

SO01 BUDOVA D, REHABILITACE

TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.3 ZAŘÍZENÍ PRO VYTÁPĚNÍ STAVEB A ROZVODY CHLADU

Stavebník : **Fakultní nemocnice Brno**
Jihlavská 20,
625 00 Brno

Akce : **FN Brno – Rekonstrukce pracoviště rehabilitace, Dětská nemocnice**

Stupeň : Dokumentace pro stavebního povolení a pro provádění stavby
Vypracoval : Ing. Martin Poloch
Zakázkové číslo : **07/24**
Číslo přílohy : 07/24-D.1.4.3.a
Datum : 05/2024

Počet stran: 9

1) Úvod	3
2) Výchozí podklady	3
3) Umístění objektu	3
4) Popis navrhovaného řešení.....	3
4.1 Vnitřní teploty.....	3
4.2 Hodnoty součinitele prostupu tepla „U“	3
4.3 Výchozí stav a demontáže.....	3
4.4 Otopná tělesa	4
4.5 Připojení jednotky VZT	4
5) Rozvod potrubí	4
5.1 Návrh rozvodů	4
5.2 Materiál rozvodů	5
5.3 Uložení rozvodů.....	5
5.4 Izolace tepelné a požární opatření	5
5.5 Nátěry.....	5
6) Bilance médií a energií (technické údaje)	6
7) Požadavky na profese.....	6
8) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	6
9) Normy a předpisy	6
10) Zkoušky zařízení.....	7
11) Poznámka.....	7
12) Specifikace hlavních komponentů část ÚT	7

1) Úvod

Tato část projektové dokumentace řeší část vytápění 1NP rekonstruovaných prostor pracoviště rehabilitace v Dětské nemocnici budova D v Brně. Zdrojem tepla pro vytápění je stávající teplovodní předávací stanice umístěná v 1. PP v místnosti 0.19. Rekonstruované prostory budou vytápěny pomocí nových otopných těles, rovněž bude na rozvod topné vody pro VZT napojena nová VZT jednotka umístěná ve strojovně VZT.

Dokumentace je zpracována v úrovni společné pro stavební povolení a provedení stavby a nelze ji použít pro jiné účely!

2) Výchozí podklady

- zadání a požadavky investora
- zadání a požadavky gen. projektanta
- projektová dokumentace stavební části
- projektová dokumentace profese VZT
- vlastní šetření na místě samém
- katalogy a technické podklady navržených zařízení a materiálů
- platné související normy, zákony a předpisy

Projekt je zpracován v souladu s legislativou a podklady platnými k datu expedice.

3) Umístění objektu

Místo stavby: FN Brno Dětská nemocnice, budova D

Objekt se nachází v krajině s int. Větry a s min. oblastní výpočtovou teplotou $t_e -12^{\circ}\text{C}$

Průměrná venkovní teplota v topném období dle EN 12 831 pro tds : $4,0^{\circ}\text{C}$

Délka topného období: 222 dnů

4) Popis navrhovaného řešení

4.1 Vnitřní teploty

Vnitřní teploty ve vytápěných prostorách jsou stanoveny v souladu s ČSN EN 12 831

- tělocvična, $+22^{\circ}\text{C}$
- sesterny, šatna s denním koutem, kanceláře, chodby, schodiště, WC pac.: $+20^{\circ}\text{C}$
- vyšetřovny, cvičebny, umývárny, sprchy: $+24^{\circ}\text{C}$

4.2 Hodnoty součinitele prostupu tepla „U“

- obvodové zdivo: $U = 1,4 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
- podlahy : $U = 0,75 \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
- okna: $U = 0,9(\text{celkové}) \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$
- dveře $U = 1,5(\text{celkové}) \text{ Wm}^{-2}\text{K}^{-1}$

4.3 Výchozí stav a demontáže

Řešená část 1. PP je vytápěno pomocí ocelových deskových otopných těles opatřených dvojregulačními ventily s termostatickými hlavicemi. Jednotlivá otopná tělesa jsou napojena na stávající stoupačky. Stoupačky jsou napojeny na topný rozvod pro vytápění části rehabilitace vyvedený ze stávající předávací stanice umístěné v 1PP místnost 0.19. Topný okruh pro vytápění je opatřen třicestným regul. ventilem s pohonem a oběhovým čerpadlem s elektron. regulací otáček.

Ležatý rozvod je řešen jako dvoutrubkový větevnatý se situováním v podhledu 1. PP. Potrubí je z trub ocelových bezešvých závitových spojovaných svařováním, ležatý rozvod v podhledu je opatřen tepelnou izolací.

V řešeném prostoru se demontují veškerá otopná tělesa vč. radiátorových armatur, připojovacího potrubí od jednotlivých stoupaček a části hlavního rozvodu.

O naložení s demontovaným zařízením rozhodne provozovatel. Kovové demontované zařízení bude odvezeno do výkupu druhotných surovin, nekovové materiály (plasty, tepelná izolace...) budou odvezeny na skládku nebezpečného odpadu.

Větev pro ústřední vytápění je ekvitemně regulována (teplotní spád 80/60°C).

Regulační prvky jednotlivých topných okruhů jsou řízeny prvky automatické regulace v součinnosti se samotným chodem stávající předávací stanice.

4.4 Otopná tělesa

Otopná tělesa jsou převážně navržena jako ocelová panelová v provedení s bočním připojením. Na přípojce těles bude na přívodu osazen dvojregulační termostatický ventil a na výstupu uzavírací a regulační radiátorové šroubení. OT budou dodána s ručním odvzdušněním, vypouštěním a konzolami na zeď. Všechna tělesa budou opatřena kapalinovou termostatickou hlavicí.

V koupelnách a umývárkách budou použita otopná žebříková tělesa se spodním středovým připojením. Tato tělesa budou opatřena speciální armaturou pro dvoubodové napojení otopných těles. Rovněž budou žebříková tělesa opatřena termostatickou hlavicí a elektrickou topnou vložkou 400W s integrovaným regulátorem teploty.

Nastavení druhé regulace termostatických ventilů, armatur pro žebříková tělesa a radiátorového šroubení je zřejmé z výkresové části projektové dokumentace.

4.5 Připojení jednotky VZT

V rámci rekonstrukce bude ve strojovně VZT m.č.0.16 osazena nová VZT jednotka zařízení č. 1.1. (nahrazuje stávající zařízení VZT). Napojení této jednotky na topnou vodu, bude provedeno z rozvodu topné vody DN 32 pro stávající jednotku VZT, ve strojovně VZT. Od místa napojení v bude CU potrubí vedeno pod stropem strojovny VZT k ohřívači umístěnému v nové VZT jednotce (zařízení 1.1. Napojení tohoto ohřívače je zřejmé z výkresové části dokumentace (schéma zapojení VZT).

5) Rozvod potrubí

5.1 Návrh rozvodů

Stávající rozvody pro vytápění zůstanou částečně zachovány, nové budou části hlavního rozvodu, přípojky k jednotlivým deskovým otopným tělesům a k jednotlivým koupelnovým žebříkovým tělesům, které jsou vedeny volně po zdech. Všechna otopná tělesa jsou opatřena ručními odvzdušňovacími ventily, vypouštění bude zajištěno na patách stávajících stoupaček.

5.2 Materiál rozvodů

Veškeré nové rozvody ústředního vytápění vedené v podhledu a volně po zdech budou provedeny z měděného potrubí spojovaného lisováním. Připojovací potrubí pro jednotku VZT bude rovněž provedeno z měděného potrubí spojovaného lisováním

5.3 Uložení rozvodů

Potrubí vedené v podhledu bude zavěšeno ke stropní konstrukci pomocí originálního typového závěsného systému s pryžovou objímkou.

Maximální vzdálenosti uchycení potrubí pro jednotlivé dimenze potrubí :

Měděné potrubí spojované lisováním

Cu 15x1	1,25m
Cu 18x1	1,50m
Cu 22x1	2,00 m
Cu 28x1	2,25 m
Cu 35x1,2	2,75 m
Cu 42x1,2	3,00 m

5.4 Izolace tepelné a požární opatření

Izolace potrubí bude splňovat požadavky vyhlášky č. 193/2007. Volně vedené připojovací potrubí k jednotlivým otopným tělesům nebude izolováno. Potrubí vedené v podhledu bude opatřeno tepelnou izolací pomocí pouzder z polyetylenu, nebo minerální vlny opatřené hliníkovou folií (maximální deklarovaná hodnota součinitele tepelné vodivosti dle ČSN EN 13787 může být $0,04 \text{ Wm}^{-1}\text{K}^{-1}$ při $100 \text{ }^{\circ}\text{C}$). Potrubí vedené ve zdech a podlahách bude izolováno trubicemi z PE (provedení do zdí) v tloušťce 5 mm

Tloušťky izolace pro jednotlivé průměry měděného potrubí vedeného volně

CU 15x1	20 mm
CU 18x1	20 mm
CU 22x1	20 mm
CU 28x1	25 mm
CU 35x1,2	30 mm
CU 42x1,2	40 mm

Veškeré prostupy potrubí přes požárně dělící konstrukce budou opatřeny uzávěrem certifikovaným protipožárním tmelem

5.5 Nátěry

Měděné potrubí není nutno natírat. Neizolované, volně vedené potrubí může být na základě požadavku investora natřeno z estetických důvodů dvojnásobným syntet. nátěrem s 1x emailováním.

6) Bilance médií a energií (technické údaje)

Tepelná ztráta rekonstruované části	19,7 kW
Potřeba tepla pro vytápění rek. části za rok	34,6 MWh =124,5 GJ
Ohřev VZT	52,1 kW
Teplotní spád topné vody pro vytápění:	80/60°C
Teplotní spád topné vody pro VZT:	80/60°C
Konstrukční přetlak ot. soustavy:	PN 0,6 MPa

7) Požadavky na profese

Stavební: zapravení vysekaných drážek a otvorů

8) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Pro montáž zařízení platí ČSN EN 06 0310. Při provádění prací je nutno dále dodržet platné předpisy, zákon č. 88/2016 Sb. a prováděcí vyhlášku č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vč. příslušných norem ČSN a ostatní předpisů, platných pro bezpečnost práce ve stavebnictví. Z toho vyplývá, že práci může provádět pouze oprávněná odborná firma. Po ukončení montáže musí dodavatel provést zaškolení provozovatele o obsluze zařízení a předat mu návody k obsluze, provozu a údržbě vč. certifikátů dodaných výrobků a zařízení.

9) Normy a předpisy

Projekt je zpracován v souladu s následujícími normami a předpisy:

- vyhláška č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb
- zákon č. 350/2012 Sb., o územním plánování a stavebním řádu
- zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií ve znění vyhlášky 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. a předpis č. 237/2014 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
- vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby
- vyhláška č. 18/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená tlaková zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti
- ČSN EN 06 0310 Ústřední vytápění - Projektování a montáž
- ČSN 73 05 40-2 Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky
- ČSN 73 05 40-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Navrhované hodnoty veličin
- ČSN EN 12 831 (06 0206) Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12 828 (06 0205) Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav

- ČSN EN ISO 13 790 (73 0317) Tepelné chování budov - Výpočet potřeby energií na vytápění
- a s dalšími navazujícími platnými předpisy a normami ČSN.
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN 07 0703 Kotelny se zařízeními na plynná paliva
- nařízením vlády ČR č. 9/2013 Sb., úplné znění zákona č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

10) Zkoušky zařízení

Po ukončení montáže se provede zkouška těsnosti, dilatační zkouška a následně topná zkouška v délce 24 hodin. Před zahájením zkoušek bude zkontrolován způsob montáže armatur. Navržené armatury s regulační funkcí mají na tělese vyznačen směr proudění, který musí být při montáži dodržen.

Zkoušky zařízení budou prováděny dle ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž. V bodě 8 jsou uvedeny požadavky na zkoušky zařízení. Zkoušky zařízení proběhnou na nezaizolovaném potrubí. Šroubované a přírubové spoje nesmí být opatřeny nátěrem.

Před vlastními zkouškami bude systém propláchnut dle odstavce 8.1 ČSN 06 0310. Při proplachování systému budou všechny regulační ventily otevřeny na maximální průtok.

Zkoušky těsnosti:

Budou provedeny podle ČSN 06 0310, odstavec 8.2.

Provozní zkoušky:

Budou provedeny podle ČSN 060310, odstavec 8.3.

11) Poznámka

Je nutné si uvědomit, že se jedná o rekonstrukci staršího objektu a stávající potrubí je někdy vedeno v podhledu nebo pod povrchem konstrukcí. po odkrytí potrubí **může dojít k nepředvídatelným komplikacím** (např. křížení s profesí ZTI a VZT) a nutnosti přeložení stávajícího potrubí, spojených s demontáží stávajících a montáží nových rozvodů.

Při provádění demontáží a propojek jednotlivých stoupaček je bezpodmínečně nutné před započatím těchto prací **zřetelně označit přívodní a zpětné potrubí topné vody**, aby při rekonstrukci nedošlo k záměně a propojení přívodu a zpátečky nebo špatnému napojení nových těles.

12) Specifikace hlavních komponentů část ÚT

1. Elektronicky řízené čerpadlo s vysokou účinností

1 ks

$Q=2,3\text{ m}^3/\text{hod}$, $H= 1,7\text{ m}$

Provozní údaje

Čerpané médium: voda 100%, teplota média: 70,00 °C

Maximální provozní tlak: 10 bar

Pohon

Síťová přípojka: 1~230V/50 Hz,

Příkon: 0,004-0,04 kW, Jmenovitý proud: 0,26 A, Max. otáčky: 700-3400 1/min
Rušivé vyzařování: EN 61000-6-3, Odolnost proti rušení: EN 61000-6-2
Izolační třída: F, třída krytí motoru: IPX4D

Materiály

Skříň čerpadla: EN-GJL-200 Oběžné kolo: PP-GF40, hřídel: Nerezová ocel

Rozměry pro instalaci

Přípojka trubky na straně sání: G1 1/2, PN 10
Přípojka trubky na výtlačku: G1 1/2, PN 10
Konstrukční délka: 180 mm, Hmotnost netto cca: 1,8 kg

2. Trojcestný směšovací ventil **1 ks**

Ventil PN 16, zdvih 5,5mm, 2- 120°C
DN 25, kvs 10

3 . Servopohon k ventilu pol.2 **1 ks**

Přestavovací síla 300N, zdvih 5,5mm
řídící signál 0-10V DC, 30 s, napájení 24 V AC/DC

4. Uzavírací a vyvažovací ventil , včetně měřících koncovek a izolace **2 ks**

DN 32, s vypouštěním
Vyvažování, nastavení s aretací, měření průtoku, tlaku a teploty, uzavírání
Tlaková třída : PN 25
Max. pracovní teplota: 120°C, min. pracovní teplota: -20°C
Kapaliny: Voda a neutrální kapaliny, nemrzoucí směsi na bázi glykolu (0-57%).
Materiál: Tělo ventilu: AMETALR, Kryt mechanismu: AMETALR
O-kroužky: EDPM, Těsnění sedla: kuželka s EPDM

5. Deskové ocelové otopné těleso s bočním připojením **20 ks**

Typy 11, 21,22 výška 500, 600 mm, vč sady pro uchycení

6. Žebříkové otopné těleso se spodním středovým připojením **3 ks**

výška 900 mm, šířka 600 mm , s elektro vložkou 400 W s integ. regulátorem teploty

7 Termostatický radiátorový ventil s přesným přednastavením **20 ks**

Integrované plynulé nastavení, přesné hydronické vyvážení jednotlivých otopných těles
Ventil s velkým průtokovým rozsahem, velmi tichý provoz, velmi malé průtokové tolerance
PN 10, 100°C
DN 15, kvs 0,049-0,67

8. Regulační uzavíratelné radiátorové šroubení s vypouštěním 20 ks

Uzavírací funkce s vypouštěním, možnost uzavřít a vypustit otopné těleso za provozu
Uzavírání neovlivňuje přednastavení,
DN 15, PN 10, kvs 0,09-1,31

9 radiátorový ventil pro otopná tělesa s dvoubodovým připojením 3 ks

radiátorová přípojovací garnitura pro připojení otopných žebříků se spodním připojením s roztečí 50 mm
bílé provedení, snadné vypouštění a napouštění
R1/2 a G3/4, , PN 10, 90°C
DN 15, kvs 0,049-0,67

10. Termostatická hlavice s vestavěným kapalinovým čidlem 16 ks

teplota nastavitelná 6-28°C
Připojení M 30x1,5

11. Termostatická hlavice model pro veřejné prostory 7 ks

Ochrana proti krádeži, teplota nastavitelná pomocí spec. klíče 8-26°C
Pevnost v tahu ohybem min. 1000 N
Připojení M 30x1,5