

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

D1.01 Centrální urgentní příjem – fáze II.

D1.01.4a1-01 TECHNICKÁ ZPRÁVA – FÁZE II.

D1.01.4a1 Vytápění

a) Rozsah

Projekt řeší vytápění novostavby Centrálního urgentního příjmu v areálu Nemocnice Pardubice. Dokumentace vytápění byla vypracována na základě požadavku zajištění tepelné pohody a napojení VZT jednotek. Budou osazena nová otopná tělesa, potrubní rozvody a budou napojeny nové VZT jednotky na topnou vodu. Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro provádění stavby.

Topná voda bude využívána pro potřeby:

- vytápění – větve s otopnými tělesy
- podlahové vytápění
- vzduchotechnických jednotek

b) Upozornění

Projektová dokumentace se skládá z výkresové části, technické zprávy a slepých rozpočtů. 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
- podklady od profese vzduchotechnika
- přehled použitých norem a předpisů:
 - ČSN 06 0310 - „Ústřední vytápění – projektování a montáž“
 - ČSN 01 3452 - „Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení“
 - ČSN EN 12 831 - „Tepelná soustava v budovách – výpočet tepelného výkonu“
 - ČSN 73 0540:1-4 - „Tepelná ochrana budov“
 - ČSN EN 442-1 - „Otopná tělesa - Část 1: Technické specifikace a požadavky“
 - ČSN EN 442-2 - „Otopná tělesa - Část 2: Zkoušky a jejich vyhodnocování“
 - ČSN EN 442-3 - „Otopná tělesa - Část 3: Posuzování shody“
 - ČSN EN 12170 - „Otopné soustavy v budovách - Pokyny pro provoz, údržbu a užití - Otopné soustavy vyžadující kvalifikovanou obsluhu“
 - ČSN 06 1008 - „Požární bezpečnost tepelných zařízení“
 - ČSN 73 0802 - „Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty“
 - ČSN 73 0810 - „Požární bezpečnost staveb - společná ustanovení“

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

Zákon č. 177/2006 Sb. – kterým se mění zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií, ve znění pozdějších předpisů

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 předávací stanice (součást P.D. **D1.01.4a2** Předávací stanice tepla CUP a **D2.14** Předávací stanice horkovodu). 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 uzávěry, stávajícím regulátorem diferenčního tlaku s omezovačem průtoku horké vody s ochozem a měřičem odběru celkového tepla. Z tohoto důvodu bude v novém objektu na vstupu do předávací stanice osazen nový regulátor diferenčního tlaku s omezovačem průtoku horké vody s ochozem a nový měřič odběru celkového tepla pavilonu CUP – oboje dodávkou EOP Opatovice, a.s..

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

Topná voda v novém objektu bude rozdělena na osm samostatných topných okruhů. Pro otopná tělesa (čtyři topné větve), pro podlahové vytápění, pro strojovnu VZT v 1.PP, pro strojovnu VZT v 2.NP a pro strojovnu VZT v 7.NP.

Teplotní spád topných větví - pro otopná tělesa je navržen $65/50^{\circ}\text{C}$, pro podlahové vytápění $45/35^{\circ}\text{C}$. Každá pata větve bude osazena elektronicky řízeným oběhovým čerpadlem a 3-cestným směšovacím ventilem. Směšovací ventily s elektropohonem zajišťují ekvitermní regulaci teploty UT.

Topná voda pro ohřev VZT bude napojena na neregulovanou topnou vodu o parametrech $70/50^{\circ}\text{C}$. Tato voda bude před každou VZT jednotkou regulována pomocí třicestného ventilu (dohříváče pomocí dvojcestného ventilu). Pata větve pro potřeby VZT bude osazena elektronicky řízeným oběhovým čerpadlem a 3-cestným směšovacím ventilem. Směšovací ventily s elektropohonem zajišťují ekvitermní regulaci teploty topné vody v přechodném období (požadavek VZT).

V objektu je navržena dvou trubková otopná soustava s nuceným oběhem topné vody. Topný rozvod je proveden z měděných trubek, spojovaných pájením a lisováním, potrubní rozvod pro napojení VZT jednotek a páteře rozvodů pro podlahové vytápění bude

provedeno z ocelových trubek černých bezešvých, spojovaných svařováním. Pátevní horizontální potrubní rozvody budou zavěšeny pod stropem v 1.NP a částečně v 1.PP.

Stoupační a přípojovací potrubí pro otopná tělesa a skříně podlahového vytápění je vedeno skrytě v šachtách, drážkách ve zdi a zaomítáno, vedeno v podlaze nebo v prostoru nad podhledem.

Část místností v 1.NP a v 2.NP (hranice vyznačeny ve výkresech) bude vytápěna podlahovým vytápěním. Otopná voda pro podlahové vytápění bude přivedena do jednotlivých vestavěných skříní s rozdělovači okruhů potrubí podlahového vytápění. Místnosti osazené podlahovým vytápěním budou řízeny pomocí zónových termostatů a termopohonů (oboje je dodávkou profese M+R).

V místnostech bez podlahového vytápění budou osazena otopná tělesa. Jsou navržena ocelová desková v provedení ventil kompakt, a ventil kompakt hygiene. V umývárkách jsou osazena trubková otopná tělesa (žebříky). Před prosklenými stěnami, kde není osazeno podlahové vytápění, budou osazeny nadpodlahové konvektory.

V místnostech, kde zároveň dochází k chlazení fancoily a jsou osazena otopná tělesa, budou radiátorové ventily opatřeny termopohony a budou osazeny prostorové termostaty s čidly vnitřní teploty pro lokální regulaci vnitřní teploty (oboje je dodávkou profese M+R). Na základě snímané a nastavené vnitřní teploty místnosti je uzavírán příp. otevírání přívod topné vody do tělesa.

Veškeré osazené technologie a způsoby zapojení budou respektovat technické přípojevací podmínky EOP.

f) Etapizace (Fáze I., Fáze II.)

Vytápění 4.NP (část dispozice), 5.NP a 6.NP – Fáze I., Fáze II.

Vytápění prostor stavebně dokončovaných ve Fázi II. 4.NP (část dispozice) 5.NP a 6.NP (většina dispozice) bude ve Fázi I. vytápěno teplovzdušně pomocí teplovzdušných teplovodních jednotek. Tyto jednotky budou v každém z řešených podlaží napojeny rozvodem topné vody na pátevní vedení topné větve pro potřeby napojení VZT jednotek v 7.NP. Odbočení ze stoupačního potrubí bude vždy osazeno uzavěří a vypouštěním. Při výstavbě Fáze II. budou tyto teplovzdušné jednotky demontovány. Rozvody topné vody napojující teplovzdušné jednotky budou za uzavěří na odbočení ze stoupačního potrubí zaslepeny a demontovány. Tyto prostory budou ve Fázi II. Vytápěny klasickou teplovodní soustavou a to deskovými a trubkovými otopnými tělesy.

Všechna stoupační potrubí otopných větví (Z1-xx, Z2-xx, V1-xx a V2-xx) vedené v prostorách stavebně dokončovaných ve Fázi II. 4.NP (část dispozice) 5.NP a 6.NP (většina dispozice) bude ve Fázi I. provedeno v plném rozsahu a to z důvodu napojení otopných těles v prostorách 7.NP. Odbočovací potrubí pro potřeby napojení budoucích otopných těles osazených v prostorách dokončovaných ve Fázi II. 4.NP (část dispozice) 5.NP a 6.NP (většina dispozice) bude za odbočením ze stoupačního potrubí zaslepeno, výškově v prostorách konstrukce podlahy. Ve Fázi II. Budou na tyto rozvody napojeny rozvody vedené v podlahách, které dále napojí nově osazená otopná tělesa. Pro potřeby napojení bude nutno ve Fázi II. vypuštění části topné vody z jednotlivých stoupačních potrubí a následně dopouštění a odvzdušnění (uzavírání na patě jednotlivých stoupačních potrubí).

Napojení VZT jednotek - strojovna VZT 2.NP a strojovna VZT 7.NP – Fáze I., Fáze II.

Pro VZT jednotky osazené až ve Fázi II. strojovna VZT 2.NP (VZT jednotky 402, 403 a 404) a strojovna VZT 7.NP (VZT jednotky 501, 502, 601 a 602) budou ve Fázi I. připraveny

rozvody topné vody, které budou ve strojovně VZT zakončeny uzávěry a zaslepeny, poloha viz. půdorys ve výkresové části. Po doplnění VZT jednotek ve Fázi II. budou provedeny nové rozvody topné vody pro tyto VZT jednotky. Tyto rozvody budou napojeny na předpřipravené místa z Fáze I.

g) Klimatické podmínky

Z klimatického hlediska se objekt nachází na území charakterizovaném následujícími výpočtovými hodnotami:

- venkovní výpočtová teplota zimní	-13°C
- krajina	s intenzivními větry
- nadmořská výška	235.00 BpV (podlaha 1.NP)
- počet topných dnů	224
- průměrná teplota v topném období	3,7°C

h) Parametry medií

Topným médiem je neregulovaná topná voda z tlakově nezávislé kompaktní horkovodní předávací stanice o parametrech 70/50°C jež je následně v „**D1.01.4a2** Předávací stanici tepla CUP“ upravována dle požadavků na:

Topná voda objektová – vytápění pomocí otopných těles

Teplota konstrukční	100°C
Teplota provozní přívodní – ekvitemně max.	65°C
Teplota provozní zpětná	50°C
Konstrukční přetlak teplovodního systému	600 kPa

Topná voda objektová – podlahové vytápění

Teplota konstrukční	100°C
Teplota provozní přívodní – ekvitemně max.	45°C
Teplota provozní zpětná	35°C
Konstrukční přetlak teplovodního systému	600 kPa

Topná voda objektová – potřeby VZT

Teplota konstrukční	100°C
Teplota přívodní před teplovodním ohříváčem VZT jed.	70°C
Teplota provozní zpětná	50°C
Konstrukční přetlak teplovodního systému	600 kPa

i) Parametry topných větví

(parametry jsou brány na vstupu do předávací stanice – nejsou započítány rozvody a armatury v předávací stanici)

Topná větev otopná tělesa Z1

Návrhový teplotní spád	65/50°C
Průtok	8,6 m3/hod
Tlaková difference	35 kPa

Topná větev opatřena oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček. Teplota otopné vody bude regulována na výstupu dle ekvitermního požadavku s možností individuálních teplotních korektur. Chod oběhového čerpadla bude ovládán systémovou regulací. Regulační prvky včetně servopohonů dod. MaR.

Topná větev otopná tělesa Z2

Návrhový teplotní spád	65/50°C
Průtok	7,0 m3/hod
Tlaková difference	25 kPa

Topná větev opatřena oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček. Teplota otopné vody bude regulována na výstupu dle ekvitermního požadavku s možností individuálních teplotních korektur. Chod oběhového čerpadla bude ovládán systémovou regulací. Regulační prvky včetně servopohonů dod. MaR.

Topná větev otopná tělesa V1

Návrhový teplotní spád	65/50°C
Průtok	11,2 m3/hod
Tlaková difference	25 kPa

Topná větev opatřena oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček. Teplota otopné vody bude regulována na výstupu dle ekvitermního požadavku s možností individuálních teplotních korektur. Chod oběhového čerpadla bude ovládán systémovou regulací. Regulační prvky včetně servopohonů dod. MaR.

Topná větev otopná tělesa V2

Návrhový teplotní spád	65/50°C
Průtok	7,2 m3/hod
Tlaková difference	35kPa

Topná větev opatřena oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček. Teplota otopné vody bude regulována na výstupu dle ekvitermního požadavku s možností individuálních teplotních korektur. Chod oběhového čerpadla bude ovládán systémovou regulací. Regulační prvky včetně servopohonů dod. MaR.

Topná větev podlahové vytápění

Návrhový teplotní spád	45/35°C
Průtok	10 m3/hod
Tlaková difference	40 kPa

Topná větev opatřena oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček. Otopná voda bude regulována na výstupní teplotu a zabezpečena havarijním termostatem. Teplota otopné vody bude regulována na výstupu dle ekvitermního požadavku s možností individuálních teplotních korektur. Chod oběhového čerpadla bude ovládán systémovou regulací. Regulační prvky včetně servopohonů dod. MaR.

Topná větev strojovny VZT 1.PP

Návrhový teplotní spád	70/50°C
Průtok	12,3 m3/hod

Tlaková difference

51 kPa

Topná větev opatřena oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček. Otopná voda je na výstupu z rozdělovače neregulovaná (ostrá). Pro přechodná období je pata větve doplněna 3-cestným směšovacím ventilem. Směšovací ventil s elektropohonem zajišťuje ekvitermní regulaci teploty topné vody v přechodném období (požadavek VZT). Chod oběhového čerpadla bude ovládán systémovou regulací. Regulační prvky dod. MaR.

Topná větev strojovny VZT 2.NP (I.fáze)

Návrhový teplotní spád

70/50°C

Průtok

30,3 m³/hod

Tlaková difference

65 kPa

Topná větev strojovny VZT 2.NP (II.fáze)

Návrhový teplotní spád

70/50°C

Průtok

32,3 m³/hod

Tlaková difference

65 kPa

Topná větev opatřena oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček. Otopná voda je na výstupu z rozdělovače neregulovaná (ostrá). Pro přechodná období je pata větve doplněna 3-cestným směšovacím ventilem. Směšovací ventil s elektropohonem zajišťuje ekvitermní regulaci teploty topné vody v přechodném období (požadavek VZT). Chod oběhového čerpadla bude ovládán systémovou regulací. Regulační prvky dod. MaR.

Topná větev strojovny VZT 7.NP (I.fáze)

Návrhový teplotní spád

70/50°C

Průtok

25,6 m³/hod

Tlaková difference

75 kPa

Topná větev strojovny VZT 7.NP (II.fáze)

Návrhový teplotní spád

70/50°C

Průtok

24,8 m³/hod

Tlaková difference

60 kPa

Topná větev opatřena oběhovým čerpadlem s elektronickou regulací otáček. Otopná voda je na výstupu z rozdělovače neregulovaná (ostrá). Pro přechodná období je pata větve doplněna 3-cestným směšovacím ventilem. Směšovací ventil s elektropohonem zajišťuje ekvitermní regulaci teploty topné vody v přechodném období (požadavek VZT). Chod oběhového čerpadla bude ovládán systémovou regulací. Regulační prvky dod. MaR.

j) 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)

potřeby VZT (1.PP,1.NP, 5-7.NP)

898 kW (letní období 310 kW)

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

k) Předávací stanice

Není součástí této části. Jedná se o samostatnou část PD „**D1.01.4a2** – Předávací stanice tepla CUP a **D2.14** Předávací stanice horkovodu. Hranice mezi vytápěním a předávací stanicí je vyznačena ve výkresové části.

l) Rozvod topné vody

Pro rozvod topné vody v objektu je navržena dvoutrubková otopná soustava s nuceným oběhem topné vody. Teplotní spád topné větve je navržen 65/50°C (pro otopná tělesa) a 45/35°C (pro podlahové vytápění) ekvitermně max. Topná voda pro ohřev VZT bude napojena na neregulovanou topnou vodu o parametrech 70/50°C. Tato voda bude před každou VZT jednotkou regulována pomocí třicestného ventilu (dohříváče pomocí dvojcestného ventilu).

Topná voda bude rozdělena na 8 topných okruhů:

- čtyři okruhy vytápění otopná tělesa (ekvitermně regulovaná)
- okruh podlahové vytápění (ekvitermně regulovaná)
- okruh pro VZT jednotky 1.PP
- okruh pro VZT jednotky 2.NP
- okruh pro VZT jednotky 7.NP

Páteční horizontální potrubní rozvody budou zavěšeny pod stropem v 1.NP a částečně v 1.PP. Stoupací a přípojovací potrubí pro otopná tělesa je vedeno skrytě v drážkách ve zdi a zaomítáno nebo vedeno v šachtě či podlaze. Každé stoupací potrubí bude na patě opatřeno kulovým kohoutem, uzavíracím vyvažovacím ventilem a vypouštěcími armaturami.

Potrubní rozvod pro vytápění bude proveden z měděného potrubí spojovaného pájením nebo lisováním. Páteční potrubní rozvod pro potřeby podlahového vytápění bude proveden v předávací stanici a šachtě z ocelových trubek černých bezešvých, spojovaných svařováním (z důvodu velkých dimenzí potrubí), za patrovou odbočkou bude rozvod proveden z měděného potrubí spojovaného pájením. Potrubní rozvod pro napojení VZT jednotek bude proveden z ocelových trubek černých bezešvých, spojovaných svařováním.

Potrubní systém bude v nejvyšších místech odvzdušněn přes otopná tělesa nebo pomocí automatických odvzdušňovacích ventilů. V nejnižších místech bude systém odvodněn pomocí vypouštěcích kohoutů a radiátorových šroubení. Potrubí bude vedeno v min. spádu 3‰ a bude spádováno směrem ke zdroji tepla, nebo ke stoupačce.

Pro závěsy potrubí budou použity typové upevňovací materiály, (třmeny, objímky, táhla). Při upevňování potrubí je nutno provést uchycení potrubí přes izolaci tak, aby se zabránilo tepelným mostům.

Veškerá ocelové potrubí a armatury budou vodivě propojeny.

Ocelové potrubí musí být podepřeno v těchto max. vzdálenostech:

DN 15	1,5 m
DN 20	1,8 m
DN 25	2,1 m
DN 32	2,4 m
DN 40	2,6 m
DN 50	3,0 m
DN 65 (76/3,2)	3,2 m
DN 80 (89/3,6)	3,5 m
DN 100 (108/4)	5,0 m
DN 125 (133/4.5)	5,8 m
DN 150 (159/4.5)	6,0 m

Měděné potrubí musí být podepřeno v těchto max. vzdálenostech:

15x1,0	1.2m
18x1,0	1.3 m
22x1,0	1.4 m
28x1,5	1.7 m
35x1,5	1.8 m
42x1,5	1.9 m
54x2,0	2.2 m
64x2,0	2.4 m
76,1x2,0	4,25 m
88,9x2,5	4,75 m
108x2,5	5,0 m

Kompenzace:

Na potrubních rozvodech bude délková roztažnost potrubí řešena přirozenými kompenzátory - změnou směru vedení potrubních rozvodů a u dlouhých úseků vodorovného a svislého potrubí pomocí pevných bodů.

Na stoupacím potrubí bude PB vždy v nejnižším podlaží (v úrovni stropu) a poté v každém druhém podlaží v případě rovné trasy potrubí (bez zalomení).

Poznámka:

Z důvodu nutných koordinací s ostatními profesemi v průběhu výstavby vznikají částečné úpravy tras a výškových odskoků potrubí topné vody. Z tohoto důvodu bylo v rozpočtu započteno navíc 3% z délek potrubí včetně nátěrů, závěsů a izolací.

m) Otopná tělesa

V místnostech bez nároku na čistotu budou osazena ocelová desková otopná tělesa v provedení ventil kompak se zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou. Tento vnitřní rozvod tak umožňuje spodní připojení na otopnou soustavu. Osová vzdálenost spodních vývodů je 50mm a mají vnitřní závit G1/2. Otopná tělesa jsou opatřena odvzdušňovacím ventilem, který je součástí jejich dodávky. Všechna desková tělesa budou napojena ze stěny přes rohové šroubení.

V části dispozice budou z hygienických důvodů osazena desková otopná tělesa v provedení Hygiene ventil kompak, splňující vysoké požadavky na hygienu a čistotu (mající

hygienický atest z akreditované zkušebny. Tyto požadavky jsou zaručeny konstrukcí tělesa – hladká čelní deska, švové sváry desek jsou zakryty speciální hladkou lištou, bez přídavných otopných ploch, bez bočních krytů a bez horní mřížky. Tělesa jsou se zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou. Tento vnitřní rozvod tak umožňuje spodní připojení na otopnou soustavu a to přes uzavírací a regulační šroubení s vypouštěním, které umožní vypuštění otopného tělesa za provozu. Šroubení na přívodu je plně otevřeno, na zpátečce je zaregulováno. Osová vzdálenost spodních vývodů je 50mm a mají vnitřní závit G1/2. Otopná tělesa jsou opatřena odvzdušňovacím ventilem, který je součástí jejich dodávky. Hygienická tělesa musí vlastnit hygienický atest vydaný akreditovanou zkušebnou pro použití ve zdravotnických zařízeních.

Všechna desková tělesa budou umístěna ve výšce 150 mm nad podlahou.

V umývárkách a hyg. buňkách jsou navržena trubková otopná tělesa (otopné žebříky) z uzavřených ocelových profilů s různým tvarem průřezu. Sběrný profil je opatřen vývodkami s vnitřním závitem G 1/2. Součástí dodávky tělesa je zaslepovací a odvzdušňovací zátka a sada upevňovacích prvků. Výška osazení trubkových otopných těles nad podlahou bude 500 mm. Žebříky napojeny ze stěny přes rohové šroubení a úhlový termostatický ventil.

Před prosklenými konstrukcemi budou osazeny nadpodlahové konvektory. Konvektory se skládají z lamelového výměníku tepla, opláštění s hliníkovou podélnou mřížkou a konzol. Výměník tepla je zakončen dvěma vývodkami G1/2" s vnitřním závitem. Výměník konvektoru se na přívodu opatří termostatickým rohovým ventilem a prodlužovacím potrubím, tato úprava umožňuje docílit připojovací rozteč 50mm. Takto je umožněno spodní připojení na otopnou soustavu a to přes dvojité přímé šroubení s uzavírací a vypouštěcí funkcí, které umožní vypuštění konvektoru za provozu. Součástí dodávky konvektoru je odvzdušňovací ventil a stojánkové konzoly na čistou podlahu. Konvektory budou umístěny ve výšce 100mm nad podlahou.

V místnostech stanoviště sester budou osazeny otopné tělesa vertikálně orientované se spodním středovým napojením. Napojení bude pomocí integrované armatury tj. v těle armatury je integrován ventil a regulační uzavírací šroubení. Bude dodáno včetně univerzální krytky armatury v barvě bílá.

Ve vybraných místnostech (v místnostech kde zároveň dochází k chlazení fancoily), budou radiátorové ventily opatřeny termopohonem. V těchto místnostech budou osazeny prostorové termostaty s čidly vnitřní teploty pro lokální regulaci vnitřní teploty. Na základě snímané a nastavené vnitřní teploty místnosti je uzavírán příp. otevírán přívod topné vody do tělesa. Dodavatelem termopohonu je profese M+R.

Ostatní otopná tělesa budou opatřena hladkou (snadno čistitelnou) termostatickou hlavici.

V prostoru rozvodny VN, náhradního zdroje (diesel-agregát) a v prostorách mezi plynů (sklad lahví) budou osazeny elektrické přímotopné konvektory s integrovaným prostorovým termostatem – dodávka v části P.D. elektro.

Spojovací koridor č.2 (směrem k budově 14) bude vytápěn elektrickým podlahovým vytápěním – dodávka v části P.D. elektro.

n) Podlahové vytápění

Část místností (hranice vyznačeny ve výkresech) bude vytápěna podlahovým vytápěním. Otopná voda pro podlahové vytápění bude přivedena do jednotlivých vestavěných skříní s rozdělovači okruhů potrubí podlahového vytápění.

Místnosti osazené podlahovým vytápěním budou řízeny pomocí zónových termostatů, které budou osazeny v referenčním místě a termopohonů (oboje je dodávkou profese M+R). Zaregulování okruhu bude pouze statické dle přednastaveného průtoku.

Vlastní podlahové vytápění včetně potrubního materiálu a montážních desek, je navrženo v jednotném systému.

Podlahové vytápění bude provedeno v topném potrubí PEX materiál (zesítný polyetylén s kyslíkovou bariérou) 17x2, které je uloženo v podlaze na systémové desce. (není vhodné použití plastohliníkových rozvodů v kombinaci s upravenou vodou ze soustavy zásobování teplem – standardy EOP)

Kolem stěn a v označených místech je nutno vést dilatační spáry. Dilatační pás musí dosahovat od nosného podkladu až k úrovni nášlapné vrstvy. Dilatační lemůvka musí být dodána a položena v předstihu, než se začne pokládat tepelná izolace. Místa dilatačních spár budou dodána všude tam, kde je styk podlahové konstrukce se svislými konstrukcemi (kolem zdí, sloupů ap.), v místě dveří (prostor mezi dvěma místnostmi) a v místě kde je třeba členit velké místnosti na menší dilatační celky (viz. dokumentace stavební části - přesná poloha dilatačních spár podlahového vytápění bude koordinována se stavební částí). Potrubí procházející dilatačními spárami je nutno chránit ochrannou trubicí min. 40 cm dlouhou.

Rozdělovače topných okruhů jsou osazený v příslušné rozdělovací skříňce, která je umístěna v nice zhotovené stavbou. V rozdělovací skříni podlahového vytápění bude vždy kulový kohout, odvzdušňovací ventil, uzavírací ventil s měřicími vsuvkami pro připojení kapiláry a kombinovaný regulátor tlakové difference s regulačním ventilem (pohon dodávkou profese M+R). Bude provedena úprava typové sestavy armatur – budou zdemontovány kulové kohouty a na jejich místo bude osazen uzavírací ventil s měřicí vsuvkou pro připojení kapiláry a kombinovaný regulátor tlakové difference s regulačním ventilem. Kulové kohouty budou zpětně osazený na nové místo (na vstup do skříně podlahového vytápění).

V rozdělovací stanici bude provedeno hydraulické vyregulování jednotlivých topných okruhů.

Povrchová úprava rozdělovacích skříní bude v provedení atyp úprava lakováním v odstínu dle PD interiéru“.

Skladba podlah je řešena v PD stavební části.

Zdůrazňujeme kvalitu provedení dilatačních a okrajových spár, dále zejména provedení ochranných trubek přes tyto spáry – navlečené přes potrubí procházejícími těmito spárami. Doplnková tepelná izolace je součástí dodávky stavby (dbát na nízkou stlačitelnost), podlahové vytápění dodává pouze systémovou desku (součástí této desky je pokládací nopová fólie a tepelná izolace EPS 100 v tl. 30mm) a obvodový dilatační pás s fólií. Je nutno důsledně dodržovat technologické postupy montážních prací a uvádění do provozu celého systému podlahového vytápění dle předpisů firmy dodávaného systému. Dodržet režim náběhu podlahového vytápění při zprovoznění. Přísada do potěru je součástí stavební části (nutno koordinovat).

Dodávka profese M+R:

- zónové termostaty
- termopohony jednotlivých okruhů podlahového vytápění
- rozvodnice v jednotlivých skříních podlahového vytápění
- pohon na ventilu TA-Compact-DP na vstupu do každé skříně
- související kabeláž

Dodávka stavby:

- přísada do potěru

o) Ohřev vzduchu

Ohřev vzduchu teplovzdušnou vzduchotechnickou soupravou bude řešen pomocí teplovodního výměníku, ke kterému je přivedena ostrá neregulovaná topná voda o parametrech 70/50°C, která bude před každým výměníkem regulována dle potřeby.

K teplovodnímu ohříváči bude přírodní potrubí připojeno do protiproudu, bez ohledu na umístění hrdel. Topná voda musí být k výměníku připojena vždy na vzdálenější hrdlo od předního okraje komory, ve smyslu proudění vzduchu, ať je hrdlo nahoře či dole.

Před napojením potrubního rozvodu topného média na ohříváč klimatizační jednotky, bude na potrubí osazen trojcestný regulační ventil s el. pohonem (dodávkou M+R), u dohříváčů dvojcestný regulační ventil (dodávka M+R), který připravuje topnou vodu určenou pro ohřev přírodního vzduchu. Regulace probíhá v závislosti na vnitřní teplotě vzduchu větrané místnosti. Směšovací uzel na ohříváči bude vybaven trojcestným regulačním ventil s el. pohonem, který je součástí dodávky M+R, oběhovým čerpadlem, uzavíracími armaturami, zpětnou klapkou, filtrem a vyvažovacími ventily. Směšovací ventily s elektropohonem jsou dodávkou části M+R.

V každé VZT strojovně bude osazen omezovač průtoku ve zkratu (jedná se o dvojcestný ventil s elektro pohonem – dodávka v části P.D. M+R), který udržuje minimální požadovaný průtok nezávisle na měnících se podmínkách. Zkrat zajišťuje takřka okamžitou dodávku tepla při najetí VZT ohříváčů. Nastaven bude na teplotu 45°C a zaplombován.

Před VZT jednotkami s nejmenšími výkony budou osazeny RTD z důvodu zvýšení autority regulačních ventilů.

Před ohříváči VZT jednotek je navržen rozebíratelný spoj. Umístí se tak aby byl umožněn přístup k vyměnitelným dílům VZT jednotky.

!!!POZOR!!! Montáž potrubního rozvodu a jeho připojení k jednotlivým teplovzdušným soupravám je nutno provést až po osazení všech strojních dílů klimatizačních jednotek a po kompletním smontování vzduchotechnického potrubí.

p) Vytápění 4.NP (část dispozice), 5.NP a 6.NP – Fáze I.

Vytápění prostor stavebně dokončovaných ve Fázi II. 4.NP (část dispozice) 5.NP a 6.NP (většina dispozice) bude ve Fázi I. řešeno jako teplovzdušné teplovodními jednotkami. Tyto jednotky budou v každém z řešených podlaží napojeny na páteřní vedení topné větve pro potřeby VZT jednotek v 7.NP. Odbočení ze stoupacího potrubí bude osazeno uzávěry a vypouštěním. Při výstavbě Fáze II. budou tyto teplovzdušné jednotky demontovány. Rozvody topné vody napojující teplovzdušné jednotky budou za uzávěry na odbočení ze stoupacího potrubí zaslepeny a demontovány.

Ohřev vzduchu bude řešen pomocí teplovodního výměníku, ke kterému je přivedena neregulovaná ostrá topná voda o teplotním spádu 70/50°C. K teplovodnímu ohříváči bude přírodní potrubí připojeno do protiproudu, bez ohledu na umístění hrdel. Topná voda musí být k výměníku připojena vždy na vzdálenější hrdlo od kraje výměníku, ve smyslu proudění vzduchu, ať je hrdlo nahoře či dole.

Před napojením potrubního rozvodu topného média na výměník jednotky, bude na potrubí osazen 2-cestný regulační ventil (dodávkou M+R), který připravuje topnou vodu

určenou pro ohřev přívodního vzduchu. Regulace probíhá v závislosti na vnitřní teplotě vzduchu místnosti.

Regulační uzel bude vybaven 2-cestným regulačním ventilem s el. pohonem, který je součástí dodávky M+R, uzavíracími armaturami, vyvažovacím ventilem, odvzdušňovacími armaturami a vypouštěcím kohoutem.

q) 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.

Tepelné izolace potrubí vedoucí v podlaze a ve stěně jsou navrženy z pěnového polyetylénu. Tepelné izolace potrubí vedoucí pod stropem nebo volně v instalačních šachtách jsou navrženy z minerální vlny s povrchovou úpravou hliníková fólie.

Tloušťka tepelné izolace ocelového a měděného potrubí vedeného volně je uvedena v tabulce je vypočítána dle přílohy 3 k vyhlášce 193/2007 Sb.

Potrubí vedené volně pod stropem, v podhledu

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

Měděné trubky

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

Vnější průměr/tl.stěny (mm/mm)	Vnější Ø trubky (mm)	Tloušťka izolace (mm)
15x1,0	15	20
18x1,0	18	20
22x1,0	22	30
28x1,5	28	30

35x1,5	35	40
42x1,5	42	40
54x2,0	54	40
64x2,0	64	50
76x2,0	76	60
89x2,5	89	80
108x2,5	108	100

Potrubí vedené ve stěně, v podlaze

Měděné trubky

Polyethylenová izolace - návlekové hadice

Vnější průměr/tl.stěny (mm/mm)	Vnější Ø trubky (mm)	Tloušťka izolace (mm)
15x1,0	15	13
18x1,0	18	13
22x1,0	22	13
28x1,5	28	20

Izolace potrubí se bude provádět po montáži potrubí a tlakových zkouškách. Potrubí i armatury budou izolovány v plném rozsahu. Parní armatury budou izolovány snímatelnými pouzdry z vrstvené tepelné izolace. Pouzdra jsou s teplotní odolností do 220°C.

Jakékoliv volně vedené potrubí v prostorech vedených **LZ2** - definováno dle ČSN730835, zakresleno v profesí Požární ochrana jsou navrženy z minerální vlny s povrchovou úpravou hliníkové folie, požární odolnost **B-s1** a to z důvodu protipožární ochrany objektu.

r) Požární prostupy

Všechny prostupy instalací, rozvodů a potrubí budou na hranici požárních úseků protipožárně těsněny dle ČSN 73 0802 čl. 8.6.1 v rozsahu a způsobem stanoveným v požární zprávě, jež je součástí projektové dokumentace. Hmoty použité pro těsnění smějí mít stupeň hořlavosti nejvýše C1 (podle ČSN 73 0862). Těsnicí materiál musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou dotěsňují, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 60 minut (podle ČSN EN 1363-1).

Pro utěsnění lze použít protipožární tmely, zpevňující protipožární tmely, protipožární polštáře a protipožární manžety.

Těsnění konstrukcí může provádět pouze firma proškolená výrobcem systému protipožárního těsnění.

Podrobněji viz. Profese PBŘ, která je zároveň dodavatelem požárních ucpávek

s) Nátěry

Izolované ocelové potrubí bude natřeno základním nátěrem. Před zahájením nátěrových prací byly veškeré povrchy řádně mechanicky očištěny a odmaštěny. Potrubní trasy budou pod izolací opatřeny dvojnásobným základním nátěrem.

t) Obsluha

Jelikož se jedná o automatický provoz řízený MaR, je nutný pouze občasný dozor.

u) 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 - Voda a pára pro tepelná energetická zařízení s pracovním tlakem páry do 8 MPa.

v) 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 zazdění 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 projevit 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 zazdění 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 svařecích 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.

w) 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 vyčistění 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 vyčistění 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.

x) 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.

y) 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.

z) 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 úchytu 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.

aa) 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 seřizená 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.

bb) 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).

cc) 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.

dd) Požadavky na související profese

Požadavky na M+R

Všechny prvky budou zapojeny profesí nadřazené MaR pro zajištění řízení a monitoringu jednotlivých prvků.

- Řízení jednotlivých okruhů podlahového vytápění pomocí zonových termostatů a termopohonů.

Dodávka profese M+R:

- zonové termostaty
- termopohony jednotlivých okruhů podlahového vytápění
- rozvodnice v jednotlivých skříních podlahového vytápění,
- pohon na ventilu TA-Compact-DP na vstupu do každé skříně
- související kabeláž
- V místnostech kde zároveň dochází k chlazení fancoily a jsou osazena otopná tělesa - řízení a dodávka termopohonu

- Řízení směšovacíh uzlů u ohřivačů, dohřivačů VZT jednotek. Dodávka třicestných, dvojcestných ventilů včetně pohonu
- Dodávka dvojcestných ventilů včetně pohonu na cirkulačních můstkách v potrubí topné vody pro VZT

Požadavky na elektrickou energii

Profese elektro zajistí dodávku a napájení elektrických přímotopů.

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, zajištění transportní cesty
- 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
- dodávka revizních otvorů včetně dvířek do podhledu a do šachet
- profese stavba zajistí revizní otvory dle popisu ve výkresové části

Požadavky na GP

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

ee) 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. Dito, 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 řady, pasporty, atesty, dokumentaci skutečného provedení prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem.