

Akce: **NPK a.s., Pardubická nemocnice**
 Výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů
 Dokumentace pro provádění stavby

Investor: **Pardubický kraj**
 Komenského náměstí 125
 532 11 Pardubice

Zak. číslo: **A 06 – 18 – P**

D2.14 Předávací stanice horkovodu

D2.14-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

a) Rozsah

Projektová dokumentace na horkovodní předávací stanice tepla byla vypracována na základě požadavku zajištění dodávky topné vody pro „D1.01.4a2 Předávací stanice tepla CUP“ jež distribuci topné vody o vhodných parametrech do novostavby „Centrálního urgentního příjmu“ v areálu Nemocnice Pardubice.

Projekt řeší vystrojení nové kompaktní horkovodní předávací stanice, jež se skládá z trojice deskových výměníků včetně dopouštění upravené topné vody z horkovodu, příslušných armatur a potrubí. Dále je součástí měřicí trať na připojovacím potrubí horkovodu. Zde je umístěno měření spotřeby tepla, regulátor tlakové difference a měření dopouštěné vody.

b) Upozornění

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části, technické zprávy a slepého rozpočtu. Proto stačí, aby navržené řešení bylo uvedeno v jediné z těchto částí. V případě nejasností je třeba kontaktovat projektanta.

c) Podklady

- stavební výkresy, stavebně technický průzkum, požadavky investora, předchozí stupeň dokumentace
- přehled použitých norem a předpisů:

ČSN 06 0830 - „Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení“

ČSN 06 1008 - „Požární bezpečnost tepelných zařízení“

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

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

ČSN 73 0110 - „Výkresy ústředního vytápění“

ČSN EN 12 831 – „Tepelná soustava v budovách – výpočet tepelného výkonu“

ČSN 73 0540:1-4 – „Tepelná ochrana budov“

ČSN EN 12170 – „Otopné soustavy v budovách - Pokyny pro provoz, údržbu a užití - Otopné soustavy vyžadující kvalifikovanou obsluhu“

ČSN 73 0802 - „Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty“

ČSN 73 0810 - „Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení“

ČSN EN 378-1 -4 – „Chladicí zařízení a tepelná čerpadla“

Zákon č. 406/2000 Sb. (318/2012 Sb.) – zákon o hospodaření s energií

Zákon č. 318/2012 Sb. – kterým se mění zákon č. 406/200 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 103/2015 Sb. – kterým se mění zákon č. 406/200 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 78/2013 Sb. – o energetické náročnosti budov

Vyhláška č. 193/2007 Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška č.194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a

požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími
dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

Nařízení vlády č.361/2007 Sb. v platném znění, kterými se stanoví podmínky ochrany
zdraví při práci

Nařízení vlády č.272/2011 Sb. v platném znění o ochraně zdraví před nepříznivými účinky
hluku a vibrací

- Kromě zde uvedených norem a předpisů je třeba respektovat ty, které jsou v době
návrhu a posuzování objektu v platnosti a určeny jako závazné

d) Základní údaje

Objekt bude proveden v Pardubicích, v oblasti s výpočtovou venkovní teplotou $t_e = -13^{\circ}\text{C}$, normová délka topného období je 224 dní, průměrná venkovní teplota v topném období t_{ep} je $+3,7^{\circ}\text{C}$ (vše pro průměr $+12^{\circ}\text{C}$), určeno dle Vyhl. 194/2007Sb.

Jedná se o objekt s jedním podzemním podlažím a sedmi nadzemními. Poloha objektu je částečně chráněná, objekt se nachází v areálu se stávajícími objekty o nižší výšce. Z hlediska využití jde o Zdravotnickou budovu. Vnitřní teploty jsou běžné (ČSN 73 0540, Sborník technických řešení a Vyhl. 194/2007Sb) dle druhu prostoru. Objekt je plnohodnotně vytápěn. V objektu je koncipován trvalý pohyb osob.

e) Koncepce

V 1.PP v místnosti č. 0138 bude vybudována nová kompaktní horkovodní předávací stanice. Předávací stanice bude napojena na centrální zásobování teplem areálu nemocnice - horkovodní síť EOP. Do objektu bude přiveden horkovod (není součástí této části dokumentace), který bude nově odbočen ze stávající přípojky horkovodu v objektu č.41 v místě před hlavními areálovými uzávěry, regulátorem diferenčního tlaku s omezovačem průtoku horké vody s ochozem a měřičem odběru celkového tepla. Z tohoto důvodu bude v novém objektu CUP, v 1.PP v místnosti č. 0138, na potrubí horkovodu před horkovodní předávací stanicí osazen nový regulátor diferenčního tlaku s omezovačem průtoku horké vody s ochozem a nový měřič odběru celkového tepla pavilonu CUP – obě armatury jsou dodávkou EOP Opatovice, a.s.. Dimenze přívodního potrubí horkovodu do objektu bude DN200 (z důvodu potřeb adiabatického chlazení), ve strojovně UT bude z horkovodu provedena odbočka dimenze DN80, jež bude sloužit pro předávací stanici horkovodu.

Primární horkovodní síť je o parametrech $140/55^{\circ}\text{C}$ (zima), $90/55^{\circ}\text{C}$ (léto) a jmenovitém tlaku do 2,5MPa. Konstrukční teplota je $165/55^{\circ}\text{C}$, při tlaku 2,5Mpa.

Potřebné množství tepla pro vytápění a větrání je zajištěno trojicí deskových pájených výměníků. Regulace teploty topné vody je řešena společným regulačním ventilem, který je umístěn na přívodním potrubí horkovodu vedeném ke skupině deskových výměníků. Jednotlivé výměníky lze vyřadit z provozu ručními uzávěry, které jsou umístěny na horkovodním (primárním) potrubí i sekundárním potrubí.

Při případné poruše, nebo údržbě jednoho z trojice výměníků je zbývajícími dvěma výměníky zajištěn 100% současný provozní výkon otopné soustavy.

Dokumentace předávací stanice počítá s dodávkou kompaktního modulu, který bude na stavbu dodán na montážním rámu.

f) Hranice dodávky

Hranice dodávky mezi částí P.D. „D1.01.4a2 Předávací stanici tepla CUP“ a „D2.14 Předávací stanice horkovodu“ jsou uzavírací armatury na výstupu z kompaktní předávací stanice.

Součástí „D2.14 Předávací stanice horkovodu“ je napojení na horkovod (na připravené odbočky s uzavěry DN80, jež je součástí „D2.13 Horkovod“) a kompaktní předávací stanice včetně dopouštění topné vody z horkovodu.

D1.01.4a2 Předávací stanici tepla CUP je napojena na kompaktní předávací stanici, zabezpečení sekundární strany topného systému (jednočerpádlový expanzní automat a expanzní nádoba) a trubkový rozdělovač, sběrač topné vody s jednotlivými topnými větvemi).

Rozdělení je zakresleno na výkrese schéma zapojení.

g) Přípojný výkon:

Potřeba tepla:

vytápění	549 kW
potřeby VZT (2.,3.,4.NP)	710 kW (letní období 282 kW)
<u>potřeby VZT (1.PP,1.NP, 5-7.NP)</u>	<u>898 kW (letní období 310 kW)</u>
CELKEM	2157 kW

Stanovení přípojného výkonu:

$$Q_I = Q_{UT} + Q_{VZD}$$

$$Q_I = 549 + 1608 = 2157 \text{ kW}$$

$$Q_{II} = 0,7 \cdot (Q_{UT} + Q_{VZD}) + Q_{TV}$$

$$Q_{II} = 0,7 \cdot (549 + 1608) + 0 = 1510 \text{ kW}$$

Celkový maximální požadovaný přípojný výkon 2157 kW.

h) Předávací stanice horkovodu (objekt D2.14)

Potřebné množství tepla pro vytápění a větrání je zajištěno trojicí pájených deskových výměníků. Primární horkovodní síť je o parametrech 140/55°C (zima), 90/55°C (léto) a jmenovitém tlaku do 2,5MPa. Konstrukční teplota je 165/55°C, při tlaku 2,5Mpa.

Regulace teploty topné vody je řešena společným regulačním ventilem DN50 Kvs=31,5, který je umístěn na přívodním potrubí vedeném ke skupině deskových výměníků. Jednotlivé výměníky lze vyřadit z provozu ručními uzavěry, které jsou umístěny na horkovodním (primárním) i sekundárním potrubí.

Při případné poruše, nebo údržbě jednoho z trojice výměníků je zbývajícími dvěma výměníky zajištěn 100% současný provozní výkon otopné soustavy.

Dokumentace předávací stanice počítá dodávkou kompaktního modulu, který bude na stavbu dodán na montážním rámu.

Rozsah dodávky je zřejmý z výkresové části dokumentace (Schéma zapojení předávací stanice). V tomto výkrese je ohraničen rozsah zařízení kompaktní předávací stanice.

Dodavatel technologického zařízení provede osazení kompaktní stanice na připravený základ. V objektu stanice a provede napojení této stanice na primární přípojku a sekundární rozvody.

Na přívodu primární horké vody k výměníkům vytápění bude osazen regulační ventil s havarijní funkcí (DN50, Kvs=31,5). Ohříváče jsou na sekundární části opatřeny pojistným ventilem, který bude nastaven na otevírací tlak 0,6 MPa.

Větrání předávací stanice bude řešeno v projektu VZT. Teplota v předávací stanici, která nesmí překročit teplotu +35° C.

Všechna zařízení a armatury horkovodní PS se jsou navržena a musí být dodána v souladu s „Technickými přípojevacími podmínkami EOP“.

Realizační firma předloží pracovníkům EOP technický list od dodávané horkovodní předávací stanice. Po jeho odsouhlasení pracovníky EOP může být provedena dodávka a montáž kompaktní horkovodní předávací stanice.

Návrh horkovodní předávací stanice byl průběžně konzultován emailovou korespondencí se zástupci EOP, p. Brokeš, p. Beránek. Konečná koncepce a návrh horkovodní předávací stanice byl písemně odsouhlasen zástupci EOP dne 28.8.2020, viz níže.

Vaše značka:
Naše značka: 042/2020/Br
Vyřizuje: Luboš Brokeš
Telefon: 724 010 423
Fax:
E-mail: lbrokeš@eop.cz
Datum: 28.08.2020

DP projekt s.r.o.
Ing. Petr Tůma
Šlezingerova 340/6
586 01 Jihlava

Vyjádření k DRS CUP NPK Pce

Akce: NPK a.s. Pardubická nemocnice výstavba pavilonu CUP s centralizací akutních provozů
Objekt: Vytápění
Části PD: D2.14 Předávací stanice horkovodu
D1.01.4a2 Předávací stanice tepla CUP
Investor: Pardubický kraj
Stupeň PD: DRS
Datum zpracování PD: VIII/2020

Souhlasíme s navrženým technickým řešením.


Upozornění:

- V toplogrénské soustavě EOP není dovoleno používat komponenty z hliníku tam, kde se předpokládá styk s upravenou vodou ze sítě SZT EOP.

Toto vyjádření platí pro dokumentaci, která byla žadatelem předložena a pro rozsah prací, který byl v předložené dokumentaci uveden. Návrh, realizace a provoz zařízení s připojením na SZT EOP musí být v souladu s Technickými připojovacími podmínkami EOP (<http://www.eop.cz/pripojovaci-podminky>).

Elektrárny Opatovice, a.s.

Opatovice nad Labem, 532 13 Pardubice 2


Luboš Brokeš
Obchod s teplem

Elektrárny Opatovice a.s., Opatovice nad Labem, Pardubice 2, PSČ 532 13
Společnost je zapsána v obchodním rejstříku vedeném Krajským soudem v Hradci Králové, v oddílu B., vložce 2940.
Bankovní spojení: KB 3607561/0100, ČSOB 8010-0908202403/0300, ČS 470512/0800, UniCredit 800565026/2700
Telefon: *467 043 111, * 466 843 111 / Fax: *466 536 030 / IČ: 288 00 621 / DIČ: CZ28800621 / E-mail: info@eop.cz

i) Doplnovací zařízení

Doplnovací zařízení zajišťuje doplňování sekundárního systému zpětnou vodou z primární přípojky. K doplňování bude použita doplnovací trasa, která je součástí kompaktní stanice. Na dopouštěcí trase bude umístěn vodoměr s možností dálkového přenosu - dodávka EOP Opatovice, a.s.. Dipojení doplnovací trasy potrubím DN15.

Doplnovací trasa se napojí na zpátečku na sekundární části. Toto zařízení je rovněž součástí dodávky kompaktní stanice viz. Výkres „Schéma zapojení horkovodní PS“.

j) Měření tepla

Stávající měření odběru tepla areálu je řešeno průtokovým měřičem odběru tepla v objektu č.41. Celkové spotřebované teplo je měřeno měřičem umístěným na zpětném potrubí horkovodní přípojky. Měřič je v majetku dodavatele tepla EOP.

Z důvodu odbočení horkovodní přípojky za tímto uzávěrem (řešeno v části **D2.13 Horkovod**) bude na zpátečce horkovodu před horkovodní PS osazen nový ultrazvukový měřič tepla – měřič bude dodávkou a majetkem EOP Opatovice, a.s..

k) Regulace předávací stanice

Pro regulaci kompaktní předávací stanice bude zpracovávána samostatná projektová dokumentace M+R.

V předávací stanici budou snímána data o provozních a poruchových stavech, která budou dálkově přenášena do místa trvalé obsluhy stanovené provozovatelem (řešeno v profesy M+R). Provoz předávací stanice je navržen jako plně automatický, je nutný pouze občasný dozor.

l) Parametry medií

Topným médiem je topná voda z tlakově nezávislé kompaktní předávací stanice.

Horkovod (primární strana) - ekvitemní max. hodnota - zima

Teplota konstrukční	165°C
Teplota provozní přívodní	140°C
Teplota provozní zpětná	51°C
Jmenovitý tlak	2,5 MPa
Tlaková difference nastavená na regulátoru	50kPa

Horkovod (primární strana) - ekvitemní max. hodnota - léto

Teplota konstrukční	165°C
Teplota provozní přívodní	90°C
Teplota provozní zpětná	51°C
Jmenovitý tlak	2,5 MPa
Tlaková difference nastavená na regulátoru	50kPa

Sekundár - topná voda objektová

Teplota konstrukční	100°C
Teplota provozní přívodní	70°C
Teplota provozní zpětná	50°C
Konstrukční přetlak teplovodního systému	600 kPa

m) Tepelná bilance

Teplo

Potřeba tepla:

vytápění – podlahové vytápění	90 kW
vytápění – otopná tělesa	459 kW
potřeby VZT (2.,3.,4.NP)	710 kW (letní období 282 kW)
<u>potřeby VZT (1.PP,1.NP, 5-7.NP)</u>	<u>898 kW (letní období 310 kW)</u>
CELKEM	2157 kW

Roční potřeba tepla:

vytápění – podlahové vytápění	350 GJ/rok
vytápění – otopná tělesa	1900 GJ/rok
<u>potřeby VZT</u>	<u>8400 GJ/rok</u>
CELKEM	10650 GJ/rok

n) Zabezpečení topného systému

Otopný systém bude jištěn pojistnými pružinovými ventily osazeným na zdrojích tepla s otevíracím tlakem 6 bar. Zabezpečovací zařízení topného zdroje bude provedeno dle ČSN 06 0830.

Zabezpečovacím zařízením otopné soustavy bude jednočerpádlový expanzní automat pro údržbu tlaku s odplynováním a se základní nádobou (součást části P.D. „**D1.01.4a2 Předávací stanice tepla CUP**“).

Tepelná roztažnost média v otopné soustavě bude vyrovnávána pomocí doplňkové membránové expanzní nádoby o objemu 80 litrů/6bar (součást části P.D. **D1.01.4a2 Předávací stanice tepla CUP**).

Nastavení tlaků

Statický tlak	330kPa
Minimální provozní tlak	350kPa
(Tlak plynu v expanzní nádobě)	
Počáteční tlak soustavy	380kPa
Konečný tlak soustavy	580kPa
Otevření pojistného ventilu	600kPa

o) Orientační štítky

Pro snadnou identifikaci jednotlivých topných potrubí, větví, budou na rozdělovači a sběrači osazeny orientační štítky s popisem větve, druhu a teploty protékajícího média.

Štítky potrubí budou vyrobeny z potištěné fólie s podkladem v předepsaném odstínu topného média dle přílohy ČSN.

p) Rozvod topné vody

Potrubní rozvody horkovodu jsou navrženy z trubek ocelových závitových bezešvých zesílených nízkotlakých jakost 11.353.0 a z trubek hladkých ocelových bezešvých jakost 11.353.0 spojovaných svařováním.

Veškeré potrubí bude v nejvyšším místě opatřeno odvzdušňovací nádobou a navařovacím kulovým kohoutem DN15 PN40, v nejnižším místě bude osazeno vypouštění přes navařovací kulový kohout DN15 PN40.

q) Armatury

V předávací stanici tepla budou použity na potrubí horkovodní přípojky uzavírací navařovací kulové ventily PN 40, filtr PN40, odkalovač PN40.

Na sekundární straně budou osazeny běžné mezipřírubové uzávěry, uzavírací kulové kohouty, filtry, zpětné klapky a ventily a ostatní armatury určené pro vytápění PN16.

Na vratném potrubí horkovodu bude umístěn regulátor tlakové difference s omezením průtoku, měřič tepla. Oboje je dodávkou a majetkem EOP Opatovice a.s.

Armatury musí být v souladu s „Technickými připojovacími podmínkami EOP“

r) Regulační ventily

Regulační a havarijní ventil je v dodávce kompaktního modulu PS.

s) Havarijní stavy:

K uzavření regulačního ventilu s havarijní funkcí na horkovodní přípojce k deskovým výměníkům dochází:

a/ překročení teploty vzduchu v předávací stanici nad 45°C

b/ Zaplavení stanice při poruše potrubí

c/ překročení teploty v sekundární části systému nad 95°C

d/ výpadek všech cirkulačních čerpadel sekundárního systému vytápění

e/ nadměrné doplňování sekundární části otopného systému z primáru

f/ při výpadku el. proudu (po obnovení dodávky el. proudu do stanice bude automaticky obnoven provoz regulačních ventilů, t.j otevřou se to původně nastavené polohy.)

t) Nátěry

Trubní rozvody, které budou tepelně izolovány, budou natřeny základními nátěry. Pomocné kovové konstrukce se opatří nátěrem 1x základním syntetickým, 2x emailen syntetickým venkovním.

u) Tepelné izolace

Dle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb je nutné provést tepelné izolace topné vody z materiálu mající součinitel tepelné vodivosti menší nebo roven 0.045 W/mK a u vnitřních rozvodů 0.04 W/mK. Tyto hodnoty jsou udávány pro 0°C. Tloušťka tepelné izolace v tabulce je vypočítána dle přílohy 3 k vyhlášce 193/2007 Sb.

Potrubí vedené volně pod stropem, v podhledu, předávací stanice

Ocelové trubky závitové běžné a hladké bezešvé

Materiál izolace - potrubní pouzdra z čedičové vlny s polepem z hliníkové fólie vyztužené skleněnou mřížkou.

Jmen. světlost DN (mm)	Vnější Ø trubky (mm)	Tloušťka izolace (mm)
DN 15	21,4	30
DN 20	26,9	30
DN 25	33,7	40
DN 32	42,4	40
DN 40	48,3	40
DN 50	60,2	50
DN 65	76,0	60
DN 80	89,0	80
DN 100	108,0	100
DN 125	133,0	100
DN 150	159,0	100
DN 200	219,0	100

Tepelné izolace potrubních rozvodů jsou navrženy z minerální vlny s kaširovanou hliníkovou fólií. Kompaktní předávací stanice bude dodána pouze s tepelnou izolací deskových výměníků. Veškerá potrubí v rámci kompaktní PS budou tepelně zaizolovány minerální vlnou s kaširovanou hliníkovou fólií. Izolace armatur bude provedena pomocí snímatelných izolačních pouzder z technické tkaniny s tepelnou izolací. Na horkovodních armaturách s teplotní odolností 220°C, armatury na sekundární straně s teplotní odolností 150°C.

Izolace potrubí se bude provádět po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Potrubí i armatury budou izolovány v plném rozsahu.

Jednotlivá potrubí budou označena barevnými pruhy dle protékajícího média v souladu s ČSN 13 0072. Barevné značení bude doplněno štítky a tabulkami dle ČSN 13 0072. Jednotlivé potrubní větve na rozdělovačích se opatří tabulkami s popisem větve.

v) Napouštění systému

Dle ČSN 060310 se před vyzkoušením a uvedením do provozu musí každé zařízení řádně propláchnout, proplach se provede vodou z vodovodního řádu. Poté se zařízení zcela dokonpletuje a naplní vodou o jakosti dle ČSN 07 7401.

w) Obsluha

Jelikož se jedná o automatický provoz řízený M+R je nutný pouze občasný dozor.

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.

x) Zkoušky zařízení

Veškeré zkoušky technologie, potrubí i svárů budou svým rozsahem i kvalitou odpovídat technickým připojovacím podmínkám EOP.

Po napuštění systému a před uvedením do provozu se provedou zkoušky zařízení, které je nutno provést dle ČSN 060310 – zkoušky těsnosti a provozní. Zkoušení a kontroly bylo prováděny pracovníky vyškolenými v používání těchto metod. O provedení všech požadovaných zkoušek a kontrol a jejich přípustných výsledcích jsou uchovány záznamy.

➤ Zkouška těsnosti

Provádí se před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací.

Po napuštění otopné soustavy vodou a dosažení zkušebního přetlaku – nejvyšší dovolený přetlak pro danou část zařízení se prohlédne celé zařízení, u kterého se nesmějí projevovat netěsnosti. V zařízení se udržuje přetlak po předepsanou dobu 6 hodin (dle ČSN 06 0310) po jejímž uplynutí se provede nová prohlídka.

Zkouška těsnosti bude provedena pracovním médiem tj. upravenou vodou (teplota vody nesmí být vyšší než 50°C).

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

➤ Zkoušky provozní

Zkouška dilatační

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím podhledů, stoupaček a před provedením tepelných izolací. Teplonosná látka se ohřeje na předepsané nejvyšší pracovní teploty a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup zopakuje ještě jednou. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení je nutno zkoušku po provedení opravy zopakovat.

Zkouška topná

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení.

Topná zkouška bude trvat 72 hodin bez delších provozních přestávek a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. Topnou zkoušku bude možno provádět pouze v průběhu otopného období po dokončení stavby.

Při topné zkoušce se kontroluje zejména:

- správná funkce armatur
- správná funkce regulačních zařízení
- nejvyšší výkony při odběru tepla pro ÚT, TUV a VZD
- hydraulické vyvážení otopné soustavy
- dosažení technických předpokladů projektu

Součástí topné zkoušky je hydraulické vyvážení a zaregulování otopné soustavy. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení a provede záznam o zaškolení obsluhy. Zkoušky se provádí za účasti stavebního dozoru investora a dodavatele. O průběhu jednotlivých zkoušek budou sepsány protokoly. Podrobnosti jednotlivých zkoušek viz. ČSN 060310.

Vizuální kontrola před zkouškou těsnosti

Provádí se za účelem zjištění úplnosti potrubních úseků, materiálového provedení a dodržení projektové dokumentace po úplném dohotovení a smontování potrubních úseků příp. celků, ještě před provedením nátěrových a izolačních prací jako připravenost k tlakovým zkouškám (úplnost, umístění a přístupnost příslušenství; funkce a orientace armatur; dokončení svařeckých prací; odvzdušnění, odvodnění, spádování, uložení, umístění a uzemnění potrubí; úplnost průvodní dokumentace vč. zakreslení provedených změn).

Vizuální kontrola po tlakové zkoušce

Ověřuje se, že nedošlo k žádnému poškození tlakovou zkouškou :

- všechny zaslepovací příruby připojené k jednotlivým částem, které nebyly předmětem tlakové zkoušky, např. pojišťovací ventil k uvolnění tlaku potrubí, vlnovce nebo dilatační spoje atd. byly odstraněny
- pojišťovací ventily nebo uvolňovací zařízení požadované projektem nebo touto normou byly správně instalovány a mají specifikovaný výkon a typ. Jakákoliv měřidla připojená k těmto zařízením za účelem tlakové zkoušky byla odstraněna.

Přezkoumání výrobních dokumentů

Realizátor přezkoumal výrobní dokumenty, a bylo ověřeno, že všechny použité kontroly a zkoušky byly uspokojivě provedeny v souladu s výrobní dokumentací výrobce a zaznamenány.

y) První uvedení do provozu, komplexní vyzkoušení a vyregulování systému

Provádí montážní organizace po skončení montáže. Tato zkouška ověřuje kvalitu provedení, montáže a provozuschopnost celého zařízení. Komplexní funkční zkoušku však nelze provést bez dokončení izolace.

První uvedení do provozu bude provedeno v rámci přípravy na komplexní vyzkoušení.

Před prvním uvedením do provozu musí být provedeny:

- tlakové zkoušky a zkoušky těsnosti všech částí systému
- kompletní provedení izolačních prací
- kompletní instalace prvků MaR a elektroinstalace
- přezkoušení instalace a vnějších spojů
- individuální vyzkoušení všech strojů a přezkoušení elektrických přístrojů (provádí servis výrobce a montážní organizace)

Servis výrobce je nutný z důvodu nebezpečí ztráty garančních závazků

Před prvním napuštěním okruhu pracovní kapalinou je nutno potrubí několikrát propláchnout vodou, aby se odstranilo znečištění potrubí při montáži. Teprve po vyčištění potrubí, po vypuštění proplachovací vody a po vyčištění všech filtrů v potrubí je systém připraven pro první napuštění.

Potrubní systém je nutno naplnit upravenou vodou. Při napouštění je nutno průběžně kontrolovat funkci automatického odvzdušnění.

Po naplnění systému je možno spustit čerpadlo a postupně dokončit plnění potrubí a jeho odvzdušnění. Naplněný okruh je nutno nechat cirkulovat několik hodin, potom je nutno zkontrolovat tlakovou ztrátu filtrů a podle potřeby znovu vyčistit filtry.

Teprve po vyčištění filtrů je možno přistoupit k vyregulování jednotlivých prvků a seřízení celého systému, a to z hlediska funkčního, nikoliv z hlediska tepelných parametrů.

Po komplexním vyzkoušení funkce systému je možné přistoupit ke komplexním zkouškám i z hlediska ověření jeho provozních schopností a dosažení tepelných parametrů.

z) Hydraulické vyregulování systému

Po dokončení montáže a zprovoznění nového zařízení bude provedeno odbornou firmou hydraulické vyregulování celé sekundární topné sítě (teplovodní). To bude zahrnovat nastavení požadovaných průtoků v jednotlivých potrubních okruzích v předávací stanici.

aa) Zkušební provoz

Provádí uživatel zařízení vlastní obsluhou nebo zkušební provoz objedná u montážní organizace. Podmínky a rozsah spoluúčasti na zkušebním provozu se sjednají zvláštní dohodou. Při provozu se ověřuje dosažení provozních parametrů, předepsaných projektem a provozní spolehlivost celého zařízení.

bb) Pokyny pro montáž

- Přesné hodnoty nastavené v ovládacím programu budou dohodnuty při uvádění zařízení do provozu a při komplexním vyzkoušení zařízení. V rámci komplexních zkoušek MaR je třeba počítat se spoluprací s profesí MaR.

- Při montáži budou dodrženy podrobné pokyny pro montáž jednotlivých elementů vytápění přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

- Před zahájením montážních prací je nutno provést vzájemnou koordinaci postupu prací všech profesí.

- Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci.

- Realizační firma zajistí ověření realizovatelnosti před objednáním na stavbě, bez kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou např., kterou není možno do prostoru umístit.

- Realizační firma je povinna vypracovat dodavatelskou dokumentaci zohledňující objednaný sortiment, včetně všech technických parametrů a řešící výrobu jednotlivých dílů. Nově zapracované prvky nesmí vytvářet nové nebo měnit stávající požadavky na stavbu a navazující profese bez souhlasu investora, generálního dodavatele stavby a technického dozoru stavby.

- Realizační firma zajistí před objednáním pohledových prvků schválení architektem.

- Při vyšším počtu opakujících řešení zajistí dodavatelská firma schválení GP a investora na typová opakující řešení a poté přistoupí k vlastní dodávce i na dalších částech.

- Vzhledem k tomu, že se jedná o budovu se značnými nároky na provedení, je nutné, aby dodávku a montáž prováděla specializovaná firma s kvalifikovanými pracovníky, kteří mají s obdobnými realizacemi zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže a uchycení prvků ke stavební konstrukci.

- Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení výrobků, které jsou v dobrém technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.

- Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí závitových tyčí, kovového úchyty pevně připevněného k potrubí s podložkou, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí.

- Instalace ostatních profesí nesmí být zavěšeny na rozvody topné vody, páry a kondenzátu

Postup montáže a připomínky pro montáž

Postup montáže lze volit libovolně, podle stavební připravenosti, je však nutno dodržovat některé zásady při montáži jednotlivých celků.

Nutno se stavbou dohodnout postup montáže jednotlivých zařízení kotelny, zajištění montážní cesty, ponechání montážních otvorů, použití stavebního jeřábu apod.

Nutno dodržovat projektovou dokumentaci a předepsané technické listy výrobce zařízení. Rovněž nutno vždy dodržet zásadu, že potrubí musí být tlakově vyzkoušeno před zaizolováním potrubí.

Montáž provádět tak, aby všechny prvky pro tlumení chvění a hluku byly funkčně instalovány.

Při montáži je nutno dodržet pokyny výrobce, uvedené v průvodní dokumentaci zařízení a jednotlivých výrobců. Rovněž musí být dodržena důsledná koordinace mezi profesemi Vzduchotechnika, ÚT, ZTI, Elektro a MaR.

S ohledem na složitost systému bude potrubí v průběhu montáže značeno tak, aby nebyl zaměňován přívod/vrat.

Montáž potrubních rozvodů

Při montáži je nutno velmi důsledně respektovat koordinační zásady pro montáž potrubí všech profesí a elektroinstalace. V průběhu projektování byly uvedené profese koordinovány, a proto nelze provádět žádné změny bez projednání se všemi zúčastněnými profesemi.

Nutno zajistit všeobecnou zásadu, že ve všech nejvyšších místech potrubního systému je nutno umístit odvětrávací ventily, i když to není na výkresech vyznačeno. V případě, že je potřeba instalovat vodorovné potrubí bez spádování, je nutno po 10 až 15 m umísťovat odvětrávací ventily. V případě jakékoliv změny, vynucené situací na montáži, je nutno zamezit vzniku „pytlů“ na potrubí a je nutno zajistit odvětrání všech nejvyšších míst potrubí. Rovněž je nutno zajistit možnost vypouštění vody z potrubí.

Nutno zajistit elektricky vodivé spojení přírubových spojů. Veškeré potrubí, které bude opatřeno tepelnou izolací, je nutno ukládat na závěsy a podpěry s pevnou izolační vložkou, aby bylo zamezeno vzniku tepelných úniků.

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být potrubí a každé zařízení řádně propláchnuto. Na potrubí je možné začít instalovat tepelnou izolaci až po provedení tlakové zkoušky. Izolovat je nutno veškeré potrubí, včetně těles armatur. Další podrobnosti jsou uvedeny v kapitole Izolace.

Při montáži je nutno dodržovat maximální vzdálenosti závěsů.

BOZP při montáži

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé za účasti bezpečnostního technika určí rozsah zvláštních opatření k dodržování bezpečnosti a jejich kontrolu. Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné požární předpisy a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany. Při montážních pracích i při provozu zařízení je nutno dbát na zajištění bezpečnosti práce. Je nutno se řídit všemi platnými

bezpečnostními předpisy, vyhláškami, hygienickými předpisy, požárními předpisy, předpisy o bezpečnosti práce na stavbách, při dopravě a manipulaci.

Pro vlastní montáž a údržbu platí příslušné provozní předpisy a pokyny pro montáž, jež jsou součástí dodávky zařízení. Součástí dodávky je i doprava všech zařízení na stavbě.

Obsluhující personál musí být zaškolen a musí znát a dodržovat všechny základní a bezpečnostní předpisy, které se na dané zařízení vztahují.

Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání

Protokoly tlakových zkoušek, zkoušek těsnosti, dilatačních zkoušek, protokoly o zkušebním provozu, protokoly o uvedení do provozu, protokoly o hydraulickém vyregulování systému, revize tlakových nádob, revizní zpráva elektro pro zařízení ÚT, doklady o spuštění zařízení autorizovaným technikem. Dále předávací dokumentace jednotlivých instalovaných zařízení a prvků, dodavatelská dokumentace, protokoly o shodě, dokumentace skutečného stavu, provozní řád (zajišťuje investor samostatně). Dále ostatní doklady nadto vyžadované zadavatelem.

cc) Pokyny pro obsluhu, trvalý provoz a údržbu, bezpečnost práce

Trvalý provoz provádí uživatel zařízení v souladu s provozním řádem pro provoz zařízení. Do provozního řádu je nutno zahrnout provozní předpisy dodané výrobcem jednotlivých zařízení a dále i veškeré předpisy bezpečnosti práce. Provozní řád není součástí tohoto projektu, musí být vypracován po montáži zařízení. Je vhodné zahrnout do provozního řádu poznatky ze zkušebního provozu. Tvorba provozního řádu je starostí vlastníka objektu, který může provozní řád buď vytvořit svými vlastními kapacitami, nebo tento úkol přenechá externí organizaci, která se touto činností zabývá.

Zařízení seřízená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů zařízení.

V další části této technické zprávy jsou uvedeny stručné hlavní zásady provozu z hlediska funkce zařízení. Tyto zásady by se měly promítnout v provozním řádu.

I při plně automatickém provozu zařízení je nutno sledovat funkci jednotlivých prvků automatické regulace a provádět pravidelnou údržbu regulačních obvodů i jednotlivých měřicích, regulačních a ovládacích prvků a sledovat dosahované parametry.

dd) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci, péče o životní prostředí

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Provedení projektu plně respektuje zákon 309/2006 Sb (včetně souvisejících norem a předpisů. Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření.

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a zdraví při práci.

Ochrana životního prostředí

Navržené zařízení pro vytápění nebude mít negativní dopad na životní prostředí. Projekt plně respektuje požadavky na užití energie a pravidla pro vytápění v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb, 194/2007 Sb.

Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí.

Nakládání s odpady

Odpadní látky vzniklé v průběhu výstavby budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady dle zákona č. 185/2001 Sb. (Zákon o odpadech a o změně některých dalších zákonů).

ee) Poznámka

Před zahájením stavebních prací musí zhotovitel oslovit investora a prodiskutovat postup jednotlivých prací a jejich harmonogram z důvodu potřeby nemocnice o co nejkratší možné odstávky dodávek energií.

Nastanou-li při realizaci nepředvídané okolnosti nebo nejasnosti, je nutné přizvat projektanta k upřesnění dalších prací. Všechny změny oproti PD, které případně nastanou je nutné zakreslit do PD.

ff) Požadavky na související profese

M+R

Vytápění

- Řízení regulačního ventilu s havarijní funkcí umístěného na primární přípojce k deskovým výměníkům
- Řízení doplňování sekundárního systému zpětnou vodou z primární přípojky.

Měření tepla

- Osazení měřiče tepla v objektu CUP - dodávka EOP Opatovice, a.s..

ZT

- v předávací stanici budou osazeny podlahové vpusti, do kterých bude PE potrubím sveden přepad od pojistných ventilů od zdrojů tepla a od pojistných ventilů od ohřevu TV

Požadavky na stavební úpravy

Při montáži zajistit průrazy stěnami a stropy pro průchody potrubí (vysekání nebo vyvrtání otvorů).

- zajištění prostupů s chráničkami.
- zajištění transportní cesty pro zařízení ÚT, potrubí
- podlahu technické místnosti zdroje tepla vyspádovat do kanalizační vpusti nebo řešit jímku s možností čerpání
- zohlednit teplotu prostoru technické místnosti v navazujících stavebních skladbách (zima: +10, léto +35)
- koordinace postupu prací v rámci návazných profesí

Požadavky na GP

Generální projektant zajistí koordinaci jednotlivých profesí včetně koordinálního soutisku a předá před realizací jednotlivým profesím.

gg) Požadavky projektanta na realizaci díla

Dokumentace obsahuje všechny náležitosti předepsané vyhl. o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny uvedené normy a směrnice. Bude-li tato dokumentace použita pro cenovou nabídku, bude celková částka znamenat konečnou cenu zahrnující kromě položek obsažených v následující specifikaci hlavních dodávek i veškerý další materiál potřebný pro instalaci a zprovoznění celého díla, bez nichž není možné dílo instalovat, uvést do provozu a předat uživateli, nadto požadavky dané konkrétní SoD. Součástí nabídkové ceny za montáž budou náklady na dopravu, revize, zkoušky a ostatní činnosti podmiňující předání celého díla. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten, kdo s dokumentací pracuje, shledá disproporci mezi částmi dokumentace (výkresová část, technická zpráva a výkaz výměr), je nutno vzít v úvahu takovou variantu, za kterou dodavatel vzhledem ke své odbornosti převezme plné garance. Dtto, když dodavatel zjistí určité řešení, za které nemůže vzít garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou řešení a investora upozornit. Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci. Bez provedení kontroly není možno držet záruky za škody vzniklé vynecháním kontroly. Před instalací zařízení se seznámí realizátor části vytápění v rámci koordinace realizaci navazujících částí (STAVBA, ZTI, ELE atd) s PD vytápění, a to především s oblastí požadavků na ostatní profese. Všechny dodávané výrobky budou mít certifikaci CE. Návodů na obsluhu, údržbu a montáž dodají jednotliví výrobci. Výrobky a zařízení musí, dle nařízení vlády, vyhovovat zákonu č. 22/97Sb. o technických požadavcích na výrobky a prováděcí předpisům. Dodavatelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné revize, výsledky tlakových zkoušek, provozní řády, pasporty, atesty, dokumentaci skutečného provedení prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem.