout odlišnosti od projektové dokumentace. Technické řešení je nutné přizpůsobit vzniklým skutečnostem a stávajícím napojovacím bodům.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí. Povinností dodavatele je dodržování všech těchto obecně platných předpisů ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při montáži a při provozu zařízení. Všechny tyto předpisy a normy závazné nejen pro projekci, ale i pro prováděcí podnik.

Dispozičně jsou všechna zařízení umístěna s ohledem na bezpečný průchod kolem nich a v případě ohrožení na možnost rychlého opuštění prostoru. Všechny volně rotující části zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Na vstupních dveřích budou umístěny nápisy se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

I když se nepočítá s trvalou obsluhou při provozu předávací stanice, je tato mimo provozních zabezpečovacích prvků vybavena :

- havarijními tlačítky s vazbou na odstavení předávací stanice od primární sítě
- protipožárními zařízeními
- předepsanými tabulkami, výstražnými nápisy a předpisy

Mimo vybavení předávací stanice výstražnými nápisy a tabulkami zajistí uživatel:

- hasicí přístroje
- místní provozní řád předávací stanice
- požární řád

Provozní řád, požární řád a pokyny pro první pomoc musí být vyvěšeny na viditelném místě v předávací stanici.

Za provádění všech prací je odpovědný investor, resp. v rámci smluvního vztahu vybraný zhotovitel díla. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- 1) Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- 2) Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- 3) Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- 4) Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařiz. vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- 5) Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č. 178/2001 Sb.
- 6) Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. vlády č. 378/2001 Sb.
- 7) Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č. 495/2001 Sb.
- 8) Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- 9) Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- 10) Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

V Hradci Králové
02.2018

vypracoval
J. Vík

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt: Výměníková stanice v objektu SO 10 J , Oblastní nemocnice Náchod a.s.

Investor: Královehradecký kraj Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové

Místo stavby: Areál ON, Purkyňova 446, Náchod

Profese: D.1.4 zařízení pro vytápění staveb

Stupeň dokumentace: realizační dokumentace

Úvod

Projekt řeší novou výstavbu technologie předávací stanice v objektu SO 10 J Oblastní nemocnice Náchod. Připojení stanice pára/voda je provedeno z rozvodu páry a kondenzátu ve správě Innogy Energo, s.r.o., předávací stanice a sekundární rozvody tepla jsou ve správě a majetku Oblastní nemocnice Náchod a.s..

Stávající předávací stanice osazená v technologickém objektu bude v rámci výstavby objektů J a K demolována, na místo ní bude zbudován dočasný zdroj tepla PSV 80 provozovaný firmou Innogy Energo, s.r.o. Teplárna Náchod. Tato stanice bude zásobovat areál po dobu výstavby a uvedení do provozu nové PS v objektu SO 10J.

Součástí PD je návrh technologie předávací stanice, dochlazení kondenzátu, ohřev TeV a čerpadlový blok po napojovací body přívodu páry a kondenzátu, teplovodu, SV, TeV a cirkulace .

Stávající stav

Stávající centrální předávací stanice bude demontována a nahrazena prozatímním zdrojem PSV 80.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Normy

ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 131140 Teplovody

ČSN 383360 Tepelné sítě

ČSN 38 3350 Zásobování teplem- všeobecné zásady

ČSN EN 132941 (38 3370) Navrhování a provádění tepelných soustav

ČSN 06 0830 (060830) Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

Technické podklady výrobce

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody pro uvedenou lokalitu je navržena předávací stanice pára/voda , výkon 4929kW (ÚT-4229kW, TeV-700kW). Předávací stanice bude osazena v 1.NP objektu SO 10 j v samostatném prostoru určeném pro technologické zařízení předávky tepla a ohřevu. Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi stojatými výměníky na straně pára/voda a dvěma výměníky na straně voda/voda.

Bilance

Cílový stav pro centrální PS

Objekt	Stav	Zdroj	Vytápění kW	VZT kW	TeV kW	technologie kW	Celkem kW	Přípojná hodnota kW	Spotřeba tepla MWh
Objekt A	stávající	centrální PS	181	162			343	294	536
Objekt B	stávající	centrální PS	130	0			130	130	203
Objekt C	stávající	centrální PS	60	38			98	86	152
Objekt D	stávající	centrální PS	291	11			302	299	472
Objekt E	stávající	centrální PS	206	506			712	560	1113
Objekt F	výhled	centrální PS	285	182			467	412	727
Objekt I	výhled	centrální PS	323	103			426	395	690
Objekt J	nový	centrální PS	305	115			420	357	690
Objekt K	nový	centrální PS	566	767			1333	1133	2870
Ohřev TeV					700		700	700	680
Celkem centrální PS	projektovaný stav						4931	4366	8133

V celkovém výkonu je uvažováno s instalovanou rezervou pro objekty F a I

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10
- konstrukční teplota 70°C
- materiál potrubí nerez/ PPr

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- tlakově nezávislá stanice pára/voda
- 3x spirálový stojatý výměník z nerezavějící oceli DN65/125 1643kW
- celkový požadovaný výkon 4929 kW
- množství páry 0,65 kg/s
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně vytápění 12,28 l/s
- 3x pojistný ventil 50" x 80"KD;5bar

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 2x1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku
- návrhový průtok 34,48 l/s
- 3x čerpadlo Inline litinové DN 80-210/2 q=60 m³/h dp=135kPa 3x400V vlastní externí FM 4kW

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
vyjma nerezového zásobníku 1000l
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 1x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Předávací stanice

Vlastní předávací stanice je tvořena ze čtyř částí, výměníkové stanice pára/voda, bloku dochlazení kondenzátu, bloku ohřevu TeV, bloku ZZT a čerpadlového bloku.

Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi spirálními trubkovými výměníky osazenými na rámu společně se všemi komponenty primární a sekundární strany tohoto bloku. Přípojka páry je dle původní PD DN 150 pro zimní provoz a DN80 pro letní provoz, kondenzát je DN80. Dle předchozí PD stavby přípojky je zakončena uzavíracími armaturami za prostupem do prostoru předávací stanice. Za uzávěry bude provedeno propojení obou parních vedení a zavedeno do bloku předávací stanice.

Přivedené parní potrubí DN 150 bude vedeno do bloku PS. Zde bude vedeno přes odkalovací nádobu samostatně do každého z výměníků. Výměníky se napojí přes uzavírací ventil a havarijní ventil do tělesa výměníku. Na kondenzátním potrubí je osazený uzávěr a regulační ventil pro zaplavení výměníku.

Kondenzát z odkalovače bude přes odvaděč kondenzátu odveden potrubím přímo do kondenzátního potrubí přípojky. Kondenzátní potrubí DN 50 od výměníků bude dále vedeno do bloku dochlazení kondenzátu. Zde bude přes třicestnou armaturu na straně kondenzátu připojený deskový výměník pro předehřev TeV kondenzátem. Kondenzát je dále veden do přípojky kondenzátního potrubí.

Potrubí topné vody na sekundární straně bude osazeno pojistnými ventily a čidly pro snímání teploty. K odstavení příslušného ohříváče budou do i zpětného potrubí osazeny uzavírací mezipřirubové klapky DN 125. Od výměníků se potrubí DN 125 spojí v jedno potrubí DN 200. Dále výstupní potrubí DN 200 připojí rozvod tepla, který je součástí objektu a je součástí projektu stavby SO 10 J. Z tohoto vedení bude připojený čerpadlový blok osazený naproti rozdělovačům tepla. Čerpadlový blok je tvořen trojicí čerpadel v provedení inline, na sacím potrubí do PS je sestava osazena externě filtrem a uzávěry, na výtlačném potrubí uzávěry a zpětnou klapkou.

Ochrana úniku páry z pojistných ventilů je zajištěna pomocí regulace umístěním dvou havarijních čidel teploty a jednoho havarijního čidla maximálního tlaku do výstupního potrubí topné vody každého ohříváče.

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem pro každý

výměník a dvojicí oběhových čerpadel. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPR. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu.

V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Prostupy potrubí konstrukcemi jsou vedeny vždy v chráničkách a musí umožňovat volnou dilataci potrubí a zároveň splňovat požadavky požární bezpečnosti. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase. Vypouštění je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižších místech rozvodu.

V prostoru předávací stanice je uvažováno s prostorovou rezervou pro možné osazení rozšiřujícího výměníku pára /voda o výkonu 700kW o ploše 2,5 m² a výšky odpovídající navrhované technologii PS ne však vyšší 2,3 m.

Přepady od pojistných ventilů a od expanzní nádoby se svedou k podlahové vpusti.

Zabezpečení systému

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 060830. Pojištění systému je nově navrženo na každém zdroji tepla. Expanzní zařízení bude zachováno dle návrhu z projektu stavby SO 10J. Sekundární okruh ÚT je opatřen expanzním automatem s přídatnou nádobou. Topná voda v systému bude odpovídat ČSN 07 74 01.

Součástí předávací stanice jsou pojistné ventily

Topná soustava

Otvírací přetlak 500 kPa

Statická výška OS 350 kPa

Ohřev TeV

Otvírací přetlak 900 kPa

Měření a regulace

Měření a regulace je řešena samostatnou dokumentací. Regulace výkonu předávací stanice bude regulován na základě venkovní teploty s přednostní výstupní teploty technologie a VZT.

Součástí regulační automatiky je ovládání oběhových čerpadel topné vody, havarijní zabezpečení zdroje tepla a signalizace havarijních stavů PS. Regulační automatika bude samostatnou dodávkou PS, v souladu s použitými standardy.

Funkce MaR

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- uzavření havarijního ventilu pozice 1.5 na vstupu do každého výměníku páry na základě signalizovaných havarijních stavů

- řízení odtoku kondenzátu z výměníku páry na základě výstupní teploty z výměníku, čidlo je na výstupu topné vody z výměníku pozice 3.1a

- Uzavření regulačního ventilu 11.5 při absenci páry v přípojce , čidlo přítomnosti páry na odbočce pozice 1.9
- uzavření klapky 3.2b na sekundární straně výměníku při uzavřeném ventilu regulace kondenzátu 11.5
- řízení ventilu 11.5 na základě teploty kondenzátu na odtoku z výměníku čidlo 11.8
- regulace výstupní teploty podle nejvyššího požadavku z topných větví PS a rozveden tepla

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- řízení třicestného obtoku kondenzátu na sekundární straně výměníku pozice 14.1 dle teploty výstupní TeV na odtoku TeV čidlo 7.1a

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- řízení výkonu ohřevu TeV třicestným ventilem 6.1 a spuštěním čerpadla pozice 6.1d na základě výstupní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání max teploty teV čidlo pro havarijní termostat 7.1c
- střídání chodu výměníků
- spínání čerpadel 8.5 pro nabíjení zásobníků na základě teploty v zásobnících 8.7 – čidlo nabíjení
- střídání chodu čerpadel 8.5
- spínání cirkulačního čerpadla TeV 10.3
- havarijní ohřev TeV v zásobnících bez chodu výměníku – sepnutí ručně, hlídání výstupní provozní a havarijní teploty na základě čidel v zásobnících

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku spínání čerpadel na základě chodu PS , vč střídání

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- spínání nabíjecího čerpadla 8.5 na základě chodu nabíjecího čerpadla na straně glykolu
- hlídání havarijní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání výstupní teploty čidlo v zásobníku

Signalizované havarijní stavy PS:

- výpadek el. Energie
- překročení max. provozního tlaku v sekundárním systému 500 kPa
- podkročení minimálního tlaku v sekundárním systému 350 kPa
- zaplavení prostoru PS
- překročení teploty v prostoru PS nad 40 st.C
- nadměrné doplňování sekundární části
- porucha čerpadel
- Překročení výstupní teploty na vodní straně parního výměníku , provozní čidlo pozice 3.1a (provozní teplota do 90°C) , havarijní teplota čidlo 3.1 c (havarijní teplota do 100°C) musí splňovat požadavky EN 60703-2-9 nesmí být obnoven automatický provoz
- při překročení teploty TV nad 65 °C za akumulární nádobou
- Signalizace výpadku primární strany stanice
- Signalizace výpadku ohřevu teV
- Absence páry v přípojce

Měření spotřeby tepla

Fakturační měření spotřeby je prováděno na přípojce tepla na hranici areálu na odtoku kondenzátu do přečerpávací nádrže. Měření je v majetku dodavatele tepla a nebude v rámci projektu upravováno.

Změny v původním řešení

Namísto původních centrálních oběhových čerpadel pozice 1300.1-3 je osazený čerpadlový blok pozice 1300.00 tvořený též třemi čerpadly jiného typu.

Namísto bloku zásobních a zásobních nádrží je osazený blok ohřevu teV 1200.00 kompletně včetně nádrží původní pozice 1600.01-02.

Výměník ZZT zůstává dle původního návrhu. Není osazena sestava směšovacího ventilu na straně TeV pro ZZT.

Tepelné izolace

Potrubní rozvody profilů DN32 a větších na teplovodním potrubí budou opatřeny trubní izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou AL folií. Jedná se o trubní pouzdra spojovaná slepením AL folií. Menší dimenze teplovodního vedení je možné opatřit izolací náplekovou z PE.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Rozdělovače a sběrače a tvarové plochy budou také opatřeny izolací z plošné izolace opatřené AL folií. Veškerá viditelná izolovaná vedení v interiéru budou opatřena povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tělesa výměníků budou opatřena polyuretanovou lisovanou izolací pro výměníky na teplovodní straně, parní výměníky budou opatřeny minerální izolací s AL folií.

Všechny parní armatury se opatří snímatelnou tepelnou izolací. Teplovodní armatury od dimenze DN 65 včetně se opatří snímatelnou tepelnou izolací.

Nátěry:

Ocelové potrubí bude pod izolací opatřeno syntetickým základním nátěrem. Neizolované ocelové potrubí bude natřeno dvojnásobně s 1x emailováním.

Barevné rozlišení nátěrů:

primární potrubí – pára	- červeň rumělková 2002
kondenzátní potrubí, potrubí odvětrání	- černá 9005
expanzní potrubí, pojistné potrubí	- šed' střední 7001
uložení, podpěry	- černá 9005
studená voda	- zelená tmavá 6029
ocelové konstrukce	- fialová 4008
zábradlí, bezpečnostní pruhy	- žlutá 1016
Armatury	- hliníková – 9110
Kolečka armatur	- černá – 1999
Potrubí doplňovací	- šedozelená – 5200
Neizolované vodovodní	- šedozelená – 5200
Neizolované ostatní	- modř světlá – 4400
Sekundární potrubí přívodní	- oranž návěštní 7530
Sekundární potrubí zpětné	- okr světlý 6700

ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ-TECHNICKÉ INSTALACE

Normy

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN 73 6670 Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Technické podklady výrobce

Zdroj ohřevu teplé vody

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda | |
| - 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 274kW |
| - množství kondenzátu | 1,98 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice voda voda/voda | |
| - 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 350kW |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 2x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 2,6 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda | |
| - deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 1x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 35,9 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 3,74 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

Bilance spotřeby:

Maximální hodinová spotřeba teplé vody	13,5 m3/h
--	-----------

Primární parní vedení:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------|------|
| - max.provozní teplota - zimní provoz | 175 °C | 8bar |
| - jmenovitý tlak | PN16 | |
| - konstrukční teplota | 200°C | |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 | |

Sekundární teplovodní vedení:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| - provozní teplota | 90/60°C |
| - jmenovitý tlak | PN 6 |
| - konstrukční teplota | 150°C |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 |

Ohřev TeV:

- | | |
|--------------------|---------------|
| - provozní teplota | 65/35-55/10°C |
| - jmenovitý tlak | PN 10 |

- konstrukční teplota
- materiál potrubí

70°C
nerez/ PPr

Předávací stanice

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem a čerpadlem pro každý výměník. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Rozvod teplé vody a cirkulace:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Rozvod studené vody:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Veškeré trubní vedení bude provedeno z plastových trubek PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. Přepady od pojistných ventilů do odvětrávacích vpustí budou připojeny povrchovým trubním vedením

Splásková kanalizace

V rámci projektu stavby SO 10 J jsou ve strojovně navrženy odvětrávací žlaby. Součástí technologie PS bude odvedení kondenzátu od pojistných ventilů do kanalizace či odvodních žlabů.

Měření

Spotřeba studené vody je měřena vodoměrem, osazeným na přípojce, měření je řešeno projektem stavby SO 10 J.

Izolace v technickém prostoru

Potrubí v objektu stanice bude proti ztrátám tepla opatřeno tepelně izolačními pouzdry minerální izolace s povrchovou úpravou Al folií. Armatury a tvarové plochy budou také opatřeny tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

ÚPRAVY NA PŮVODNÍM TEPLOVODU V TECHNICKÉM PROSTORU

V rámci PD je na vedení navrženém v původní PD v technologickém kolektoru v sousedství PS navrženo rezervní vysazení odboček pro ÚT2xDN 80 (přírubové klapky), TEV DN50 a CTV DN40 (kulové kohouty).

OBECNĚ PRO CELÉ ZAŘÍZENÍ PS

Orientační štítky:

V prostoru předávací stanice budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

Spirální výměník pára/voda 1	1	
Spirální výměník pára/voda 2	1	
Spirální výměník pára/voda 3	1	
Odkalovač		1
Předeřhřivač TV		1
Ohřivač TeV1	1	
Ohřivač TeV2	1	
Zásobník TeV 1	1	
Zásobník TeV 2	1	
Čerpadlo nabíjení TeV- topná voda		2
Čerpadlo nabíjení TeV- TeV		2
Automatická expanzní nádoba	1	
Kondenzát		5
Ohřev TV - přívod		1
Ohřev TV – zpětná		1
Zásobní nádrž TV		3
Cirkulace TV		2
Teplá voda		2
Doplňování vody do topného systému	2	
Topná voda do areálu nemocnice – přívod		1
Topná voda do areálu nemocnice – zpětná		1
Teplá voda do areálu nemocnice		1
Cirkulace teplé vody z areálu nemocnice		1
Studená voda z areálu nemocnice		1
Pára z areálu nemocnice		1
Kondenzát do areálu nemocnice		1
Expanzní potrubí přívod		1
Expanzní potrubí zpětná		1
Kondenzát		5
Hlavní uzavěr páry		1
Hlavní uzavěr studené vody		1
Hlavní uzavěr teplé vody		1
Hlavní uzavěr cirkulace teplé vody		1

Způsob obsluhy předávací stanice:

Obsluha je prováděna technikem v intervalech stanovených provozních řádech přímo v místě předávací stanice. Technologický proces je řízen automaticky a vyžaduje od obsluhy minimum zásahů do jejího provozu. Při provádění dozoru je nutné vykonávat zejména následující práce a kontrolní činnosti:

- Vizuální kontrolu zařízení.
- Kontrolu poruchových a provozních stavů dle signalizace v rozvaděči regulace.
- Kontrolu provozních hodnot na měřících přístrojích.
- Odkalení
- Drobná údržba zařízení.

Rozsah a četnost uvedených činností, stejně tak požadavky na údržbu budou stanoveny provozními předpisy technologického zařízení a místním provozním řádem předávací stanice.

Spouštění výměníkové stanice se provádí postupným nahříváním tepelného zařízení, aby nedocházelo k rychlým tepelným změnám a tím i nepříjemným rázům. Při prvním uvedení do provozu se pozvolně otevře hlavní přívod páry. Ventily na rozdělovačích jsou uzavřeny.

Za běžného provozu je celá výměníková stanice ovládána automatickou regulací. Při kontrole PS obsluha zkontroluje tlak vody v topném systému. Při větším úniku vody bude zjištěn a odstraněn zdroj úniku. Dále obsluha provede vizuálně kontrolu teploty topné vody, teplotu TV v předeřhřivači a v ohřivači. Pohledem po

jednotlivých zařízeních se zkontroluje, zda někde neuniká voda, pára nebo kondenzát. Ve výměňkové stanici může být teplo, ale sucho.

Dále je nutné provádět odzkoušení funkčnosti havarijního ventilu a pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů a přírub, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

Obsluha 1x týdně provede odzkoušení funkce havarijního ventilu a 1x za 14 dní funkci pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

1x za měsíc se provede promazání táhel uzavíracích a regulačních armatur.

1x za rok při odstávce se provede důkladnější kontrola všech zařízení a provede se případná oprava nebo promazání příslušných zařízení.

Plnění a prohřívání armatur se musí provádět manipulací na přívodu páry a na odvodnění tak, aby byl dodržen trend zvyšování teploty, tj. aby zvyšování teploty u armatur nepřekročil určený teplotní skok za minutu (viz tabulka). Po dosažení požadované teploty se provoz parovodu dále řídí podle potřeby daného spotřebiče.

Armatura	Uhlíkový materiál tělesa	Legovaný materiál tělesa
DN 15-150, PN 16-160 DN15-65, PN 160-400	6°C/min.	4°C/min.
DN 80-250, PN 160-400	5°C/min.	3°C/min.

Součástí výkresové dokumentace jsou i schémata se čtyřmi základními variantami postavení uzavíracích armatur pro ohřev TeV.

Použitý materiál

Pro zařízení výměňkové stanice je dovoleno používat materiály, které odpovídají účelu použití, vlastnostem média a jeho zkušebnímu tlaku, nesmí však být používáno materiálu obsahující azbest.. Použitý materiál musí zajišťovat těsnost za běžných provozních podmínek.

Pro zařízení výměňkové stanice budou použity trubky ocelové závitové, bezešvé a pozinkované – dle dimenze a jednotlivého média. Tloušťka stěny potrubí musí odpovídat danému provoznímu přetlaku a zeslabení materiálu při montáži.

Tvarovky a armatury se používají pouze v normalizovaném provedení, všechny uzávěry musí mít dorazy koncových poloh a musí být vizuálně zjištělná poloha otevřeno – zavřeno. Tyto polohy musí být zřejmé i při sejmutí ovládací části armatury.

Spojování potrubí

Jednotlivé části ocelového potrubí se spojují přednostně svařováním, závitové spoje se používají pouze pro připojení závitových armatur a případné připojení k ohřívacům (do DN 50), přírubové spoje se používají pouze pro připojení přírubových armatur a připojení k ohřívacům.

U všech svarů se provede vizuální kontrola svarů v počtu dle výpisu materiálu ve smyslu ČSN EN 970. Veškeré svary provést kvalifikovanými svářeči s úřední zkouškou dle EN 287-1. Svářeči na tlakovém zařízení musí vyhovovat podmínkám směrnice 97/23/ES.

Svary provést: (označení metod dle EN ISO 4063):

- na potrubí tlakovém o světlosti do DN 65 metodou 141
- na potrubí tlakovém o světlosti nad DN 65 metodou 141, nebo kombinací metod 141 a 111 (kořenové vrstvy vždy metodou 141) dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele.
- na potrubí odpadním a netlakovém metodou dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele

Závitové spoje a jejich těsnicí prostředky musí odpovídat požadavkům

ČSN EN 1775.

Při spojování potrubí je nutné se vyvarovat přenášení pnutí na jednotlivé armatury a zařízení. Při provádění závitových spojů je nutné dodržet dostatečnou délku zašroubování trubek do armatur a řádně těsnění závitového spoje.

Zkoušky

Zkoušky zařízení se provedou dle ČSN 06 0310 čl.8.

Po montáži zařízení a potrubí se provede zkouška těsnosti provozním tlakem jednotlivých médií, u topné vody a teplé vody se jedná o tlak daný otevíracím tlakem pojistných ventilů.

Po úspěšné zkoušce těsnosti se provede dilatační zkouška maximální provozní teplotou daného média.

Zkouška těsnosti a tlaková zkouška bude prováděna na smontovaném potrubí před zaizolováním, vodou o tlaku odpovídajícím 1,3násobku provozního výpočtového tlaku. Doba trvání musí být dostatečně dlouhá, aby voda mohla proniknout i malými netěsnostmi. Zkouška a provedení bude odsouhlasena s provozovatelem sítě, o provedené zkoušce se provede zápis.

Před uvedením do provozu bude provedeno čištění potrubí, nebo propláchnutí. Zvyšování teploty v rozvodu bude prováděno pomalu, tak aby mohl systém plynule reagovat na dilatační změny bez náhlých pohybů.

Nakonec se provede topná zkouška po dobu 48 hodin, při které se odzkouší funkčnost zařízení včetně automatické regulace. Tato topná zkouška bude provedena až v topném období po dohodě mezi dodavatelem a investorem.

Zkoušky se provádějí za přítomnosti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena v souladu s ČSN 755409a - Vnitřní vodovody. Bude provedena prohlídka vodovodního potrubí, armatur a jejich upevnění. Bude provedena kontrola vedení potrubí v souladu s příslušnými normami a předpisy výrobce potrubí. Před zaizolováním bude potrubí natlakováno tlakovou pumpou na zkušební tlak 1.5 MPa a po dobu 30 min. nesmí být zaznamenán pokles tlaku zkoušeného potrubí. Dále bude proveden proplach a desinfekce potrubní sítě vnitřního vodovodu objektu.

Veškeré výrobky, které přijdou do styku s pitnou vodou budou splňovat podmínky uvedené v § 5 zák. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví.

Montážní podklady

Při montáži a úkonech souvisejících je třeba postupovat podle technických podkladů a návodů výrobce a specifikací dodaných s materiálem.

Montážní podmínky

Potrubí, armatury musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Kolem zařízení ve strojovnách nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní.

Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace a pod. Rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky.

Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Jelikož se jedná o rekonstrukci, mohou se při realizaci vyskytnout odlišnosti od projektové dokumentace. Technické řešení je nutné přizpůsobit vzniklým skutečnostem a stávajícím napojovacím bodům.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí. Povinností dodavatele je dodržování všech těchto obecně platných předpisů ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při montáži a při provozu zařízení. Všechny tyto předpisy a normy závazné nejen pro projekci, ale i pro prováděcí podnik.

Dispozičně jsou všechna zařízení umístěna s ohledem na bezpečný průchod kolem nich a v případě ohrožení na možnost rychlého opuštění prostoru. Všechny volně rotující části zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Na vstupních dveřích budou umístěny nápisy se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

I když se nepočítá s trvalou obsluhou při provozu předávací stanice, je tato mimo provozních zabezpečovacích prvků vybavena :

- havarijními tlačítky s vazbou na odstavení předávací stanice od primární sítě
- protipožárními zařízeními
- předepsanými tabulkami, výstražnými nápisy a předpisy

Mimo vybavení předávací stanice výstražnými nápisy a tabulkami zajistí uživatel:

- hasicí přístroje
- místní provozní řád předávací stanice
- požární řád

Provozní řád, požární řád a pokyny pro první pomoc musí být vyvěšeny na viditelném místě v předávací stanici.

Za provádění všech prací je odpovědný investor, resp. v rámci smluvního vztahu vybraný zhotovitel díla. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- 1) Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- 2) Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- 3) Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- 4) Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařiz. vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- 5) Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č. 178/2001 Sb.
- 6) Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. vlády č. 378/2001 Sb.
- 7) Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č. 495/2001 Sb.
- 8) Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- 9) Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- 10) Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

V Hradci Králové
02.2018

vypracoval
J. Vík

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt: Výměníková stanice v objektu SO 10 J , Oblastní nemocnice Náchod a.s.

Investor: Královehradecký kraj Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové

Místo stavby: Areál ON, Purkyňova 446, Náchod

Profese: D.1.4 zařízení pro vytápění staveb

Stupeň dokumentace: realizační dokumentace

Úvod

Projekt řeší novou výstavbu technologie předávací stanice v objektu SO 10 J Oblastní nemocnice Náchod. Připojení stanice pára/voda je provedeno z rozvodu páry a kondenzátu ve správě Innogy Energo, s.r.o., předávací stanice a sekundární rozvody tepla jsou ve správě a majetku Oblastní nemocnice Náchod a.s..

Stávající předávací stanice osazená v technologickém objektu bude v rámci výstavby objektů J a K demolována, na místo ní bude zbudován dočasný zdroj tepla PSV 80 provozovaný firmou Innogy Energo, s.r.o. Teplárna Náchod. Tato stanice bude zásobovat areál po dobu výstavby a uvedení do provozu nové PS v objektu SO 10J.

Součástí PD je návrh technologie předávací stanice, dochlazení kondenzátu, ohřev TeV a čerpadlový blok po napojovací body přívodu páry a kondenzátu, teplovodu, SV, TeV a cirkulace .

Stávající stav

Stávající centrální předávací stanice bude demontována a nahrazena prozatímním zdrojem PSV 80.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Normy

ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 131140 Teplovody

ČSN 383360 Tepelné sítě

ČSN 38 3350 Zásobování teplem- všeobecné zásady

ČSN EN 132941 (38 3370) Navrhování a provádění tepelných soustav

ČSN 06 0830 (060830) Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

Technické podklady výrobce

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody pro uvedenou lokalitu je navržena předávací stanice pára/voda , výkon 4929kW (ÚT-4229kW, TeV-700kW). Předávací stanice bude osazena v 1.NP objektu SO 10 j v samostatném prostoru určeném pro technologické zařízení předávky tepla a ohřevu. Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi stojatými výměníky na straně pára/voda a dvěma výměníky na straně voda/voda.

Bilance

Cílový stav pro centrální PS

Objekt	Stav	Zdroj	Vytápění kW	VZT kW	TeV kW	technologie kW	Celkem kW	Přípojná hodnota kW	Spotřeba tepla MWh
Objekt A	stávající	centrální PS	181	162			343	294	536
Objekt B	stávající	centrální PS	130	0			130	130	203
Objekt C	stávající	centrální PS	60	38			98	86	152
Objekt D	stávající	centrální PS	291	11			302	299	472
Objekt E	stávající	centrální PS	206	506			712	560	1113
Objekt F	výhled	centrální PS	285	182			467	412	727
Objekt I	výhled	centrální PS	323	103			426	395	690
Objekt J	nový	centrální PS	305	115			420	357	690
Objekt K	nový	centrální PS	566	767			1333	1133	2870
Ohřev TeV					700		700	700	680
Celkem centrální PS	projektovaný stav						4931	4366	8133

V celkovém výkonu je uvažováno s instalovanou rezervou pro objekty F a I

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10
- konstrukční teplota 70°C
- materiál potrubí nerez/ PPr

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- tlakově nezávislá stanice pára/voda
- 3x spirálový stojatý výměník z nerezavějící oceli DN65/125 1643kW
- celkový požadovaný výkon 4929 kW
- množství páry 0,65 kg/s
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně vytápění 12,28 l/s
- 3x pojistný ventil 50" x 80"KD;5bar

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 2x1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku
- návrhový průtok 34,48 l/s
- 3x čerpadlo Inline litinové DN 80-210/2 q=60 m³/h dp=135kPa 3x400V vlastní externí FM 4kW

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
vyjma nerezového zásobníku 1000l
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 1x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Předávací stanice

Vlastní předávací stanice je tvořena ze čtyř částí, výměníkové stanice pára/voda, bloku dochlazení kondenzátu, bloku ohřevu TeV, bloku ZZT a čerpadlového bloku.

Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi spirálními trubkovými výměníky osazenými na rámu společně se všemi komponenty primární a sekundární strany tohoto bloku. Přípojka páry je dle původní PD DN 150 pro zimní provoz a DN80 pro letní provoz, kondenzát je DN80. Dle předchozí PD stavby přípojky je zakončena uzavíracími armaturami za prostupem do prostoru předávací stanice. Za uzávěry bude provedeno propojení obou parních vedení a zavedeno do bloku předávací stanice.

Přivedené parní potrubí DN 150 bude vedeno do bloku PS. Zde bude vedeno přes odkalovací nádobu samostatně do každého z výměníků. Výměníky se napojí přes uzavírací ventil a havarijní ventil do tělesa výměníku. Na kondenzátním potrubí je osazený uzávěr a regulační ventil pro zaplavení výměníku.

Kondenzát z odkalovače bude přes odvaděč kondenzátu odveden potrubím přímo do kondenzátního potrubí přípojky. Kondenzátní potrubí DN 50 od výměníků bude dále vedeno do bloku dochlazení kondenzátu. Zde bude přes třicestnou armaturu na straně kondenzátu připojený deskový výměník pro předehřev TeV kondenzátem. Kondenzát je dále veden do přípojky kondenzátního potrubí.

Potrubí topné vody na sekundární straně bude osazeno pojistnými ventily a čidly pro snímání teploty. K odstavení příslušného ohříváče budou do i zpětného potrubí osazeny uzavírací mezipřirubové klapky DN 125. Od výměníků se potrubí DN 125 spojí v jedno potrubí DN 200. Dále výstupní potrubí DN 200 připojí rozvod tepla, který je součástí objektu a je součástí projektu stavby SO 10 J. Z tohoto vedení bude připojený čerpadlový blok osazený naproti rozdělovačům tepla. Čerpadlový blok je tvořen trojicí čerpadel v provedení inline, na sacím potrubí do PS je sestava osazena externě filtrem a uzávěry, na výtlačném potrubí uzávěry a zpětnou klapkou.

Ochrana úniku páry z pojistných ventilů je zajištěna pomocí regulace umístěním dvou havarijních čidel teploty a jednoho havarijního čidla maximálního tlaku do výstupního potrubí topné vody každého ohříváče.

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem pro každý

výměník a dvojicí oběhových čerpadel. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPR. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu.

V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Prostupy potrubí konstrukcemi jsou vedeny vždy v chráničkách a musí umožňovat volnou dilataci potrubí a zároveň splňovat požadavky požární bezpečnosti. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase. Vypouštění je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižších místech rozvodu.

V prostoru předávací stanice je uvažováno s prostorovou rezervou pro možné osazení rozšiřujícího výměníku pára /voda o výkonu 700kW o ploše 2,5 m² a výšky odpovídající navrhované technologii PS ne však vyšší 2,3 m.

Přepady od pojistných ventilů a od expanzní nádoby se svedou k podlahové vpusti.

Zabezpečení systému

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 060830. Pojištění systému je nově navrženo na každém zdroji tepla. Expanzní zařízení bude zachováno dle návrhu z projektu stavby SO 10J. Sekundární okruh ÚT je opatřen expanzním automatem s přídatnou nádobou. Topná voda v systému bude odpovídat ČSN 07 74 01.

Součástí předávací stanice jsou pojistné ventily

Topná soustava

Otvírací přetlak 500 kPa

Statická výška OS 350 kPa

Ohřev TeV

Otvírací přetlak 900 kPa

Měření a regulace

Měření a regulace je řešena samostatnou dokumentací. Regulace výkonu předávací stanice bude regulován na základě venkovní teploty s přednostní výstupní teploty technologie a VZT.

Součástí regulační automatiky je ovládání oběhových čerpadel topné vody, havarijní zabezpečení zdroje tepla a signalizace havarijních stavů PS. Regulační automatika bude samostatnou dodávkou PS, v souladu s použitými standardy.

Funkce MaR

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- uzavření havarijního ventilu pozice 1.5 na vstupu do každého výměníku páry na základě signalizovaných havarijních stavů

- řízení odtoku kondenzátu z výměníku páry na základě výstupní teploty z výměníku, čidlo je na výstupu topné vody z výměníku pozice 3.1a

- Uzavření regulačního ventilu 11.5 při absenci páry v přípojce , čidlo přítomnosti páry na odbočce pozice 1.9
- uzavření klapky 3.2b na sekundární straně výměníku při uzavřeném ventilu regulace kondenzátu 11.5
- řízení ventilu 11.5 na základě teploty kondenzátu na odtoku z výměníku čidlo 11.8
- regulace výstupní teploty podle nejvyššího požadavku z topných větví PS a rozveden tepla

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- řízení třicestného obtoku kondenzátu na sekundární straně výměníku pozice 14.1 dle teploty výstupní TeV na odtoku TeV čidlo 7.1a

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- řízení výkonu ohřevu TeV třicestným ventilem 6.1 a spuštěním čerpadla pozice 6.1d na základě výstupní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání max teploty teV čidlo pro havarijní termostat 7.1c
- střídání chodu výměníků
- spínání čerpadel 8.5 pro nabíjení zásobníků na základě teploty v zásobnících 8.7 – čidlo nabíjení
- střídání chodu čerpadel 8.5
- spínání cirkulačního čerpadla TeV 10.3
- havarijní ohřev TeV v zásobnících bez chodu výměníku – sepnutí ručně, hlídání výstupní provozní a havarijní teploty na základě čidel v zásobnících

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku spínání čerpadel na základě chodu PS , vč střídání

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- spínání nabíjecího čerpadla 8.5 na základě chodu nabíjecího čerpadla na straně glykolu
- hlídání havarijní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání výstupní teploty čidlo v zásobníku

Signalizované havarijní stavy PS:

- výpadek el. Energie
- překročení max. provozního tlaku v sekundárním systému 500 kPa
- podkročení minimálního tlaku v sekundárním systému 350 kPa
- zaplavení prostoru PS
- překročení teploty v prostoru PS nad 40 st.C
- nadměrné doplňování sekundární části
- porucha čerpadel
- Překročení výstupní teploty na vodní straně parního výměníku , provozní čidlo pozice 3.1a (provozní teplota do 90°C) , havarijní teplota čidlo 3.1 c (havarijní teplota do 100°C) musí splňovat požadavky EN 60703-2-9 nesmí být obnoven automatický provoz
- při překročení teploty TV nad 65 °C za akumulární nádobou
- Signalizace výpadku primární strany stanice
- Signalizace výpadku ohřevu teV
- Absence páry v přípojce

Měření spotřeby tepla

Fakturační měření spotřeby je prováděno na přípojce tepla na hranici areálu na odtoku kondenzátu do přečerpávací nádrže. Měření je v majetku dodavatele tepla a nebude v rámci projektu upravováno.

Změny v původním řešení

Namísto původních centrálních oběhových čerpadel pozice 1300.1-3 je osazený čerpadlový blok pozice 1300.00 tvořený též třemi čerpadly jiného typu.

Namísto bloku zásobních a zásobních nádrží je osazený blok ohřevu teV 1200.00 kompletně včetně nádrží původní pozice 1600.01-02.

Výměník ZZT zůstává dle původního návrhu. Není osazena sestava směšovacího ventilu na straně TeV pro ZZT.

Tepelné izolace

Potrubní rozvody profilů DN32 a větších na teplovodním potrubí budou opatřeny trubní izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou AL folií. Jedná se o trubní pouzdra spojovaná slepením AL folií. Menší dimenze teplovodního vedení je možné opatřit izolací náplekovou z PE.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Rozdělovače a sběrače a tvarové plochy budou také opatřeny izolací z plošné izolace opatřené AL folií. Veškerá viditelná izolovaná vedení v interiéru budou opatřena povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tělesa výměníků budou opatřena polyuretanovou lisovanou izolací pro výměníky na teplovodní straně, parní výměníky budou opatřeny minerální izolací s AL folií.

Všechny parní armatury se opatří snímatelnou tepelnou izolací. Teplovodní armatury od dimenze DN 65 včetně se opatří snímatelnou tepelnou izolací.

Nátěry:

Ocelové potrubí bude pod izolací opatřeno syntetickým základním nátěrem. Neizolované ocelové potrubí bude natřeno dvojnásobně s 1x emailováním.

Barevné rozlišení nátěrů:

primární potrubí – pára	- červeň rumělková 2002
kondenzátní potrubí, potrubí odvětrání	- černá 9005
expanzní potrubí, pojistné potrubí	- šed' střední 7001
uložení, podpěry	- černá 9005
studená voda	- zelená tmavá 6029
ocelové konstrukce	- fialová 4008
zábradlí, bezpečnostní pruhy	- žlutá 1016
Armatury	- hliníková – 9110
Kolečka armatur	- černá – 1999
Potrubí doplňovací	- šedozeleň – 5200
Neizolované vodovodní	- šedozeleň – 5200
Neizolované ostatní	- modř světlá – 4400
Sekundární potrubí přívodní	- oranž návěštní 7530
Sekundární potrubí zpětné	- okr světlý 6700

ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ-TECHNICKÉ INSTALACE

Normy

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN 73 6670 Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Technické podklady výrobce

Zdroj ohřevu teplé vody

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Bilance spotřeby:

Maximální hodinová spotřeba teplé vody 13,5 m3/h

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10

- konstrukční teplota
- materiál potrubí

70°C
nerez/ PPr

Předávací stanice

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem a čerpadlem pro každý výměník. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Rozvod teplé vody a cirkulace:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Rozvod studené vody:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Veškeré trubní vedení bude provedeno z plastových trubek PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. Přepady od pojistných ventilů do odvětrávacích vpustí budou připojeny povrchovým trubním vedením

Splásková kanalizace

V rámci projektu stavby SO 10 J jsou ve strojovně navrženy odvětrávací žlaby. Součástí technologie PS bude odvedení kondenzátu od pojistných ventilů do kanalizace či odvodních žlabů.

Měření

Spotřeba studené vody je měřena vodoměrem, osazeným na přípojce, měření je řešeno projektem stavby SO 10 J.

Izolace v technickém prostoru

Potrubí v objektu stanice bude proti ztrátám tepla opatřeno tepelně izolačními pouzdry minerální izolace s povrchovou úpravou Al folií. Armatury a tvarové plochy budou také opatřeny tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

ÚPRAVY NA PŮVODNÍM TEPLOVODU V TECHNICKÉM PROSTORU

V rámci PD je na vedení navrženém v původní PD v technologickém kolektoru v sousedství PS navrženo rezervní vysazení odboček pro ÚT2xDN 80 (přírubové klapky), TEV DN50 a CTV DN40 (kulové kohouty).

OBEZNĚ PRO CELÉ ZAŘÍZENÍ PS

Orientační štítky:

V prostoru předávací stanice budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

Spirální výměník pára/voda 1	1	
Spirální výměník pára/voda 2	1	
Spirální výměník pára/voda 3	1	
Odkalovač		1
Předeřhřivač TV		1
Ohřivač TeV1	1	
Ohřivač TeV2	1	
Zásobník TeV 1	1	
Zásobník TeV 2	1	
Čerpadlo nabíjení TeV- topná voda		2
Čerpadlo nabíjení TeV- TeV		2
Automatická expanzní nádoba	1	
Kondenzát		5
Ohřev TV - přívod		1
Ohřev TV – zpětná		1
Zásobní nádrž TV		3
Cirkulace TV		2
Teplá voda		2
Doplňování vody do topného systému	2	
Topná voda do areálu nemocnice – přívod		1
Topná voda do areálu nemocnice – zpětná		1
Teplá voda do areálu nemocnice		1
Cirkulace teplé vody z areálu nemocnice		1
Studená voda z areálu nemocnice		1
Pára z areálu nemocnice		1
Kondenzát do areálu nemocnice		1
Expanzní potrubí přívod		1
Expanzní potrubí zpětná		1
Kondenzát		5
Hlavní uzavěr páry		1
Hlavní uzavěr studené vody		1
Hlavní uzavěr teplé vody		1
Hlavní uzavěr cirkulace teplé vody		1

Způsob obsluhy předávací stanice:

Obsluha je prováděna technikem v intervalech stanovených provozních řádech přímo v místě předávací stanice. Technologický proces je řízen automaticky a vyžaduje od obsluhy minimum zásahů do jejího provozu. Při provádění dozoru je nutné vykonávat zejména následující práce a kontrolní činnosti:

- Vizuální kontrolu zařízení.
- Kontrolu poruchových a provozních stavů dle signalizace v rozvaděči regulace.
- Kontrolu provozních hodnot na měřících přístrojích.
- Odkalení
- Drobná údržba zařízení.

Rozsah a četnost uvedených činností, stejně tak požadavky na údržbu budou stanoveny provozními předpisy technologického zařízení a místním provozním řádem předávací stanice.

Spouštění výměňkové stanice se provádí postupným nahříváním tepelného zařízení, aby nedocházelo k rychlým tepelným změnám a tím i nepříjemným rázům. Při prvním uvedení do provozu se pozvolně otevře hlavní přívod páry. Ventily na rozdělovačích jsou uzavřeny.

Za běžného provozu je celá výměňková stanice ovládána automatickou regulací. Při kontrole PS obsluha zkontroluje tlak vody v topném systému. Při větším úniku vody bude zjištěn a odstraněn zdroj úniku. Dále obsluha provede vizuálně kontrolu teploty topné vody, teplotu TV v předeřhřivači a v ohřivači. Pohledem po

jednotlivých zařízeních se zkontroluje, zda někde neuniká voda, pára nebo kondenzát. Ve výměňkové stanici může být teplo, ale sucho.

Dále je nutné provádět odzkoušení funkčnosti havarijního ventilu a pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů a přírub, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

Obsluha 1x týdně provede odzkoušení funkce havarijního ventilu a 1x za 14 dní funkci pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

1x za měsíc se provede promazání táhel uzavíracích a regulačních armatur.

1x za rok při odstávce se provede důkladnější kontrola všech zařízení a provede se případná oprava nebo promazání příslušných zařízení.

Plnění a prohřívání armatur se musí provádět manipulací na přívodu páry a na odvodnění tak, aby byl dodržen trend zvyšování teploty, tj. aby zvyšování teploty u armatur nepřekročil určený teplotní skok za minutu (viz tabulka). Po dosažení požadované teploty se provoz parovodu dále řídí podle potřeby daného spotřebiče.

Armatura	Uhlíkový materiál tělesa	Legovaný materiál tělesa
DN 15-150, PN 16-160 DN15-65, PN 160-400	6°C/min.	4°C/min.
DN 80-250, PN 160-400	5°C/min.	3°C/min.

Součástí výkresové dokumentace jsou i schémata se čtyřmi základními variantami postavení uzavíracích armatur pro ohřev TeV.

Použitý materiál

Pro zařízení výměňkové stanice je dovoleno používat materiály, které odpovídají účelu použití, vlastnostem média a jeho zkušebnímu tlaku, nesmí však být používáno materiálu obsahující azbest.. Použitý materiál musí zajišťovat těsnost za běžných provozních podmínek.

Pro zařízení výměňkové stanice budou použity trubky ocelové závitové, bezešvé a pozinkované – dle dimenze a jednotlivého média. Tloušťka stěny potrubí musí odpovídat danému provoznímu přetlaku a zeslabení materiálu při montáži.

Tvarovky a armatury se používají pouze v normalizovaném provedení, všechny uzávěry musí mít dorazy koncových poloh a musí být vizuálně zjištělná poloha otevřeno – zavřeno. Tyto polohy musí být zřejmé i při sejmutí ovládací části armatury.

Spojování potrubí

Jednotlivé části ocelového potrubí se spojují přednostně svařováním, závitové spoje se používají pouze pro připojení závitových armatur a případné připojení k ohřívacům (do DN 50), přírubové spoje se používají pouze pro připojení přírubových armatur a připojení k ohřívacům.

U všech svarů se provede vizuální kontrola svarů v počtu dle výpisu materiálu ve smyslu ČSN EN 970. Veškeré svary provést kvalifikovanými svářeči s úřední zkouškou dle EN 287-1. Svářeči na tlakovém zařízení musí vyhovovat podmínkám směrnice 97/23/ES.

Svary provést: (označení metod dle EN ISO 4063):

- na potrubí tlakovém o světlosti do DN 65 metodou 141
- na potrubí tlakovém o světlosti nad DN 65 metodou 141, nebo kombinací metod 141 a 111 (kořenové vrstvy vždy metodou 141) dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele.
- na potrubí odpadním a netlakovém metodou dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele

Závitové spoje a jejich těsnicí prostředky musí odpovídat požadavkům

ČSN EN 1775.

Při spojování potrubí je nutné se vyvarovat přenášení pnutí na jednotlivé armatury a zařízení. Při provádění závitových spojů je nutné dodržet dostatečnou délku zašroubování trubek do armatur a řádně těsnění závitového spoje.

Zkoušky

Zkoušky zařízení se provedou dle ČSN 06 0310 čl.8.

Po montáži zařízení a potrubí se provede zkouška těsnosti provozním tlakem jednotlivých médií, u topné vody a teplé vody se jedná o tlak daný otevíracím tlakem pojistných ventilů.

Po úspěšné zkoušce těsnosti se provede dilatační zkouška maximální provozní teplotou daného média.

Zkouška těsnosti a tlaková zkouška bude prováděna na smontovaném potrubí před zaizolováním, vodou o tlaku odpovídajícím 1,3násobku provozního výpočtového tlaku. Doba trvání musí být dostatečně dlouhá, aby voda mohla proniknout i malými netěsnostmi. Zkouška a provedení bude odsouhlasena s provozovatelem sítě, o provedené zkoušce se provede zápis.

Před uvedením do provozu bude provedeno čištění potrubí, nebo propláchnutí. Zvyšování teploty v rozvodu bude prováděno pomalu, tak aby mohl systém plynule reagovat na dilatační změny bez náhlých pohybů.

Nakonec se provede topná zkouška po dobu 48 hodin, při které se odzkouší funkčnost zařízení včetně automatické regulace. Tato topná zkouška bude provedena až v topném období po dohodě mezi dodavatelem a investorem.

Zkoušky se provádějí za přítomnosti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena v souladu s ČSN 755409a - Vnitřní vodovody. Bude provedena prohlídka vodovodního potrubí, armatur a jejich upevnění. Bude provedena kontrola vedení potrubí v souladu s příslušnými normami a předpisy výrobce potrubí. Před zaizolováním bude potrubí natlakováno tlakovou pumpou na zkušební tlak 1.5 MPa a po dobu 30 min. nesmí být zaznamenán pokles tlaku zkoušeného potrubí. Dále bude proveden proplach a desinfekce potrubní sítě vnitřního vodovodu objektu.

Veškeré výrobky, které přijdou do styku s pitnou vodou budou splňovat podmínky uvedené v § 5 zák. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví.

Montážní podklady

Při montáži a úkonech souvisejících je třeba postupovat podle technických podkladů a návodů výrobce a specifikací dodaných s materiálem.

Montážní podmínky

Potrubí, armatury musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Kolem zařízení ve strojovnách nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní.

Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace a pod. Rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky.

Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Jelikož se jedná o rekonstrukci, mohou se při realizaci vyskytnout odlišnosti od projektové dokumentace. Technické řešení je nutné přizpůsobit vzniklým skutečnostem a stávajícím napojovacím bodům.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí. Povinností dodavatele je dodržování všech těchto obecně platných předpisů ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při montáži a při provozu zařízení. Všechny tyto předpisy a normy závazné nejen pro projekci, ale i pro prováděcí podnik.

Dispozičně jsou všechna zařízení umístěna s ohledem na bezpečný průchod kolem nich a v případě ohrožení na možnost rychlého opuštění prostoru. Všechny volně rotující části zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Na vstupních dveřích budou umístěny nápisy se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

I když se nepočítá s trvalou obsluhou při provozu předávací stanice, je tato mimo provozních zabezpečovacích prvků vybavena :

- havarijními tlačítky s vazbou na odstavení předávací stanice od primární sítě
- protipožárními zařízeními
- předepsanými tabulkami, výstražnými nápisy a předpisy

Mimo vybavení předávací stanice výstražnými nápisy a tabulkami zajistí uživatel:

- hasicí přístroje
- místní provozní řád předávací stanice
- požární řád

Provozní řád, požární řád a pokyny pro první pomoc musí být vyvěšeny na viditelném místě v předávací stanici.

Za provádění všech prací je odpovědný investor, resp. v rámci smluvního vztahu vybraný zhotovitel díla. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- 1) Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- 2) Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- 3) Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- 4) Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařiz. vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- 5) Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č. 178/2001 Sb.
- 6) Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. vlády č. 378/2001 Sb.
- 7) Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č. 495/2001 Sb.
- 8) Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- 9) Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- 10) Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

V Hradci Králové
02.2018

vypracoval
J. Vík

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt: Výměníková stanice v objektu SO 10 J , Oblastní nemocnice Náchod a.s.

Investor: Královehradecký kraj Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové

Místo stavby: Areál ON, Purkyňova 446, Náchod

Profese: D.1.4 zařízení pro vytápění staveb

Stupeň dokumentace: realizační dokumentace

Úvod

Projekt řeší novou výstavbu technologie předávací stanice v objektu SO 10 J Oblastní nemocnice Náchod. Připojení stanice pára/voda je provedeno z rozvodu páry a kondenzátu ve správě Innogy Energo, s.r.o., předávací stanice a sekundární rozvody tepla jsou ve správě a majetku Oblastní nemocnice Náchod a.s..

Stávající předávací stanice osazená v technologickém objektu bude v rámci výstavby objektů J a K demolována, na místo ní bude zbudován dočasný zdroj tepla PSV 80 provozovaný firmou Innogy Energo, s.r.o. Teplárna Náchod. Tato stanice bude zásobovat areál po dobu výstavby a uvedení do provozu nové PS v objektu SO 10J.

Součástí PD je návrh technologie předávací stanice, dochlazení kondenzátu, ohřev TeV a čerpadlový blok po napojovací body přívodu páry a kondenzátu, teplovodu, SV, TeV a cirkulace .

Stávající stav

Stávající centrální předávací stanice bude demontována a nahrazena prozatímním zdrojem PSV 80.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Normy

ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 131140 Teplovody

ČSN 383360 Tepelné sítě

ČSN 38 3350 Zásobování teplem- všeobecné zásady

ČSN EN 132941 (38 3370) Navrhování a provádění tepelných soustav

ČSN 06 0830 (060830) Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

Technické podklady výrobce

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody pro uvedenou lokalitu je navržena předávací stanice pára/voda , výkon 4929kW (ÚT-4229kW, TeV-700kW). Předávací stanice bude osazena v 1.NP objektu SO 10 j v samostatném prostoru určeném pro technologické zařízení předávky tepla a ohřevu. Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi stojatými výměníky na straně pára/voda a dvěma výměníky na straně voda/voda.

Bilance

Cílový stav pro centrální PS

Objekt	Stav	Zdroj	Vytápění kW	VZT kW	TeV kW	technologie kW	Celkem kW	Přípojná hodnota kW	Spotřeba tepla MWh
Objekt A	stávající	centrální PS	181	162			343	294	536
Objekt B	stávající	centrální PS	130	0			130	130	203
Objekt C	stávající	centrální PS	60	38			98	86	152
Objekt D	stávající	centrální PS	291	11			302	299	472
Objekt E	stávající	centrální PS	206	506			712	560	1113
Objekt F	výhled	centrální PS	285	182			467	412	727
Objekt I	výhled	centrální PS	323	103			426	395	690
Objekt J	nový	centrální PS	305	115			420	357	690
Objekt K	nový	centrální PS	566	767			1333	1133	2870
Ohřev TeV					700		700	700	680
Celkem centrální PS	projektovaný stav						4931	4366	8133

V celkovém výkonu je uvažováno s instalovanou rezervou pro objekty F a I

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10
- konstrukční teplota 70°C
- materiál potrubí nerez/ PPr

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- tlakově nezávislá stanice pára/voda
- 3x spirálový stojatý výměník z nerezavějící oceli DN65/125 1643kW
- celkový požadovaný výkon 4929 kW
- množství páry 0,65 kg/s
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně vytápění 12,28 l/s
- 3x pojistný ventil 50" x 80"KD;5bar

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 2x1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku
- návrhový průtok 34,48 l/s
- 3x čerpadlo Inline litinové DN 80-210/2 q=60 m³/h dp=135kPa 3x400V vlastní externí FM 4kW

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
vyjma nerezového zásobníku 1000l
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 1x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Předávací stanice

Vlastní předávací stanice je tvořena ze čtyř částí, výměníkové stanice pára/voda, bloku dochlazení kondenzátu, bloku ohřevu TeV, bloku ZZT a čerpadlového bloku.

Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi spirálními trubkovými výměníky osazenými na rámu společně se všemi komponenty primární a sekundární strany tohoto bloku. Přípojka páry je dle původní PD DN 150 pro zimní provoz a DN80 pro letní provoz, kondenzát je DN80. Dle předchozí PD stavby přípojky je zakončena uzavíracími armaturami za prostupem do prostoru předávací stanice. Za uzávěry bude provedeno propojení obou parních vedení a zavedeno do bloku předávací stanice.

Přivedené parní potrubí DN 150 bude vedeno do bloku PS. Zde bude vedeno přes odkalovací nádobu samostatně do každého z výměníků. Výměníky se napojí přes uzavírací ventil a havarijní ventil do tělesa výměníku. Na kondenzátním potrubí je osazený uzávěr a regulační ventil pro zaplavení výměníku.

Kondenzát z odkalovače bude přes odvaděč kondenzátu odveden potrubím přímo do kondenzátního potrubí přípojky. Kondenzátní potrubí DN 50 od výměníků bude dále vedeno do bloku dochlazení kondenzátu. Zde bude přes třicestnou armaturu na straně kondenzátu připojený deskový výměník pro předehřev TeV kondenzátem. Kondenzát je dále veden do přípojky kondenzátního potrubí.

Potrubí topné vody na sekundární straně bude osazeno pojistnými ventily a čidly pro snímání teploty. K odstavení příslušného ohříváče budou do i zpětného potrubí osazeny uzavírací mezipřirubové klapky DN 125. Od výměníků se potrubí DN 125 spojí v jedno potrubí DN 200. Dále výstupní potrubí DN 200 připojí rozvod tepla, který je součástí objektu a je součástí projektu stavby SO 10 J. Z tohoto vedení bude připojený čerpadlový blok osazený naproti rozdělovačům tepla. Čerpadlový blok je tvořen trojicí čerpadel v provedení inline, na sacím potrubí do PS je sestava osazena externě filtrem a uzávěry, na výtlačném potrubí uzávěry a zpětnou klapkou.

Ochrana úniku páry z pojistných ventilů je zajištěna pomocí regulace umístěním dvou havarijních čidel teploty a jednoho havarijního čidla maximálního tlaku do výstupního potrubí topné vody každého ohříváče.

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem pro každý

výměník a dvojicí oběhových čerpadel. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPR. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu.

V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Prostupy potrubí konstrukcemi jsou vedeny vždy v chráničkách a musí umožňovat volnou dilataci potrubí a zároveň splňovat požadavky požární bezpečnosti. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase. Vypouštění je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižších místech rozvodu.

V prostoru předávací stanice je uvažováno s prostorovou rezervou pro možné osazení rozšiřujícího výměníku pára /voda o výkonu 700kW o ploše 2,5 m² a výšky odpovídající navrhované technologii PS ne však vyšší 2,3 m.

Přepady od pojistných ventilů a od expanzní nádoby se svedou k podlahové vpusti.

Zabezpečení systému

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 060830. Pojištění systému je nově navrženo na každém zdroji tepla. Expanzní zařízení bude zachováno dle návrhu z projektu stavby SO 10J. Sekundární okruh ÚT je opatřen expanzním automatem s přídatnou nádobou. Topná voda v systému bude odpovídat ČSN 07 74 01.

Součástí předávací stanice jsou pojistné ventily

Topná soustava

Otvírací přetlak 500 kPa

Statická výška OS 350 kPa

Ohřev TeV

Otvírací přetlak 900 kPa

Měření a regulace

Měření a regulace je řešena samostatnou dokumentací. Regulace výkonu předávací stanice bude regulován na základě venkovní teploty s přednostní výstupní teploty technologie a VZT.

Součástí regulační automatiky je ovládání oběhových čerpadel topné vody, havarijní zabezpečení zdroje tepla a signalizace havarijních stavů PS. Regulační automatika bude samostatnou dodávkou PS, v souladu s použitými standardy.

Funkce MaR

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- uzavření havarijního ventilu pozice 1.5 na vstupu do každého výměníku páry na základě signalizovaných havarijních stavů

- řízení odtoku kondenzátu z výměníku páry na základě výstupní teploty z výměníku, čidlo je na výstupu topné vody z výměníku pozice 3.1a

- Uzavření regulačního ventilu 11.5 při absenci páry v přípojce , čidlo přítomnosti páry na odbočce pozice 1.9
- uzavření klapky 3.2b na sekundární straně výměníku při uzavřeném ventilu regulace kondenzátu 11.5
- řízení ventilu 11.5 na základě teploty kondenzátu na odtoku z výměníku čidlo 11.8
- regulace výstupní teploty podle nejvyššího požadavku z topných větví PS a rozveden tepla

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- řízení třicestného obtoku kondenzátu na sekundární straně výměníku pozice 14.1 dle teploty výstupní TeV na odtoku TeV čidlo 7.1a

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- řízení výkonu ohřevu TeV třicestným ventilem 6.1 a spuštěním čerpadla pozice 6.1d na základě výstupní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání max teploty teV čidlo pro havarijní termostat 7.1c
- střídání chodu výměníků
- spínání čerpadel 8.5 pro nabíjení zásobníků na základě teploty v zásobnících 8.7 – čidlo nabíjení
- střídání chodu čerpadel 8.5
- spínání cirkulačního čerpadla TeV 10.3
- havarijní ohřev TeV v zásobnících bez chodu výměníku – sepnutí ručně, hlídání výstupní provozní a havarijní teploty na základě čidel v zásobnících

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku spínání čerpadel na základě chodu PS , vč střídání

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- spínání nabíjecího čerpadla 8.5 na základě chodu nabíjecího čerpadla na straně glykolu
- hlídání havarijní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání výstupní teploty čidlo v zásobníku

Signalizované havarijní stavy PS:

- výpadek el. Energie
- překročení max. provozního tlaku v sekundárním systému 500 kPa
- podkročení minimálního tlaku v sekundárním systému 350 kPa
- zaplavení prostoru PS
- překročení teploty v prostoru PS nad 40 st.C
- nadměrné doplňování sekundární části
- porucha čerpadel
- Překročení výstupní teploty na vodní straně parního výměníku , provozní čidlo pozice 3.1a (provozní teplota do 90°C) , havarijní teplota čidlo 3.1 c (havarijní teplota do 100°C) musí splňovat požadavky EN 60703-2-9 nesmí být obnoven automatický provoz
- při překročení teploty TV nad 65 °C za akumulární nádobou
- Signalizace výpadku primární strany stanice
- Signalizace výpadku ohřevu teV
- Absence páry v přípojce

Měření spotřeby tepla

Fakturační měření spotřeby je prováděno na přípojce tepla na hranici areálu na odtoku kondenzátu do přečerpávací nádrže. Měření je v majetku dodavatele tepla a nebude v rámci projektu upravováno.

Změny v původním řešení

Namísto původních centrálních oběhových čerpadel pozice 1300.1-3 je osazený čerpadlový blok pozice 1300.00 tvořený též třemi čerpadly jiného typu.

Namísto bloku zásobních a zásobních nádrží je osazený blok ohřevu teV 1200.00 kompletně včetně nádrží původní pozice 1600.01-02.

Výměník ZZT zůstává dle původního návrhu. Není osazena sestava směšovacího ventilu na straně TeV pro ZZT.

Tepelné izolace

Potrubní rozvody profilů DN32 a větších na teplovodním potrubí budou opatřeny trubní izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou AL folií. Jedná se o trubní pouzdra spojovaná slepením AL folií. Menší dimenze teplovodního vedení je možné opatřit izolací náplekovou z PE.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Rozdělovače a sběrače a tvarové plochy budou také opatřeny izolací z plošné izolace opatřené AL folií. Veškerá viditelná izolovaná vedení v interiéru budou opatřena povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tělesa výměníků budou opatřena polyuretanovou lisovanou izolací pro výměníky na teplovodní straně, parní výměníky budou opatřeny minerální izolací s AL folií.

Všechny parní armatury se opatří snímatelnou tepelnou izolací. Teplovodní armatury od dimenze DN 65 včetně se opatří snímatelnou tepelnou izolací.

Nátěry:

Ocelové potrubí bude pod izolací opatřeno syntetickým základním nátěrem. Neizolované ocelové potrubí bude natřeno dvojnásobně s 1x emailováním.

Barevné rozlišení nátěrů:

primární potrubí – pára	- červeň rumělková 2002
kondenzátní potrubí, potrubí odvětrání	- černá 9005
expanzní potrubí, pojistné potrubí	- šed' střední 7001
uložení, podpěry	- černá 9005
studená voda	- zelená tmavá 6029
ocelové konstrukce	- fialová 4008
zábradlí, bezpečnostní pruhy	- žlutá 1016
Armatury	- hliníková – 9110
Kolečka armatur	- černá – 1999
Potrubí doplňovací	- šedozeleň – 5200
Neizolované vodovodní	- šedozeleň – 5200
Neizolované ostatní	- modř světlá – 4400
Sekundární potrubí přívodní	- oranž návěstní 7530
Sekundární potrubí zpětné	- okr světlý 6700

ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ-TECHNICKÉ INSTALACE

Normy

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN 73 6670 Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Technické podklady výrobce

Zdroj ohřevu teplé vody

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda | |
| - 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 274kW |
| - množství kondenzátu | 1,98 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice voda voda/voda | |
| - 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 350kW |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 2x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 2,6 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda | |
| - deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 1x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 35,9 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 3,74 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

Bilance spotřeby:

Maximální hodinová spotřeba teplé vody	13,5 m3/h
--	-----------

Primární parní vedení:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------|------|
| - max.provozní teplota - zimní provoz | 175 °C | 8bar |
| - jmenovitý tlak | PN16 | |
| - konstrukční teplota | 200°C | |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 | |

Sekundární teplovodní vedení:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| - provozní teplota | 90/60°C |
| - jmenovitý tlak | PN 6 |
| - konstrukční teplota | 150°C |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 |

Ohřev TeV:

- | | |
|--------------------|---------------|
| - provozní teplota | 65/35-55/10°C |
| - jmenovitý tlak | PN 10 |

- konstrukční teplota
- materiál potrubí

70°C
nerez/ PPr

Předávací stanice

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem a čerpadlem pro každý výměník. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Rozvod teplé vody a cirkulace:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Rozvod studené vody:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Veškeré trubní vedení bude provedeno z plastových trubek PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. Přepady od pojistných ventilů do odvětrávacích vpustí budou připojeny povrchovým trubním vedením

Splásková kanalizace

V rámci projektu stavby SO 10 J jsou ve strojovně navrženy odvětrávací žlaby. Součástí technologie PS bude odvedení kondenzátu od pojistných ventilů do kanalizace či odvodních žlabů.

Měření

Spotřeba studené vody je měřena vodoměrem, osazeným na přípojce, měření je řešeno projektem stavby SO 10 J.

Izolace v technickém prostoru

Potrubí v objektu stanice bude proti ztrátám tepla opatřeno tepelně izolačními pouzdry minerální izolace s povrchovou úpravou Al folií. Armatury a tvarové plochy budou také opatřeny tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

ÚPRAVY NA PŮVODNÍM TEPLOVODU V TECHNICKÉM PROSTORU

V rámci PD je na vedení navrženém v původní PD v technologickém kolektoru v sousedství PS navrženo rezervní vysazení odboček pro ÚT2xDN 80 (přírubové klapky), TEV DN50 a CTV DN40 (kulové kohouty).

OBEZNĚ PRO CELÉ ZAŘÍZENÍ PS

Orientační štítky:

V prostoru předávací stanice budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

Spirální výměník pára/voda 1	1	
Spirální výměník pára/voda 2	1	
Spirální výměník pára/voda 3	1	
Odkalovač		1
Předeřhřivač TV		1
Ohřivač TeV1	1	
Ohřivač TeV2	1	
Zásobník TeV 1	1	
Zásobník TeV 2	1	
Čerpadlo nabíjení TeV- topná voda		2
Čerpadlo nabíjení TeV- TeV		2
Automatická expanzní nádoba	1	
Kondenzát		5
Ohřev TV - přívod		1
Ohřev TV – zpětná		1
Zásobní nádrž TV		3
Cirkulace TV		2
Teplá voda		2
Doplňování vody do topného systému	2	
Topná voda do areálu nemocnice – přívod		1
Topná voda do areálu nemocnice – zpětná		1
Teplá voda do areálu nemocnice		1
Cirkulace teplé vody z areálu nemocnice		1
Studená voda z areálu nemocnice		1
Pára z areálu nemocnice		1
Kondenzát do areálu nemocnice		1
Expanzní potrubí přívod		1
Expanzní potrubí zpětná		1
Kondenzát		5
Hlavní uzavěr páry		1
Hlavní uzavěr studené vody		1
Hlavní uzavěr teplé vody		1
Hlavní uzavěr cirkulace teplé vody		1

Způsob obsluhy předávací stanice:

Obsluha je prováděna technikem v intervalech stanovených provozních řádech přímo v místě předávací stanice. Technologický proces je řízen automaticky a vyžaduje od obsluhy minimum zásahů do jejího provozu. Při provádění dozoru je nutné vykonávat zejména následující práce a kontrolní činnosti:

- Vizuální kontrolu zařízení.
- Kontrolu poruchových a provozních stavů dle signalizace v rozvaděči regulace.
- Kontrolu provozních hodnot na měřicích přístrojích.
- Odkalení
- Drobná údržba zařízení.

Rozsah a četnost uvedených činností, stejně tak požadavky na údržbu budou stanoveny provozními předpisy technologického zařízení a místním provozním řádem předávací stanice.

Spouštění výměníkové stanice se provádí postupným nahříváním tepelného zařízení, aby nedocházelo k rychlým tepelným změnám a tím i nepříjemným rázům. Při prvním uvedení do provozu se pozvolně otevře hlavní přívod páry. Ventily na rozdělovačích jsou uzavřeny.

Za běžného provozu je celá výměníková stanice ovládána automatickou regulací. Při kontrole PS obsluha zkontroluje tlak vody v topném systému. Při větším úniku vody bude zjištěn a odstraněn zdroj úniku. Dále obsluha provede vizuálně kontrolu teploty topné vody, teplotu TV v předeřhřivači a v ohřivači. Pohledem po

jednotlivých zařízeních se zkontroluje, zda někde neuniká voda, pára nebo kondenzát. Ve výměňkové stanici může být teplo, ale sucho.

Dále je nutné provádět odzkoušení funkčnosti havarijního ventilu a pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů a přírub, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

Obsluha 1x týdně provede odzkoušení funkce havarijního ventilu a 1x za 14 dní funkci pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

1x za měsíc se provede promazání táhel uzavíracích a regulačních armatur.

1x za rok při odstávce se provede důkladnější kontrola všech zařízení a provede se případná oprava nebo promazání příslušných zařízení.

Plnění a prohřívání armatur se musí provádět manipulací na přívodu páry a na odvodnění tak, aby byl dodržen trend zvyšování teploty, tj. aby zvyšování teploty u armatur nepřekročil určený teplotní skok za minutu (viz tabulka). Po dosažení požadované teploty se provoz parovodu dále řídí podle potřeby daného spotřebiče.

Armatura	Uhlíkový materiál tělesa	Legovaný materiál tělesa
DN 15-150, PN 16-160 DN15-65, PN 160-400	6°C/min.	4°C/min.
DN 80-250, PN 160-400	5°C/min.	3°C/min.

Součástí výkresové dokumentace jsou i schémata se čtyřmi základními variantami postavení uzavíracích armatur pro ohřev TeV.

Použitý materiál

Pro zařízení výměňkové stanice je dovoleno používat materiály, které odpovídají účelu použití, vlastnostem média a jeho zkušebnímu tlaku, nesmí však být používáno materiálu obsahující azbest.. Použitý materiál musí zajišťovat těsnost za běžných provozních podmínek.

Pro zařízení výměňkové stanice budou použity trubky ocelové závitové, bezešvé a pozinkované – dle dimenze a jednotlivého média. Tloušťka stěny potrubí musí odpovídat danému provoznímu přetlaku a zeslabení materiálu při montáži.

Tvarovky a armatury se používají pouze v normalizovaném provedení, všechny uzávěry musí mít dorazy koncových poloh a musí být vizuálně zjištělná poloha otevřeno – zavřeno. Tyto polohy musí být zřejmé i při sejmutí ovládací části armatury.

Spojování potrubí

Jednotlivé části ocelového potrubí se spojují přednostně svařováním, závitové spoje se používají pouze pro připojení závitových armatur a případné připojení k ohříváčům (do DN 50), přírubové spoje se používají pouze pro připojení přírubových armatur a připojení k ohříváčům.

U všech svarů se provede vizuální kontrola svarů v počtu dle výpisu materiálu ve smyslu ČSN EN 970. Veškeré svary provést kvalifikovanými svářeči s úřední zkouškou dle EN 287-1. Svářeči na tlakovém zařízení musí vyhovovat podmínkám směrnice 97/23/ES.

Svary provést: (označení metod dle EN ISO 4063):

- na potrubí tlakovém o světlosti do DN 65 metodou 141
- na potrubí tlakovém o světlosti nad DN 65 metodou 141, nebo kombinací metod 141 a 111 (kořenové vrstvy vždy metodou 141) dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele.
- na potrubí odpadním a netlakovém metodou dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele

Závitové spoje a jejich těsnicí prostředky musí odpovídat požadavkům

ČSN EN 1775.

Při spojování potrubí je nutné se vyvarovat přenášení pnutí na jednotlivé armatury a zařízení. Při provádění závitových spojů je nutné dodržet dostatečnou délku zašroubování trubek do armatur a řádně těsnění závitového spoje.

Zkoušky

Zkoušky zařízení se provedou dle ČSN 06 0310 čl.8.

Po montáži zařízení a potrubí se provede zkouška těsnosti provozním tlakem jednotlivých médií, u topné vody a teplé vody se jedná o tlak daný otevíracím tlakem pojistných ventilů.

Po úspěšné zkoušce těsnosti se provede dilatační zkouška maximální provozní teplotou daného média.

Zkouška těsnosti a tlaková zkouška bude prováděna na smontovaném potrubí před zaizolováním, vodou o tlaku odpovídajícím 1,3násobku provozního výpočtového tlaku. Doba trvání musí být dostatečně dlouhá, aby voda mohla proniknout i malými netěsnostmi. Zkouška a provedení bude odsouhlasena s provozovatelem sítě, o provedené zkoušce se provede zápis.

Před uvedením do provozu bude provedeno čištění potrubí, nebo propláchnutí. Zvyšování teploty v rozvodu bude prováděno pomalu, tak aby mohl systém plynule reagovat na dilatační změny bez náhlých pohybů.

Nakonec se provede topná zkouška po dobu 48 hodin, při které se odzkouší funkčnost zařízení včetně automatické regulace. Tato topná zkouška bude provedena až v topném období po dohodě mezi dodavatelem a investorem.

Zkoušky se provádějí za přítomnosti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena v souladu s ČSN 755409a - Vnitřní vodovody. Bude provedena prohlídka vodovodního potrubí, armatur a jejich upevnění. Bude provedena kontrola vedení potrubí v souladu s příslušnými normami a předpisy výrobce potrubí. Před zaizolováním bude potrubí natlakováno tlakovou pumpou na zkušební tlak 1.5 MPa a po dobu 30 min. nesmí být zaznamenán pokles tlaku zkoušeného potrubí. Dále bude proveden proplach a desinfekce potrubní sítě vnitřního vodovodu objektu.

Veškeré výrobky, které přijdou do styku s pitnou vodou budou splňovat podmínky uvedené v § 5 zák. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví.

Montážní podklady

Při montáži a úkonech souvisejících je třeba postupovat podle technických podkladů a návodů výrobce a specifikací dodaných s materiálem.

Montážní podmínky

Potrubí, armatury musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Kolem zařízení ve strojovnách nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní.

Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace a pod. Rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky.

Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Jelikož se jedná o rekonstrukci, mohou se při realizaci vyskytnout odlišnosti od projektové dokumentace. Technické řešení je nutné přizpůsobit vzniklým skutečnostem a stávajícím napojovacím bodům.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí. Povinností dodavatele je dodržování všech těchto obecně platných předpisů ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při montáži a při provozu zařízení. Všechny tyto předpisy a normy závazné nejen pro projekci, ale i pro prováděcí podnik.

Dispozičně jsou všechna zařízení umístěna s ohledem na bezpečný průchod kolem nich a v případě ohrožení na možnost rychlého opuštění prostoru. Všechny volně rotující části zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Na vstupních dveřích budou umístěny nápisy se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

I když se nepočítá s trvalou obsluhou při provozu předávací stanice, je tato mimo provozních zabezpečovacích prvků vybavena :

- havarijními tlačítky s vazbou na odstavení předávací stanice od primární sítě
- protipožárními zařízeními
- předepsanými tabulkami, výstražnými nápisy a předpisy

Mimo vybavení předávací stanice výstražnými nápisy a tabulkami zajistí uživatel:

- hasicí přístroje
- místní provozní řád předávací stanice
- požární řád

Provozní řád, požární řád a pokyny pro první pomoc musí být vyvěšeny na viditelném místě v předávací stanici.

Za provádění všech prací je odpovědný investor, resp. v rámci smluvního vztahu vybraný zhotovitel díla. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- 1) Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- 2) Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- 3) Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- 4) Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařiz. vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- 5) Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č. 178/2001 Sb.
- 6) Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. vlády č. 378/2001 Sb.
- 7) Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č. 495/2001 Sb.
- 8) Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- 9) Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- 10) Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

V Hradci Králové
02.2018

vypracoval
J. Vík

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Projekt: Výměníková stanice v objektu SO 10 J , Oblastní nemocnice Náchod a.s.

Investor: Královehradecký kraj Pivovarské nám. 1245, Hradec Králové

Místo stavby: Areál ON, Purkyňova 446, Náchod

Profese: D.1.4 zařízení pro vytápění staveb

Stupeň dokumentace: realizační dokumentace

Úvod

Projekt řeší novou výstavbu technologie předávací stanice v objektu SO 10 J Oblastní nemocnice Náchod. Připojení stanice pára/voda je provedeno z rozvodu páry a kondenzátu ve správě Innogy Energo, s.r.o., předávací stanice a sekundární rozvody tepla jsou ve správě a majetku Oblastní nemocnice Náchod a.s..

Stávající předávací stanice osazená v technologickém objektu bude v rámci výstavby objektů J a K demolována, na místo ní bude zbudován dočasný zdroj tepla PSV 80 provozovaný firmou Innogy Energo, s.r.o. Teplárna Náchod. Tato stanice bude zásobovat areál po dobu výstavby a uvedení do provozu nové PS v objektu SO 10J.

Součástí PD je návrh technologie předávací stanice, dochlazení kondenzátu, ohřev TeV a čerpadlový blok po napojovací body přívodu páry a kondenzátu, teplovodu, SV, TeV a cirkulace .

Stávající stav

Stávající centrální předávací stanice bude demontována a nahrazena prozatímním zdrojem PSV 80.

ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB

Normy

ČSN 060310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 131140 Teplovody

ČSN 383360 Tepelné sítě

ČSN 38 3350 Zásobování teplem- všeobecné zásady

ČSN EN 132941 (38 3370) Navrhování a provádění tepelných soustav

ČSN 06 0830 (060830) Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN EN 12170 Tepelné soustavy (otopné soustavy) v budovách - Návod pro provoz, obsluhu, údržbu a užívání - Tepelné soustavy (otopné soustavy) vyžadující kvalifikovanou obsluhu

Technické podklady výrobce

Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a ohřev teplé vody pro uvedenou lokalitu je navržena předávací stanice pára/voda , výkon 4929kW (ÚT-4229kW, TeV-700kW). Předávací stanice bude osazena v 1.NP objektu SO 10 j v samostatném prostoru určeném pro technologické zařízení předávky tepla a ohřevu. Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi stojatými výměníky na straně pára/voda a dvěma výměníky na straně voda/voda.

Bilance

Cílový stav pro centrální PS

Objekt	Stav	Zdroj	Vytápění kW	VZT kW	TeV kW	technologie kW	Celkem kW	Přípojná hodnota kW	Spotřeba tepla MWh
Objekt A	stávající	centrální PS	181	162			343	294	536
Objekt B	stávající	centrální PS	130	0			130	130	203
Objekt C	stávající	centrální PS	60	38			98	86	152
Objekt D	stávající	centrální PS	291	11			302	299	472
Objekt E	stávající	centrální PS	206	506			712	560	1113
Objekt F	výhled	centrální PS	285	182			467	412	727
Objekt I	výhled	centrální PS	323	103			426	395	690
Objekt J	nový	centrální PS	305	115			420	357	690
Objekt K	nový	centrální PS	566	767			1333	1133	2870
Ohřev TeV					700		700	700	680
Celkem centrální PS	projektovaný stav						4931	4366	8133

V celkovém výkonu je uvažováno s instalovanou rezervou pro objekty F a I

Primární parní vedení:

- max.provozní teplota - zimní provoz 175 °C 8bar
- jmenovitý tlak PN16
- konstrukční teplota 200°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Sekundární teplovodní vedení:

- provozní teplota 90/60°C
- jmenovitý tlak PN 6
- konstrukční teplota 150°C
- materiál potrubí ocel 11 353.1

Ohřev TeV:

- provozní teplota 65/35-55/10°C
- jmenovitý tlak PN 10
- konstrukční teplota 70°C
- materiál potrubí nerez/ PPr

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- tlakově nezávislá stanice pára/voda
- 3x spirálový stojatý výměník z nerezavějící oceli DN65/125 1643kW
- celkový požadovaný výkon 4929 kW
- množství páry 0,65 kg/s
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně vytápění 12,28 l/s
- 3x pojistný ventil 50" x 80"KD;5bar

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda
- 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 274kW
- množství kondenzátu 1,98 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda voda/voda
- 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 350kW
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 2x nerezový zásobník TeV 2x 1000l
- průtok topné vody 2,6 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 2x1,87 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku
- návrhový průtok 34,48 l/s
- 3x čerpadlo Inline litinové DN 80-210/2 q=60 m³/h dp=135kPa 3x400V vlastní externí FM 4kW

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda
- deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN
vyjma nerezového zásobníku 1000l
- celkový požadovaný výkon 700 kW
- 1x nerezový zásobník TeV 1x 1000l
- průtok topné vody 35,9 l/s
- průtok na sekundární straně TeV 3,74 l/s
- pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV

Předávací stanice

Vlastní předávací stanice je tvořena ze čtyř částí, výměníkové stanice pára/voda, bloku dochlazení kondenzátu, bloku ohřevu TeV, bloku ZZT a čerpadlového bloku.

Potřeba tepla pro vytápění je řešena třemi spirálními trubkovými výměníky osazenými na rámu společně se všemi komponenty primární a sekundární strany tohoto bloku. Přípojka páry je dle původní PD DN 150 pro zimní provoz a DN80 pro letní provoz, kondenzát je DN80. Dle předchozí PD stavby přípojky je zakončena uzavíracími armaturami za prostupem do prostoru předávací stanice. Za uzávěry bude provedeno propojení obou parních vedení a zavedeno do bloku předávací stanice.

Přivedené parní potrubí DN 150 bude vedeno do bloku PS. Zde bude vedeno přes odkalovací nádobu samostatně do každého z výměníků. Výměníky se napojí přes uzavírací ventil a havarijní ventil do tělesa výměníku. Na kondenzátním potrubí je osazený uzávěr a regulační ventil pro zaplavení výměníku.

Kondenzát z odkalovače bude přes odvaděč kondenzátu odveden potrubím přímo do kondenzátního potrubí přípojky. Kondenzátní potrubí DN 50 od výměníků bude dále vedeno do bloku dochlazení kondenzátu. Zde bude přes třicestnou armaturu na straně kondenzátu připojený deskový výměník pro předehřev TeV kondenzátem. Kondenzát je dále veden do přípojky kondenzátního potrubí.

Potrubí topné vody na sekundární straně bude osazeno pojistnými ventily a čidly pro snímání teploty. K odstavení příslušného ohříváče budou do i zpětného potrubí osazeny uzavírací mezipřirubové klapky DN 125. Od výměníků se potrubí DN 125 spojí v jedno potrubí DN 200. Dále výstupní potrubí DN 200 připojí rozvod tepla, který je součástí objektu a je součástí projektu stavby SO 10 J. Z tohoto vedení bude připojený čerpadlový blok osazený naproti rozdělovačům tepla. Čerpadlový blok je tvořen trojicí čerpadel v provedení inline, na sacím potrubí do PS je sestava osazena externě filtrem a uzávěry, na výtlačném potrubí uzávěry a zpětnou klapkou.

Ochrana úniku páry z pojistných ventilů je zajištěna pomocí regulace umístěním dvou havarijních čidel teploty a jednoho havarijního čidla maximálního tlaku do výstupního potrubí topné vody každého ohříváče.

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem pro každý

výměník a dvojicí oběhových čerpadel. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPR. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu.

V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Prostupy potrubí konstrukcemi jsou vedeny vždy v chráničkách a musí umožňovat volnou dilataci potrubí a zároveň splňovat požadavky požární bezpečnosti. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase. Vypouštění je zajištěno vypouštěcími a napouštěcími kohouty v nejnižších místech rozvodu.

V prostoru předávací stanice je uvažováno s prostorovou rezervou pro možné osazení rozšiřujícího výměníku pára /voda o výkonu 700kW o ploše 2,5 m² a výšky odpovídající navrhované technologii PS ne však vyšší 2,3 m.

Přepady od pojistných ventilů a od expanzní nádoby se svedou k podlahové vpusti.

Zabezpečení systému

Zabezpečovací zařízení a pojištění otopné soustavy je řešeno dle ČSN 060830. Pojištění systému je nově navržené na každém zdroji tepla. Expanzní zařízení bude zachováno dle návrhu z projektu stavby SO 10J. Sekundární okruh ÚT je opatřen expanzním automatem s přídatnou nádobou. Topná voda v systému bude odpovídat ČSN 07 74 01.

Součástí předávací stanice jsou pojistné ventily

Topná soustava

Otvírací přetlak 500 kPa

Statická výška OS 350 kPa

Ohřev TeV

Otvírací přetlak 900 kPa

Měření a regulace

Měření a regulace je řešena samostatnou dokumentací. Regulace výkonu předávací stanice bude regulován na základě venkovní teploty s přednostní výstupní teploty technologie a VZT.

Součástí regulační automatiky je ovládání oběhových čerpadel topné vody, havarijní zabezpečení zdroje tepla a signalizace havarijních stavů PS. Regulační automatika bude samostatnou dodávkou PS, v souladu s použitými standardy.

Funkce MaR

1100.00 Výměník tepla pára voda 4929 kW

- uzavření havarijního ventilu pozice 1.5 na vstupu do každého výměníku páry na základě signalizovaných havarijních stavů

- řízení odtoku kondenzátu z výměníku páry na základě výstupní teploty z výměníku, čidlo je na výstupu topné vody z výměníku pozice 3.1a

- Uzavření regulačního ventilu 11.5 při absenci páry v přípojce , čidlo přítomnosti páry na odbočce pozice 1.9
- uzavření klapky 3.2b na sekundární straně výměníku při uzavřeném ventilu regulace kondenzátu 11.5
- řízení ventilu 11.5 na základě teploty kondenzátu na odtoku z výměníku čidlo 11.8
- regulace výstupní teploty podle nejvyššího požadavku z topných větví PS a rozveden tepla

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- řízení třicestného obtoku kondenzátu na sekundární straně výměníku pozice 14.1 dle teploty výstupní TeV na odtoku TeV čidlo 7.1a

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- řízení výkonu ohřevu TeV třicestným ventilem 6.1 a spuštěním čerpadla pozice 6.1d na základě výstupní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání max teploty teV čidlo pro havarijní termostat 7.1c
- střídání chodu výměníků
- spínání čerpadel 8.5 pro nabíjení zásobníků na základě teploty v zásobnících 8.7 – čidlo nabíjení
- střídání chodu čerpadel 8.5
- spínání cirkulačního čerpadla TeV 10.3
- havarijní ohřev TeV v zásobnících bez chodu výměníku – sepnutí ručně, hlídání výstupní provozní a havarijní teploty na základě čidel v zásobnících

1300.00 Čerpadlový blok

- 3x oběhové čerpadlo na 50% návrhového průtoku spínání čerpadel na základě chodu PS , vč střídání

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- spínání nabíjecího čerpadla 8.5 na základě chodu nabíjecího čerpadla na straně glykolu
- hlídání havarijní teploty TeV čidlo 7.1a
- hlídání výstupní teploty čidlo v zásobníku

Signalizované havarijní stavy PS:

- výpadek el. Energie
- překročení max. provozního tlaku v sekundárním systému 500 kPa
- podkročení minimálního tlaku v sekundárním systému 350 kPa
- zaplavení prostoru PS
- překročení teploty v prostoru PS nad 40 st.C
- nadměrné doplňování sekundární části
- porucha čerpadel
- Překročení výstupní teploty na vodní straně parního výměníku , provozní čidlo pozice 3.1a (provozní teplota do 90°C) , havarijní teplota čidlo 3.1 c (havarijní teplota do 100°C) musí splňovat požadavky EN 60703-2-9 nesmí být obnoven automatický provoz
- při překročení teploty TV nad 65 °C za akumulární nádobou
- Signalizace výpadku primární strany stanice
- Signalizace výpadku ohřevu teV
- Absence páry v přípojce

Měření spotřeby tepla

Fakturační měření spotřeby je prováděno na přípojce tepla na hranici areálu na odtoku kondenzátu do přečerpávací nádrže. Měření je v majetku dodavatele tepla a nebude v rámci projektu upravováno.

Změny v původním řešení

Namísto původních centrálních oběhových čerpadel pozice 1300.1-3 je osazený čerpadlový blok pozice 1300.00 tvořený též třemi čerpadly jiného typu.

Namísto bloku zásobních a zásobních nádrží je osazený blok ohřevu teV 1200.00 kompletně včetně nádrží původní pozice 1600.01-02.

Výměník ZZT zůstává dle původního návrhu. Není osazena sestava směšovacího ventilu na straně TeV pro ZZT.

Tepelné izolace

Potrubní rozvody profilů DN32 a větších na teplovodním potrubí budou opatřeny trubní izolací z minerální vlny s povrchovou úpravou AL folií. Jedná se o trubní pouzdra spojovaná slepením AL folií. Menší dimenze teplovodního vedení je možné opatřit izolací náplekovou z PE.

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

Rozdělovače a sběrače a tvarové plochy budou také opatřeny izolací z plošné izolace opatřené AL folií. Veškerá viditelná izolovaná vedení v interiéru budou opatřena povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tělesa výměníků budou opatřena polyuretanovou lisovanou izolací pro výměníky na teplovodní straně, parní výměníky budou opatřeny minerální izolací s AL folií.

Všechny parní armatury se opatří snímatelnou tepelnou izolací. Teplovodní armatury od dimenze DN 65 včetně se opatří snímatelnou tepelnou izolací.

Nátěry:

Ocelové potrubí bude pod izolací opatřeno syntetickým základním nátěrem. Neizolované ocelové potrubí bude natřeno dvojnásobně s 1x emailováním.

Barevné rozlišení nátěrů:

primární potrubí – pára	- červeň rumělková 2002
kondenzátní potrubí, potrubí odvětrání	- černá 9005
expanzní potrubí, pojistné potrubí	- šed' střední 7001
uložení, podpěry	- černá 9005
studená voda	- zelená tmavá 6029
ocelové konstrukce	- fialová 4008
zábradlí, bezpečnostní pruhy	- žlutá 1016
Armatury	- hliníková – 9110
Kolečka armatur	- černá – 1999
Potrubí doplňovací	- šedozeleň – 5200
Neizolované vodovodní	- šedozeleň – 5200
Neizolované ostatní	- modř světlá – 4400
Sekundární potrubí přívodní	- oranž návěštní 7530
Sekundární potrubí zpětné	- okr světlý 6700

ZAŘÍZENÍ PRO ZDRAVOTNĚ-TECHNICKÉ INSTALACE

Normy

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace

ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 (73 6660) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně

ČSN EN 806-2 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování

ČSN EN 806-3 (75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určený k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody

ČSN 73 6670 Zkoušení proměnným tlakem a teplotou. Ověřování potrubních systémů

ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí

TNV 75 5402 Výstavba vodovodního potrubí

ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí

Technické podklady výrobce

Zdroj ohřevu teplé vody

1100.01 Dochlazení kondenzátu 274 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice kondenzát/voda | |
| - 1x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 274kW |
| - množství kondenzátu | 1,98 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1200.00 Ohřev TeV 700 kW

- | | |
|--|----------|
| - tlakově nezávislá stanice voda voda/voda | |
| - 2x deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 350kW |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 2x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 2,6 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 1,87 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

1700.00 Blok ZZT 700 kW

- | | |
|--|--------------------------------------|
| - tlakově nezávislá stanice voda glykol/voda | |
| - deskový výměník z nerezavějící oceli DN 40/40 | 700kW - SOUČÁSTÍ PROJEKTU STAVBY ONN |
| - celkový požadovaný výkon | 700 kW |
| - 1x nerezový zásobník TeV | 2x 1000l |
| - průtok topné vody | 35,9 l/s |
| - průtok na sekundární straně TeV | 3,74 l/s |
| - pojistný ventil 1/2" x 3/4"KB;9bar na straně teV | |

Bilance spotřeby:

Maximální hodinová spotřeba teplé vody	13,5 m3/h
--	-----------

Primární parní vedení:

- | | | |
|---------------------------------------|---------------|------|
| - max.provozní teplota - zimní provoz | 175 °C | 8bar |
| - jmenovitý tlak | PN16 | |
| - konstrukční teplota | 200°C | |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 | |

Sekundární teplovodní vedení:

- | | |
|-----------------------|---------------|
| - provozní teplota | 90/60°C |
| - jmenovitý tlak | PN 6 |
| - konstrukční teplota | 150°C |
| - materiál potrubí | ocel 11 353.1 |

Ohřev TeV:

- | | |
|--------------------|---------------|
| - provozní teplota | 65/35-55/10°C |
| - jmenovitý tlak | PN 10 |

- konstrukční teplota
- materiál potrubí

70°C
nerez/ PPr

Předávací stanice

Okruh přípravy TeV je řešen pomocí dvojice deskových výměníků připojených na sekundární stranu parní stanice. Výměníky jsou koncipovány jako 2x350kW, regulace výkonu je třicestným ventilem a čerpadlem pro každý výměník. Jako záloha a součást akumulace TeV jsou osazeny dva zásobníky o objemu 1000l s elektrickou vložkou 30kW v každém. Zapojení zásobníků umožňuje i nouzový provoz jen dvou zásobníků na EL zdroj, jen jednoho zásobníku na EL zdroj a jen provoz průtočně s deskovými výměníky. Pro přehřev TeV bude sloužit výměník ZZT připojený na primární stranu chladicí vody ze suchých chladičů systému chlazení. Sériové zapojení výměníku v PS umožňuje nejprve transportovat primární médium na topnou vodu o nižších teplotních a tlakových parametrech a z této topné vody připravovat vodu pro ohřev TUV. Oběh topné vody je zajištěn čerpadlem. Dezinfekce rozvodu TUV a cirkulace je zajištěna v profesi ZTI.

Veškeré trubní vedení páry a topné vody bude provedeno z ocelových bezešvých trubek tř. 11 353.1 spojovaných svařováním. Potrubní rozvody SV TeV a C v rámci bloku stanice bude z nerez, propojovací potrubí z PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. V nejvyšších místech ležatého rozvodu bude zhotoveno odvětrání rozvodu osazením odvětrávacích nádobek s ventily, manipulace s odvětráním a uzávěry bude zajištěna stažením ovládacího ventilu do obslužné výšky.

Rozvod teplé vody a cirkulace:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Rozvod studené vody:

Rozvod teplé vody a cirkulace z PS bude proveden novým potrubím PPr. Trubní vedení v rámci montovaného bloku bude provedeno z nerez. Propojení Bloku ohřevu ZZT a dochlazení kondenzátu bude dle vnitřní dispozice PS potrubím z PPr. V rámci PD bude provedeno připojení na rozvod SV, TeV a C projektované v projektu stavby SO 10J.

Veškeré trubní vedení bude provedeno z plastových trubek PPr. Potrubí bude osazeno na konzoly a závěsy upevněné do konstrukce stropu. Přepady od pojistných ventilů do odvětrávacích vpustí budou připojeny povrchovým trubním vedením

Splásková kanalizace

V rámci projektu stavby SO 10 J jsou ve strojovně navrženy odvětrávací žlaby. Součástí technologie PS bude odvedení kondenzátu od pojistných ventilů do kanalizace či odvodních žlabů.

Měření

Spotřeba studené vody je měřena vodoměrem, osazeným na přípojce, měření je řešeno projektem stavby SO 10 J.

Izolace v technickém prostoru

Potrubí v objektu stanice bude proti ztrátám tepla opatřeno tepelně izolačními pouzdry minerální izolace s povrchovou úpravou Al folií. Armatury a tvarové plochy budou také opatřeny tepelnou izolací. Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193/2007 Ministerstva průmyslu a obchodu.

ÚPRAVY NA PŮVODNÍM TEPLOVODU V TECHNICKÉM PROSTORU

V rámci PD je na vedení navrženém v původní PD v technologickém kolektoru v sousedství PS navrženo rezervní vysazení odboček pro ÚT2xDN 80 (přírubové klapky), TEV DN50 a CTV DN40 (kulové kohouty).

OBEZNÁMKA PRO CELÉ ZAŘÍZENÍ PS

Orientační štítky:

V prostoru předávací stanice budou jednotlivá zařízení opatřena orientačními štítky.

Spirální výměník pára/voda 1	1	
Spirální výměník pára/voda 2	1	
Spirální výměník pára/voda 3	1	
Odkalovač		1
Předeřhřivač TV		1
Ohřivač TeV1	1	
Ohřivač TeV2	1	
Zásobník TeV 1	1	
Zásobník TeV 2	1	
Čerpadlo nabíjení TeV- topná voda		2
Čerpadlo nabíjení TeV- TeV		2
Automatická expanzní nádoba	1	
Kondenzát		5
Ohřev TV - přívod		1
Ohřev TV – zpětná		1
Zásobní nádrž TV		3
Cirkulace TV		2
Teplá voda		2
Doplňování vody do topného systému	2	
Topná voda do areálu nemocnice – přívod		1
Topná voda do areálu nemocnice – zpětná		1
Teplá voda do areálu nemocnice		1
Cirkulace teplé vody z areálu nemocnice		1
Studená voda z areálu nemocnice		1
Pára z areálu nemocnice		1
Kondenzát do areálu nemocnice		1
Expanzní potrubí přívod		1
Expanzní potrubí zpětná		1
Kondenzát		5
Hlavní uzavěr páry		1
Hlavní uzavěr studené vody		1
Hlavní uzavěr teplé vody		1
Hlavní uzavěr cirkulace teplé vody		1

Způsob obsluhy předávací stanice:

Obsluha je prováděna technikem v intervalech stanovených provozních řádech přímo v místě předávací stanice. Technologický proces je řízen automaticky a vyžaduje od obsluhy minimum zásahů do jejího provozu. Při provádění dozoru je nutné vykonávat zejména následující práce a kontrolní činnosti:

- Vizuální kontrolu zařízení.
- Kontrolu poruchových a provozních stavů dle signalizace v rozvaděči regulace.
- Kontrolu provozních hodnot na měřících přístrojích.
- Odkalení
- Drobná údržba zařízení.

Rozsah a četnost uvedených činností, stejně tak požadavky na údržbu budou stanoveny provozními předpisy technologického zařízení a místním provozním řádem předávací stanice.

Spouštění výměníkové stanice se provádí postupným nahříváním tepelného zařízení, aby nedocházelo k rychlým tepelným změnám a tím i nepříjemným rázům. Při prvním uvedení do provozu se pozvolně otevře hlavní přívod páry. Ventily na rozdělovačích jsou uzavřeny.

Za běžného provozu je celá výměníková stanice ovládána automatickou regulací. Při kontrole PS obsluha zkontroluje tlak vody v topném systému. Při větším úniku vody bude zjištěn a odstraněn zdroj úniku. Dále obsluha provede vizuálně kontrolu teploty topné vody, teplotu TV v předeřhřivači a v ohřivači. Pohledem po

jednotlivých zařízeních se zkontroluje, zda někde neuniká voda, pára nebo kondenzát. Ve výměňkové stanici může být teplo, ale sucho.

Dále je nutné provádět odzkoušení funkčnosti havarijního ventilu a pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů a přírub, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

Obsluha 1x týdně provede odzkoušení funkce havarijního ventilu a 1x za 14 dní funkci pojistných ventilů.

Údržba výměňkové stanice spočívá v případném dotažení ucpávky ventilů, aby nedocházelo k úkapům vody nebo úniku páry.

1x za měsíc se provede promazání táhel uzavíracích a regulačních armatur.

1x za rok při odstávce se provede důkladnější kontrola všech zařízení a provede se případná oprava nebo promazání příslušných zařízení.

Plnění a prohřívání armatur se musí provádět manipulací na přívodu páry a na odvodnění tak, aby byl dodržen trend zvyšování teploty, tj. aby zvyšování teploty u armatur nepřekročil určený teplotní skok za minutu (viz tabulka). Po dosažení požadované teploty se provoz parovodu dále řídí podle potřeby daného spotřebiče.

Armatura	Uhlíkový materiál tělesa	Legovaný materiál tělesa
DN 15-150, PN 16-160 DN15-65, PN 160-400	6°C/min.	4°C/min.
DN 80-250, PN 160-400	5°C/min.	3°C/min.

Součástí výkresové dokumentace jsou i schémata se čtyřmi základními variantami postavení uzavíracích armatur pro ohřev TeV.

Použitý materiál

Pro zařízení výměňkové stanice je dovoleno používat materiály, které odpovídají účelu použití, vlastnostem média a jeho zkušebnímu tlaku, nesmí však být používáno materiálu obsahující azbest.. Použitý materiál musí zajišťovat těsnost za běžných provozních podmínek.

Pro zařízení výměňkové stanice budou použity trubky ocelové závitové, bezešvé a pozinkované – dle dimenze a jednotlivého média. Tloušťka stěny potrubí musí odpovídat danému provoznímu přetlaku a zeslabení materiálu při montáži.

Tvarovky a armatury se používají pouze v normalizovaném provedení, všechny uzávěry musí mít dorazy koncových poloh a musí být vizuálně zjištělná poloha otevřeno – zavřeno. Tyto polohy musí být zřejmé i při sejmutí ovládací části armatury.

Spojování potrubí

Jednotlivé části ocelového potrubí se spojují přednostně svařováním, závitové spoje se používají pouze pro připojení závitových armatur a případné připojení k ohříváčům (do DN 50), přírubové spoje se používají pouze pro připojení přírubových armatur a připojení k ohříváčům.

U všech svarů se provede vizuální kontrola svarů v počtu dle výpisu materiálu ve smyslu ČSN EN 970. Veškeré svary provést kvalifikovanými svářeči s úřední zkouškou dle EN 287-1. Svářeči na tlakovém zařízení musí vyhovovat podmínkám směrnice 97/23/ES.

Svary provést: (označení metod dle EN ISO 4063):

- na potrubí tlakovém o světlosti do DN 65 metodou 141
- na potrubí tlakovém o světlosti nad DN 65 metodou 141, nebo kombinací metod 141 a 111 (kořenové vrstvy vždy metodou 141) dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele.
- na potrubí odpadním a netlakovém metodou dle rozhodnutí svářečského dozoru dodavatele

Závitové spoje a jejich těsnicí prostředky musí odpovídat požadavkům

ČSN EN 1775.

Při spojování potrubí je nutné se vyvarovat přenášení pnutí na jednotlivé armatury a zařízení. Při provádění závitových spojů je nutné dodržet dostatečnou délku zašroubování trubek do armatur a řádně těsnění závitového spoje.

Zkoušky

Zkoušky zařízení se provedou dle ČSN 06 0310 čl.8.

Po montáži zařízení a potrubí se provede zkouška těsnosti provozním tlakem jednotlivých médií, u topné vody a teplé vody se jedná o tlak daný otevíracím tlakem pojistných ventilů.

Po úspěšné zkoušce těsnosti se provede dilatační zkouška maximální provozní teplotou daného média.

Zkouška těsnosti a tlaková zkouška bude prováděna na smontovaném potrubí před zaizolováním, vodou o tlaku odpovídajícím 1,3násobku provozního výpočtového tlaku. Doba trvání musí být dostatečně dlouhá, aby voda mohla proniknout i malými netěsnostmi. Zkouška a provedení bude odsouhlasena s provozovatelem sítě, o provedené zkoušce se provede zápis.

Před uvedením do provozu bude provedeno čištění potrubí, nebo propláchnutí. Zvyšování teploty v rozvodu bude prováděno pomalu, tak aby mohl systém plynule reagovat na dilatační změny bez náhlých pohybů.

Nakonec se provede topná zkouška po dobu 48 hodin, při které se odzkouší funkčnost zařízení včetně automatické regulace. Tato topná zkouška bude provedena až v topném období po dohodě mezi dodavatelem a investorem.

Zkoušky se provádějí za přítomnosti zástupce investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce.

Tlaková zkouška vodovodu bude provedena v souladu s ČSN 755409a - Vnitřní vodovody. Bude provedena prohlídka vodovodního potrubí, armatur a jejich upevnění. Bude provedena kontrola vedení potrubí v souladu s příslušnými normami a předpisy výrobce potrubí. Před zaizolováním bude potrubí natlakováno tlakovou pumpou na zkušební tlak 1.5 MPa a po dobu 30 min. nesmí být zaznamenán pokles tlaku zkoušeného potrubí. Dále bude proveden proplach a desinfekce potrubní sítě vnitřního vodovodu objektu.

Veškeré výrobky, které přijdou do styku s pitnou vodou budou splňovat podmínky uvedené v § 5 zák. 258/2000 sb. o ochraně veřejného zdraví.

Montážní podklady

Při montáži a úkonech souvisejících je třeba postupovat podle technických podkladů a návodů výrobce a specifikací dodaných s materiálem.

Montážní podmínky

Potrubí, armatury musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Kolem zařízení ve strojovnách nutno zachovávat minimální průchodné šířky (600 mm) a podchodné výšky (2100 mm). Při přerušení montážních prací se musí volné konce zneprístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní.

Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace a pod. Rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky.

Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Jelikož se jedná o rekonstrukci, mohou se při realizaci vyskytnout odlišnosti od projektové dokumentace. Technické řešení je nutné přizpůsobit vzniklým skutečnostem a stávajícím napojovacím bodům.

Bezpečnost a ochrana zdraví

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí. Povinností dodavatele je dodržování všech těchto obecně platných předpisů ohledně bezpečnosti práce a ochrany zdraví při montáži a při provozu zařízení. Všechny tyto předpisy a normy závazné nejen pro projekci, ale i pro prováděcí podnik.

Dispozičně jsou všechna zařízení umístěna s ohledem na bezpečný průchod kolem nich a v případě ohrožení na možnost rychlého opuštění prostoru. Všechny volně rotující části zařízení musí být opatřeny ochrannými kryty. Na vstupních dveřích budou umístěny nápisy se zákazem vstupu nepovolaným osobám.

I když se nepočítá s trvalou obsluhou při provozu předávací stanice, je tato mimo provozních zabezpečovacích prvků vybavena :

- havarijními tlačítky s vazbou na odstavení předávací stanice od primární sítě
- protipožárními zařízeními
- předepsanými tabulkami, výstražnými nápisy a předpisy

Mimo vybavení předávací stanice výstražnými nápisy a tabulkami zajistí uživatel:

- hasicí přístroje
- místní provozní řád předávací stanice
- požární řád

Provozní řád, požární řád a pokyny pro první pomoc musí být vyvěšeny na viditelném místě v předávací stanici.

Za provádění všech prací je odpovědný investor, resp. v rámci smluvního vztahu vybraný zhotovitel díla. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem.

Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou je nutné dodržovat zejména následující bezpečnostní předpisy:

- 1) Při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích pracích a při pracích s nimi souvisejících musí být dodržena vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 324/1990 Sb.
- 2) Obsluhu elektrických zařízení a práci na nich mohou provádět osoby v rozsahu kvalifikace získané v souladu s vyhl. ČÚBP a ČBÚ č. 50/1978 Sb. v platném znění
- 3) Při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách musí být dodrženy požadavky vyhl. MV č. 87/2000 Sb.
- 4) Nejvyšší přípustné hodnoty hluku a vibrací na pracovištích jsou stanoveny v nařiz. vlády č. 502/2000 Sb. Při překročení denní osobní expozice hluku 85 dB(A) musí být zaměstnanci vybaveni osobními ochrannými pracovními prostředky proti hluku
- 5) Ochrana zdraví zaměstnanců musí odpovídat požadavkům nařiz. vlády č. 178/2001 Sb.
- 6) Používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí musí být v souladu s nařiz. vlády č. 378/2001 Sb.
- 7) Poskytování ochranných oděvů a pracovních pomůcek, mycích, čistících a desinfekčních prostředků upravuje nařiz. vlády č. 495/2001 Sb.
- 8) Zákazy, příkazy, výstrahy, informace a rizika musí být na pracovišti označeny bezpečnostními značkami podle nařiz. vlády č. 11/2002 Sb. a ČSN ISO 3864
- 9) Při práci s přenosnou řetězovou pilou, křovinořezem a s ručním nářadím s ostřím (sekery, ruční pily, háky, sochory, klíny) platí nařiz. vlády 28/2002 Sb.
- 10) Při provozování dopravy musí být s ohledem na zvláštnosti pracoviště a pracovní prostředí dodržováno nařízení vlády č. 168/2002 Sb.

V Hradci Králové
02.2018

vypracoval
J. Vík