

**PROJEKT CENTRUM NOVA s. r. o., Palackého 48, 393 01 Pelhřimov**  
IČ: 280 94 026, tel. 565 323 117, fax 565 322 586  
web: [www.projektcentrum.cz](http://www.projektcentrum.cz), e.mail: [info@projektcentrum.cz](mailto:info@projektcentrum.cz)

## **1.4.1.1 01 Technická zpráva – UT**

Název akce:	Areál nemocnice v Českém Brodě
Stavebník:	- oprava a stavební úpravy gastro provozu v č.p.1099
Datum:	Město Český Brod, náměstí Husovo 70, 282 01 Český Brod
Stupeň:	06/2018
Zakázka číslo:	DÚR+DSP+DPS
Vypracoval:	18-029
	Ing.Jaroslav Rybář, Ing. Michal Rataj

## Obsah

<b>D.1.4 Technika prostředí staveb.....</b>	<b>2</b>
a) Zařízení pro vytápění staveb.....	2
a.1) Úvod.....	2
a.2) Bilance potřeby tepla.....	2
a.3) Zdroj tepla a napojení na něj.....	3
a.4) Chlazení.....	6
a.5) Rozvody vytápění.....	7
a.6) Tepelná izolace rozvodů UT.....	8
a.7) Otopná tělesa.....	8
a.8) Regulace.....	9
a.9) Závěr.....	9

## D.1.4 Technika prostředí staveb

### a) Zařízení pro vytápění staveb

#### a.1) Úvod

Zpráva popisuje způsob vytápění řešené opravy a stavebních úprav gastro provozu v č.p. 1099 v areálu nemocnice v Českém Brodě – objekt SO-01.

**VZHLEDEM K PROVÁZANOSTI JEDNOTLIVÝCH OBJEKTŮ RESP. STAVEB, NELZE REALIZOVAT JEDNOTLIVÉ AKCE SAMOSTATNĚ (V PŘÍPADĚ VÝSTAVBY Z JEDNOHO STAVEBNÍCH OBJEKTŮ, NEBUDE OBJEKT FUNKČNÍ BEZ REALIZACE DRUHÉHO OBJEKTU). OBĚ STAVBY JSOU SI NAVZÁJEM PODMIŇUJÍCÍ INVESTICI.**

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly stavební výkresy objektu, prohlídka stávajícího provozu a požadavky investora a platné ČSN.

#### a.2) Bilance potřeby tepla

Tepelné ztráty byly vypočteny pro venkovní výpočtovou teplotu -12°C, poloha budovy nechráněná dle ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu.

##### Objekt SO-01 (neřešená část - jídelna):

Tepelné ztráty v neřešené části:	cca 16,7 kW
VZT jednotka - vodní ohřívač:	cca 15,0 kW

Potřeba tepla pro vytápění:	cca 39,7 MWh/rok
Potřeba tepla pro VZT:	cca 35,6 MWh/rok

##### Objekt SO-01 (řešená část):

Tepelné ztráty v řešené části:	cca 27,5 kW
VZT jednotka - vodní ohřívač:	cca 45,0 kW

Potřeba tepla pro vytápění:	cca 65,3 MWh/rok
Potřeba tepla pro VZT:	cca 106,5 MWh/rok

##### Celkem pro objekt SO-01:

Tepelné ztráty:	cca 44,2 kW
VZT jednotky - vodní ohřívač:	cca 45,0 kW

##### Objekt SO-02:

Tepelné ztráty:	cca 26,3 kW
VZT jednotky - vodní ohřívač:	cca 2x 10,0 kW

Potřeba tepla pro vytápění:	cca 62,5 MWh/rok
Potřeba tepla pro VZT:	cca 47,4 MWh/rok

Teplonosnou látkou pro teplovodní systém UT je teplá voda o výpočtovém teplotním spádu 65/50°C. Oběh topné vody je dvourubkový, nucený.

Celý topný systém je proti přetlaku jištěn dle ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení, tlakovou expanzní nádobou a pojistným ventilem umístěným v centrální kotelně areálu nemocnice.

### a.3) Zdroj tepla a napojení na něj

Řešený objekt je nyní napojen na centrální rozvod (CZT) areálu nemocnice. Zdrojem je stávající areálová plynová kotelná umístěná v sousedním objektu na st.p.č. 1625.

Přes řešenou část objektu je nyní veden vzdušný teplovodní rozvod z objektu kotelny zatažený do předávací stanice umístěné v 1.NP řešeného objektu SO-02 (přístavba jídelny), odkud je zemním kolektorem rozveden do ostatních pavilonů areálu nemocnice.

Stávající vzdušné vedení teplovodu mezi objektem kotelny a řešeným objektem bude demontováno společně s nevyužívaným potrubím. Nové vedení bude řešeno v zemi s napojením na stávající rozvod v objektu kotelny. Napojení na rozvod bude provedeno v kotelně na stěně za přípojovacími armaturami, oběhovými čerpadly atd. ke kotlům. Pomocí nového ocelového předizolovaného potrubí v zemi zataženo do nové technické místnosti v 1.PP (m.č. 0.03) objektu SO-02. Teplovodní přípojka bude z 2x ocelového předizolovaného potrubí DN100 v 1.izolační třídě. V nové technické místnosti v 1.PP bude zřízen nový hlavní rozdělovač a sběrač pro nové okruhy vytápění pro řešené objekty a pro stávající sousední pavilony.

Napojení stávajících rozvodů pro sousední objekty bude nově napojeno na nový rozdělovač a sběrač. Napojení na tyto rozvody bude provedeno ve stávajícím zemním kolektoru v 1.PP objektu SO-02.

Pro řešený objekt SO-01 (gastro provoz) a SO-02 (přístavba jídelny) budou kompletně zřízeny nové rozvody s napojením na hlavní rozdělovač a sběrač v 1.PP. Na tomto hlavním rozdělovači a sběrači budou na každém okruhu osazeny ultrazvukové měřiče tepla s průtokoměry. Tím zajistíme měření tepla pro každý objekt samostatně.

Objekt SO-01 bude napojen větví z hlavního rozdělovače a sběrače v 1.PP (m.č. 0.03) objektu SO-02. Větev bude zatažena do místnosti č. 0.29 v 1.PP objektu SO-01, kde bude zřízen podružný rozdělovač a sběrač s hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaku (anuloid). Z tohoto rozdělovače a sběrače (R+S) v m.č. 0.29 budou vyvedeny jednotlivé topné větve radiátorových okruhů, okruh pro teplovodní ohřívač VZT jednotky č.1 a okruh pro zásobníkový ohřev TV.

Objekt SO-02 bude napojen větví z hlavního rozdělovače a sběrače v 1.PP (m.č. 0.03) objektu SO-02. Větev bude zatažena do místnosti č. 1.08 v 1.NP objektu SO-02, kde bude zřízen podružný rozdělovač a sběrač. Z tohoto rozdělovače a sběrače (R+S) v m.č. 1.08 budou vyvedeny jednotlivé topné větve radiátorových okruhů, okruhy pro teplovodní ohřívače VZT jednotek č.2 a č.3 a okruh pro zásobníkový ohřev TV.

Stávající soustava je vybavena expanzním zařízením vyrovnávajícím změny objemu vody v otopné soustavě. Jako expanzní zařízení je nyní řešena otevřená expanzní nádoba o objemu 2500l. Expanzní nádoba společně s úpravnou vody pro dopouštění topného systému je umístěna ve stávající výměníkové stanici určené k vyklizení. Expanzní nádoba společně s úpravnou vody bude přemístěna do stávajícího sousedního objektu plynové kotelny a znovu bude napojena na systém vytápění. V případě že expanzní nádobu nebude již možné použít bude tato nahrazena za novou tlakovou membránovou.

V objektu se nachází nefunkční a nevyužívaná parní výměníková stanice včetně nádrží TUV. Veškeré zařízení a rozvody této parní stanice budou demontovány.

#### Členění otopné soustavy – hlavní rozdělovač + sběrač (m.č. 0.03)

Z hlavního teplovodního rozdělovače a sběrače (R+S) v technické místnosti 0.03 budou vyvedeny následující topné větve:

Větev	$t_p/t_z$ [°C]	účel
I - Ia	65/50	ÚT – hlavní přívod/zpátečka z centrální kotelny
II - IIa	65/50	ÚT – stávající pavilon A
III - IIIa	65/50	ÚT – stávající pavilon C

IV - IVa	65/50	ÚT – objekt SO-01 kuchyně
V - Va	65/50	ÚT – stávající jídelna + výdej
VI - VIa	65/50	ÚT – objekt SO-02 jídelny + výdej
VII - VIIa	65/50	rezerva

#### *Větev I – Ia – ÚT - hlavní přívod/ zpátečka z centrální kotelny*

Nový přívod z centrální kotelny sousedního objektu předizolovaným ocelovým potrubím DN100/200 v 1.izol.třídě.

#### *Větev II – IIa, III - IIIa - ÚT – stávající pavilony A a C*

Tato větev napojuje stávající předávací místa jednotlivých pavilonů. Napojení na stávající rozvody vedených do těchto pavilonů bude provedeno u vstupu do instalačního kanálu pod 1.PP objektu SO-01.

#### *Větev IV - IVa - ÚT – objekt SO-01 kuchyně*

Tato větev napojuje nové předávací místo (rozdělovač + sběrač) v objektu SO-01 v 1.PP (m.č. 0.29). Předávací místo bude sloužit pro okruhy vytápění jednotlivých pater objektu kuchyně, připojení vodního ohřívače VZT jednotky č.1 a nepřímoohřívání zásobníku TUV pro kuchyň.

#### *Větev V - Va - ÚT – stávající jídelna + výdej*

Tato větev napojuje stávající předávací místo (rozdělovač + sběrač) v objektu SO-01 v 1.PP (m.č. 0.14). Předávací místo slouží pro stávající okruh vytápění 1.NP výdej jídel + jídelna objektu kuchyně, připojení vodního ohřívače VZT jednotky pro výdej jídel a jídelnu v 1.NP kuchyně a nepřímoohřívání zásobníku TUV objemu 500l pro tento provoz. Napojení stávajícího R+S bude provedeno v m.č. 0.14 před předávacím místem. Nový přívod veden instalačním kanálem pod 1.PP a poté zatažen do m.č. 0.14.

#### *Větev VI - VIa - ÚT – objekt SO-02 jídelny + výdej*

Tato větev napojuje nové předávací místo (rozdělovač + sběrač) v objektu SO-02 v 1.NP (m.č. 1.08). Předávací místo bude sloužit pro okruhy vytápění jednotlivých pater objektu výdeje a jídelen, připojení vodních ohřívačů VZT jednotek č.2 a č.3 a nepřímoohřívání zásobníku TUV pro výdejny jídel.

#### *Větev VII - VIIa - rezerva*

Tato větev slouží jako budoucí rezerva.

#### Členění otopné soustavy – rozdělovač + sběrač objekt SO-01 (m.č. 0.29)

Z podružného teplovodního rozdělovače a sběrače (R+S) v technické místnosti 0.29 v 1.PP budou vyvedeny následující topné větve:

Větev	$t_p/t_z$ [°C]	účel
I - Ia	65/50	VZT – teplovodní ohřev VZT č.1
II - IIa	65/50	ÚT – vytápění 1.PP kuchyně
III - IIIa	65/50	ÚT – vytápění 1.NP kuchyně
IV - IVa	65/50	TUV – teplovodní ohřev kuchyně
V - Va	65/50	rezerva

#### *Větev I – Ia - VZT jednotka – teplovodní ohřev VZT č.1*

Tato větev připojuje teplovodní ohříváč VZT jednotky č.1 nuceného větrání prostor kuchyně v 1.NP. Jednotka bude umístěna v 1.PP v technické místnosti objektu SO-01 (m.č. 0.28). Větev bude před jednotkou vybavena regulační armaturní smyčkou s vlastním oběhovým čerpadlem a 3-cestným el. regulačním ventilem pro kvalitativní regulaci tepelného výkonu ohříváče v závislosti na výstupní teplotě větracího vzduchu.

Ohříváč VZT j. je profesí VZT dimenzován na teplotu přírodní topné vody 65°C a výpočtový teplotní spád na ohříváči 65/50°C. Ohříváč bude vůči proudění ohřivaného vzduchu zapojen protiproudým způsobem (v případě, kdy to konstrukce ohříváče umožní), přednostně však dle označení hrdel výrobcem.

Připojovací potrubí ohříváče bude vybaveno přírubovými spoji, resp. šroubeními, které umožní případnou demontáž ohříváče jeho vysunutím ze sestavy VZT jednotky. Tomuto záměru musí být přizpůsobena poloha přírubových spojů, resp. šroubení.

Vstupní parametry teplovodního ohříváče VZT jednotky č.1:

- potřeba tepla 45,0 kW
- teplotní spád 65/50 °C
- průtok 2,3 m<sup>3</sup>/h
- tlaková ztráta výměníku 4,5 kPa

#### *Větev II – IIa, III - IIIa - ÚT – vytápění 1.PP, 1.NP objektu SO-01*

Tyto větve napojují otopná tělesa v prostorách 1.PP, 1.NP objektu SO-01 části kuchyně. Otopný systém je navržen s nuceným oběhem topné vody oběhovým čerpadlem a s teplotním spádem 65/50°C - ve smyslu požadavků vyhl. MPO č. 193/2007 Sb. Přírodní topná voda větve OT je ekvitermně regulována pomocí 3-cestného směšovače se servopohonem. V řídicím systému bude naprogramován časový režim plného a tlumeného vytápění v průběhu týdne. Je předpokládán celoroční provoz těchto topných větví.

#### *Větev IV - IVa - TUV – teplovodní ohřev kuchyně*

Tato větev připojuje topnou vložku teplovodně vytápěného zásobníkového ohříváče Ao objemu 1000l. Objem teplé vody 840l, objem topné vody 160l. Větev je na R+S osazena nabíjecím čerpadlem. V případě, že nastane potřeba ohřevu TUV, tj. při poklesu teploty TUV snímané v jímce bojleru o cca 5°C, se zapne nabíjecí čerpadlo větve a TUV je dohřívána topnou vodou.

Zásobník TUV bude umístěn v technické místnosti v 1.PP v objektu SO-01 (m.č.0.29)

#### *Větev V – Va – rezerva*

*Tato větev slouží jako budoucí rezerva.*

#### Členění otopné soustavy – rozdělovač + sběrač objekt SO-02 (m.č. 1.08)

Z podružného teplovodního rozdělovače a sběrače (R+S) v technické místnosti 1.08 v 1.NP budou vyvedeny následující topné větve:

Větev	t <sub>p</sub> /t <sub>z</sub> [°C]	účel
I - Ia	65/50	ÚT – vytápění 2.NP výdejna
II - IIa	65/50	VZT – teplovodní ohřev VZT č.2
III - IIIa	65/50	VZT – teplovodní ohřev VZT č.3
IV - IVa	65/50	ÚT – vytápění 1.NP výdejna
V - Va	65/50	TUV – teplovodní ohřev výdejna
VI - VIa	65/50	rezerva

### *Větev I – Ia, IV - IVa - ÚT – vytápění 2.NP, 1.NP objektu SO-02*

Tyto větve napojují otopná tělesa v prostorách 1.NP a 2.NP objektu SO-02 části výdejen a jídelen. Otopný systém je navržen s nuceným oběhem topné vody oběhovým čerpadlem a s teplotním spádem 65/50°C - ve smyslu požadavků vyhl. MPO č. 193/2007 Sb. Přírodní topná voda větve OT je ekvitermně regulována pomocí 3-cestného směšovače se servopohonem. V řídicím systému bude naprogramován časový režim plného a tlumeného vytápění v průběhu týdne. Je předpokládán celoroční provoz těchto topných větví.

### *Větev II – IIa, III - IIIa - VZT jednotka – teplovodní ohřev VZT č.2, VZT č.3*

Tyto větve připojují teplovodní ohřivače VZT jednotek č.2 a č.3 nuceného větrání prostor jídelny a výdejn v 1.NP a 2.NP objektu SO-02. Jednotky budou umístěny v 1.NP v technické místnosti objektu SO-01 (m.č. 1.20). Větev bude před každou jednotkou vybavena regulační armaturní smyčkou s vlastním oběhovým čerpadlem a 3-cestným el. regulačním ventilem pro kvalitativní regulaci tepelného výkonu ohřivače v závislosti na výstupní teplotě větracího vzduchu.

Ohřivač VZT j. je profesí VZT dimenzován na teplotu přírodní topné vody 65°C a výpočtový teplotní spád na ohřivači 65/50°C. Ohřivač bude vůči proudění ohřivaného vzduchu zapojen protiproudým způsobem (v případě, kdy to konstrukce ohřivače umožní), přednostně však dle označení hrdel výrobcem.

Připojovací potrubí ohřivače bude vybaveno přírubovými spoji, resp. šroubeními, které umožní případnou demontáž ohřivače jeho vysunutím ze sestavy VZT jednotky. Tomuto záměru musí být přizpůsobena poloha přírubových spojů, resp. šroubení.

Vstupní parametry teplovodního ohřivače VZT jednotky č.2:

- potřeba tepla 5,02 kW
- teplotní spád 65/50 °C
- průtok 0,3 m<sup>3</sup>/h
- tlaková ztráta výměníku 2,6 kPa

Vstupní parametry teplovodního ohřivače VZT jednotky č.3:

- potřeba tepla 6,38 kW
- teplotní spád 65/50 °C
- průtok 0,4 m<sup>3</sup>/h
- tlaková ztráta výměníku 2,6 kPa

### *Větev V - Va - TUV – teplovodní ohřev výdejna*

Tato větev připojuje topnou vložku teplovodně vytápěného zásobníkového ohřivače o objemu 413l. Objem teplé vody 358l, objem topné vody 55l. Větev je na R+S osazena nabíjecím čerpadlem. V případě, že nastane potřeba ohřevu TUV, tj. při poklesu teploty TUV snímané v jímce bojleru o cca 5°C, se zapne nabíjecí čerpadlo větve a TUV je dohřívána topnou vodou.

Zásobník TUV bude umístěn v technické místnosti v 1.NP v objektu SO-02 (m.č.1.08)

### *Větev VI – VIa – rezerva*

*Tato větev slouží jako budoucí rezerva.*

#### a.4) Chlazení

Stávající vnitřní a venkovní klima jednotka sloužící pro chlazení místnosti základny Vodafone ve 2.NP objektu SO-02 umístěná na stropě místnosti bude demontována. Jednotka venkovní i vnitřní bude nahrazena za nová zařízení a znovu zapojena. Venkovní chladicí jednotka bude umístěna na ploché střeše objektu SO-02, případně zavěšena na venkovní jižní stěnu – dle návrhu a řešení spol. Vodafone. Úpravu (přesun) zařízení chladicí jednotky bude samostatnou dodávkou Vodafone – jedná se o zařízení v majetku a správě Vodafone.

#### a.5) Rozvody vytápění

Stávající nevyužívané a nefunkční rozvody v celém řešeném objektu SO-01 a SO-02 budou vyřezány (demontovány) a odvezeny na skládku. Toto se týká i nevyužívaných rozvodů v instalačním kanále v 1.PP a venkovních rozvodů vedených s teplovodem z kotelny.

Kabelové rozvody v potrubí vzdušného vedení budou přeloženy do země společně s novým teplovodem.

Pro uložení stávajících rozvodů elektroinstalace vedeného ve vzdušném potrubním rozvodu budou do země uloženy 2x PVC chráničky Ø 90 mm pro tyto rozvody a pro nové napájecí vedení NN z dieselagregátu pro napájení stávajícího systému MaR v objektu kotelny.

Rozvody vnitřního systému vytápění budou dvoutrubkové. Oběh topné vody bude nucený. Potrubí bude z měděných trubek spojovaných pájením (možno spojování lisováním). Rozvody budou opatřeny potrubní tepelnou izolací.

Rozvody budou vedeny převážně v podlaze, popřípadě v drážkách ve zdi, nebo pod stropem v 1.PP a v technických místnostech. Hlavní páteřní rozvody pak budou vedeny ve stávajícím instalačním kanále pod 1.PP objektu SO-01 po stěně na stávajících konzolách.

Tepelná roztažnost potrubí bude umožněna převážně přirozenými změnami směru potrubních tras. Na dlouhých přímých úsecích budou zřízeny U-kompenzátory. V příslušných místech budou na potrubí zřízeny pevné body. Celý systém je nutno po montáži několikrát dokonale propláchnout a vyčistit filtry.

Pro upevnění potrubí budou použity typové upevňovací a závěsné prvky – objímky, pouta apod. V případě potřeby bude použito atypické uchycení na ocelová táhla zavěšená do stropu.

Potrubí vedené volně bude uloženo ve spádu 2%. Nejvyšší místa budou vybavena odvzdušněním, nejnižší vypouštěním.

Povrchová úprava tepelné izolace ocelového potrubí v 1.PP bude provedena Al. folií, v případě možnosti bude použita izolace kaširovaná Al. folií. Tepelná izolace R+S bude opatřena povrchovou úpravou z Al. plechu tl. 0,6 mm.

VZDÁLENOST PODPĚR U HORIZONTÁLNÍHO OCELOVÉHO POTRUBÍ NAPLNĚNÉHO VODOU dle DIN 1988-2 (9)			
Jmenovitý průměr (DN)	Jmenovitý průměr (")	Vnější průměr (mm)	Vzdálenost podpěr (m)
10	3/8"	17,2	2,25
15	1/2"	21,3	2,75
20	3/4"	26,9	3,00
25	1"	33,7	3,50
32	1 1/4"	42,4	3,75
40	1 1/2"	48,3	4,25
50	2"	60,3	4,75
65	2 1/2"	76,1	5,50
80	3"	88,9	6,00
100	4"	114,3	6,00
125	5"	139,7	6,00

VZDÁLENOST PODPĚR U HORIZONTÁLNÍHO MĚDĚNÉHO POTRUBÍ NAPLNĚNÉHO VODOU dle DIN 1988-2 (9)			
Vnější průměr (mm)	Vzdálenost podpěr (m)	Vnější průměr (mm)	Vzdálenost podpěr (m)
12	1,25	42	3,00
15	1,25	54	3,50
18	1,50	64	4,00
22	2,00	76,1	4,25
28	2,25	88,9	4,75
35	2,75	108	5,00

V případě vedení potrubí mezi jednotlivými požárními úseky, je nutné tyto prostupy požárně utěsnit – např. požárně ochranným pásem, protipožární elastické tmely, protipožární manžety apod.

#### Požární prostupy

Prostupy v požárně dělicích konstrukcích (stěnách, stropěch) budou provedeny certifikovaným způsobem dle ČSN 73 0802, ČSN 73 0810 a ČSN 73 0872 oprávněnou firmou, která předloží ke kolaudaci patřičné doklady dle vyhl. č. 246/2001 Sb. o splnění požadovaných vlastností utěsnění prostupů (především požární odolnosti). Při použití manžet, tmelů apod. je



jejich požární odolnost určena požadovanou odolností požárně dělicí konstrukce a za postačující se považuje odolnost do 60 minut. Pokud požárně dělicí konstrukce prostupující vedle sebe více potrubí podle čl. 6.2.2 odst. a) a b) ČSN 730810 a jsou většího světlého průřezu než 2000 mm<sup>2</sup>, přičemž jejich vzájemná osová vzdálenost je menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna manžetami podle ČSN EN 13501-2+A1.

Prostupy potrubí od průměru 32 mm nutno požárně těsnit. Prostupy potrubí těsnit požárně ochranným pásem z grafitového materiálu, který při působení tepla napění, tím nabývá objemu a zamezuje šíření ohně a kouře otvory a spárami v požárně dělicích konstrukcích. Pro měděné potrubí s izolací do průměru 88,9 mm postačí jedna vrstva ochranného pásu. Izolace musí být k potrubí v místě prostupu fixována ocelovým drátem tloušťky minimálně 0,6 mm.

#### a.6) Tepelná izolace rozvodů UT

Veškeré rozvody vytápění, včetně armatur budou izolovány dle požadavků vyhlášky č. 193/2007 Sb. Ministerstva prům. a obchodu, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie. Použita bude potrubní tepelná izolace určená pro izolování rozvodů vytápění se součinitelem tepelné vodivosti menším nebo rovným 0,040 W/m\*K. Tloušťky tepelných izolací budou též voleny dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.

Typ potrubí	Rozměr potrubí	Požadované U [W/mK]	Navržený typ izolace
měděné potrubí 15x1,0	15x1,0	0,15	pěnový polyetylen tl. 25mm
měděné potrubí 18x1,0	18x1,0	0,18	pěnový polyetylen tl. 25mm
měděné potrubí 22x1,0	22x1,0	0,18	pěnový polyetylen tl. 25mm
měděné potrubí 28x1,5	28x1,5	0,18	minerální vata s Al folií tl. 30
měděné potrubí 35x1,5	32x1,5	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 40
měděné potrubí 42x1,5	42x1,5	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 20	26,90x2,65	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 30
ocel.potrubí DN 25	33,70x3,25	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 32	42,40x3,25	0,18	minerální vlna s Al folií tl. 50
ocel.potrubí DN 40	48,30x3,25	0,27	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 50	60,20x3,65	0,27	minerální vlna s Al folií tl. 40
ocel.potrubí DN 65	76,00x3,20	0,27	minerální vlna s Al folií tl. 50
Rozdělovače, sběrače, armatury			Jako potrubí odpovídající dimenze, popř. tl. 100mm

#### a.7) Otopná tělesa

Ve veřejně přístupných částech objektu budou použita desková otopná tělesa se spodním krajním připojením typu „VK - ventil kompakť“. Topná tělesa budou napojena na topné potrubí přes H šroubení pro tělesa typu VK ze stěny. Tělesa budou vybavena ventilovou vložkou a termostatickou hlavicí. Otopná tělesa budou napojena na topné potrubí přes H šroubení pro tělesa typu VK.

Veškerá tato otopná tělesa ve veřejných prostorách budou opatřena termostatickými regulačními ventily se zabezpečením proti krádeži a neodborným zásahům.

V prostorách skladů a varny v objektu SO-01 v budou použita desková otopná tělesa s bočním připojením v provedení „klasik“. Na rozvod topné vody budou napojeny přes rohové (přímé) regulační a uzavírací šroubení a rohové (přímé) termostatické ventily. Tělesa budou vybavena termostatickou hlavicí v běžném provedení.

V prostorách sociálního zázemí pro zaměstnance v objektu SO-02 budou použita desková

otopná tělesa se spodním krajním připojením typu „VK - ventil kompakť“. Topná tělesa budou napojena na topné potrubí přes H šroubení pro tělesa typu VK ze stěny. Tělesa budou vybavena termostatickou hlavicí v běžném provedení.

V umývárkách zaměstnanců budou provedena trubková otopná tělesa se spodním středovým připojením. Topná tělesa budou napojena na topné potrubí přes H šroubení pro tělesa typu VK. Tělesa budou vybavena termostatickou hlavicí v běžném provedení.

#### a.8) Regulace

Měření a regulace je řešena samostatnou částí PD.

Ve stejné trase s novým areálovým teplovodem bude vedeno i nové napájení systému vytápění (MaR) v objektu kotelny ze záložního zdroje – dieselagregátu. Tím bude řešeno zálohování systému vytápění centrální kotelny v případě výpadku elektrické energie.

Otopná tělesa budou ovládána prostřednictvím termostatických ventilů.

Veškerá otopná tělesa budou opatřena termostatickými regulačními ventily. Ve veřejně přístupných prostorech (jidelny apod.) budou řešeny se zabezpečením proti krádeži a neodborným zásahům.

Okruhy VZT bude regulován dle požadavku na požadovanou teplotu přívodního vzduchu směšovací trojcestnou armaturou na vstupu topné vody do výměníku.

#### a.9) Závěr

**Realizační práce nového systému vytápění je nutné provádět v letních měsících, kdy odstávka nezpůsobí výraznější problémy v provozu jednotlivých objektů.**

Dilatační zkouška a zkouška těsnosti bude provedena dle ČSN 06 0310 *Ústřední vytápění – Projektování a montáž* před zazdřením drážek, zakrytí rozvodů a provedením nátěrů a izolací. Topná zkouška bude provedena též podle ČSN 06 0310 a bude při ní ověřena funkce automatické regulace a zabezpečovacích zařízení, zaškolená obsluha zařízení. Veškeré montážní práce, zkoušky a revize budou prováděny dle platných ČSN, technických pravidel a bezpečnostních předpisů. Budou dodržovány montážní návody výrobců dodávaných zařízení.

V technické místnosti musí být k dispozici provozní řád a návod k obsluze zařízení v technické místnosti. Zařízení mohou obsluhovat jen odborně způsobilí pracovníci.

Po skončení montáže, bude proveden proplach topného systému, aby byla odstraněna cizí tělesa a nečistoty, které mohly do soustavy vniknout během montáže. Veškeré montážní práce musí být prováděny odborně způsobilou firmou dle platných ČSN a bezpečnostních předpisů.

Před a po uvedení do provozu expanzomatu (tlaková nádoba stabilní) bude postupováno dle platných ČSN 69 0012 - Tlakové nádoby stabilní. Provozní požadavky a ČSN 69 0010 - Tlakové nádoby stabilní. Technická pravidla. Výpočet pevnosti. Vrchlíkové víko a dělený zámek plovoucí hlavy. Tyto normy platí pro provoz, obsluhu a údržbu, provádění revizí a zkoušek tlakových nádob stabilních a jejich výstroje. Při uvedení do provozu bude doložena průvodní dokumentace a výchozí revize tohoto zařízení.