

## OBSAH DÍLU

### TEXTOVÁ ČÁST:

D.1.4.3.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

### VÝKRESOVÁ ČÁST:

D.1.4.3.2 PŮDORYS 1. NP – PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ (M 1 : 50)

D.1.4.3.3 PŮDORYS 2. NP – PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ (M 1 : 50)

D.1.4.3.4 PŮDORYS TECHNICKÉ MÍSTNOSTI (M 1 : 25)

D.1.4.3.5 HYDRAULICKÉ SCHÉMA VYTÁPĚNÍ

D.1.4.3.6 PŮDORYS STŘECHY

D.1.4.3.7 MONTÁŽNÍ SCHÉMA

HLAVNÍ ING. PROJEKTU:	ZODP. PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	HLAVNÍ PROJEKTANT: LIBOR KLUBAL, DiS.	
LIBOR KLUBAL, DiS.	ING. JIŘÍ LITOŠ	ING. PETR KUŘE	ZBOROVSKÁ 493, 547 01 NÁCHOD	
			TEL.: 739 278 085, E-MAIL: KLUBAL.LIBOR@GMAIL.COM	
STAVEBNÍK: OBLASTNÍ CHARITA NÁCHOD, MLÝNSKÁ 189, 547 01 NÁCHOD			ZPRACOVATEL PROFESE: ING. PETR KUŘE CVRČKOVA 342, 547 01 NÁCHOD TEL.: 774 333 290, E-MAIL: KURE@TZBK.CZ	
NÁZEV AKCE: STAVEBNÍ ÚPRAVY, PŘÍSTAVBA A NÁSTAVBA Č.P. 1994 UL. DOBENÍNSKÁ, NÁCHOD			STUPEŇ DOKUMENTACE: PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY	
ČÁST DOKUMENTACE: D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU D.1 SO 01 Č.P. 1994 D.1.4.3 VYTÁPĚNÍ			KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: NÁCHOD NA PARCELE: P.P.Č. 1863/1, 1863/2, 1863/4 ST.P.Č. 3363, 3651	
			MĚŘÍTKO: -	DATUM: 01/2024
			FORMÁT: -	JEDNOTKY: -
			EVIDENČNÍ ČÍSLO AKCE: 060 18 2023	ČÍSLO PARÉ:
NÁZEV PŘÍLOHY: TECHNICKÁ ZPRÁVA			ČÍSLO PŘÍLOHY: D.1.4.3.1 SO 01	ČÍSLO ZMĚNY:

## **OBSAH**

- 1, Úvod (údaje o stavbě, o stavebníkovi, o projektantovi, popis budovy)**
- 2, Tepelné ztráty, potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody**
- 3, Zdroj tepla**
  - 3.1, Zabezpečovací zařízení**
- 4, Topný systém**
  - 4.1, Zdroj tepla**
  - 4.2, Podlahové topení**
  - 4.3, Rozvody topné vody**
- 5, Izolace**
- 6, Regulace**
  - 6.1 Regulace tepelného čerpadla**
  - 6.2 Regulace podlahového vytápění**
- 7, Ohřev teplé vody**
- 8, Parametry zdroje tepla a topné soustavy**
- 9, Závěr**
- 10, Požadavky na ostatní profese**

## 1, Úvod

Tato dokumentace řeší systém ústředního vytápění v objektu Oblastní charity Náchod, č. p. 1994 v Dobenínské ulici v Náchodě.

Projektová dokumentace byla vypracována na základě informací a podkladů investora (stavební výkresy, požadavky investora).

### Použité normy:

ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – navrhování teplovodních soustav

ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 1101 Otopná tělesa pro ústřední vytápění

ČSN EN 1264-1-3 Podlahové vytápění

ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 0310 Tepelné soustavy v budovách – projektování a montáž

### Místo stavby:

Záměr je realizován na p. p. č. st. 3363, 3651, p. p. č. 1863/1, 1863/2, 1863/4

Katastrální území: Náchod,

Číslo katastrálního území: 701262,

Číslo listu vlastnictví: 5092.

### Stavebník:

Oblastní charita Náchod, Mlýnská 189, 54701 Náchod.

### Projektant:

Zodpovědný projektant: Ing. Jiří Litoš, ČKAIT 0601295 – technika prostředí staveb, Palachova 1742, 54701 Náchod.

Vypracoval: Ing. Petr Kuře, Cvrčkova 342, 547 01 Náchod.

### Účel objektu, stavební řešení:

Objekt je tvořen dvěma nadzemními podlažími. V 1. NP jsou kancelářské prostory a sklad. Ve 2. NP jsou kancelářské prostory. Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody bude kaskáda dvou kusů tepelných čerpadel vzduch/voda. Topný systém bude v obou patrech tvořen podlahovým vytápěním. Ohřev teplé vody bude zajišťovat tepelné čerpadlo.

**Stupeň:** projekt pro provedení stavby.

### Technické údaje:

Systém: teplovodní dvoutrubkový s nuceným oběhem.

Teplotní spád topného systému: 35°C/25°C.

Požadovaný průtok topné vody: 3,6 m<sup>3</sup>/hod.

Nastavení tlaku čerpadla – 1. NP : 32,1 kPa.

Objem vody v soustavě: 819,4 litrů.

Tepelné ztráty objektu: 29,9 kW.

Výkon topných ploch: 32 kW.

Zdroj tepla: kaskáda dvou tepelných čerpadel vzduch/voda.

Regulace: regulace celého objektu na ekvitermní teplotu, regulace teploty místností pomocí prostorových termostátů.

## 2, Tepelné ztráty (dle ČSN EN 128 31-1), potřeba energie na vytápění a ohřev teplé vody (dle TNI 73 0302:2014)

Tepelné ztráty jsou vypočteny dle ČSN EN 128 31-1 pro venkovní výpočtovou teplotu -15°C. Průměrná venkovní teplota v otopném období 3,3°C, počet dnů otopného období 255. Hodnota tepelné ztráty je **29994 W**.

Označení	Název	Teplota (°C)	Plocha (m <sup>2</sup> )	Objem (m <sup>3</sup> )	Ztráta Q <sub>ce</sub> (W)
101	JEDNACÍ MÍSTNOST	20.0	10.6	28.1	354
102	ZÁDVEŘÍ	15.0	12.2	32.3	737
103	SKLAD	15.0	7.0	18.6	407
104	TECHNICKÁ MÍSTNOST	15.0	11.1	29.4	403
105	PŘÍPRAVNA	18.0	22.4	59.4	872
106	RECEPCE	20.0	12.1	32.1	310

107	KANCELÁŘ	20.0	104.2	276.1	3992
108	KANCELÁŘ	20.0	11.7	31.0	302
109	KANCELÁŘ	20.0	11.7	31.0	302
110	KANCELÁŘ	20.0	58.9	156.1	1894
112	KUCHYŇKA	20.0	9.9	26.2	375
113	ŠKOLÍCI M.	20.0	68.5	181.5	2916
114	CHODBA	20.0	34.4	91.2	697
115	WC ŽENY	20.0	10.3	27.3	131
117	CHODBA	20.0	8.1	21.5	338
118	WC IMOB	20.0	5.2	13.8	142
120	WC MUŽI	20.0	5.2	13.8	108
121	SPRCHA	24.0	1.8	4.8	358
122	ZÁCHOD PERSONÁL	20.0	3.6	9.5	308
123	ÚKLID	20.0	2.2	5.8	45
124	MYTÍ ZDR. POMŮCEK	20.0	6.5	16.1	522
125	ŠATNA PERSONÁL	20.0	22.9	60.7	763
126	SKLAD	15.0	96.7	256.3	2554
201	SCHODIŠTĚ	18.0	10.5	27.8	211
202	ÚKLID	18.0	2.0	5.2	93
203	WC ŽENY	20.0	7.3	19.0	329
204	WC MUŽI	20.0	7.3	19.0	329
205	KUCHYŇ	20.0	6.4	16.8	375
206	SPISOVNA	20.0	22.5	58.5	952
207	CHODBA	20.0	14.9	38.7	368
208	CHODBA	20.0	11.7	30.4	283
209	KANCELÁŘ	20.0	17.2	44.7	623
210	KANCELÁŘ	20.0	17.2	44.7	622
211	KANCELÁŘ - ŘEDITEL	20.0	35.7	94.6	1600
212	ZÁSTUPCE ŘEDITELE	20.0	19.8	51.5	1084
213	KANCELÁŘ	20.0	83.1	216.0	3648
214	SEKRETARIÁT	20.0	17.8	46.3	647
Součet:			810.6	2135.9	<b>29994</b>

Roční potřeba tepla na vytápění je **58,2 MWh/rok** (dle TNI 73 0302:2014).

Roční potřeba tepla na přípravu teplé vody je **1,96 MWh/rok** (dle TNI 73 0302:2014).

Hodnoty jsou stanoveny pro obecný zdroj tepla a jsou teoretické. Jejich hodnota bude záviset na klimatických podmínkách a na skutečném využívání objektu (topení na maximální hodnoty, spotřebě teplé vody, obsazenosti rodinného domu).

### 3, Zdroj tepla (dle ČSN 060310)

Zdrojem tepla pro dům bude kaskáda dvou **invertorových tepelných čerpadel vzduch/voda** o jmenovitém výkonu jednoho tepelného čerpadla **9,95 kW** (2°C/35°C dle EN 14511) - (výkonový rozsah 4 až 16 kW), příkon **2,4 kW** (2°C/35°C dle EN 14511), topný faktor **4,22** (2°C/35°C dle EN 14511). Jako bivalentním zdroj tepla bude použit elektrokotel o výkonu 3x 6 kW. Celkový výkon zařízení je 37,9 kW, celkový příkon je 22,8 kW. V tomto příkonu je zahrnuto vytápění a ohřev teplé vody. Kaskáda je doplněna akumulací nádobou topné vody o objemu 265 litrů topné vody.

#### Výkonové parametry tepelného čerpadla (jednoho kusu):

Topný výkon (venk. teplota 2°C, topná voda 35°C (EN14511), částečné zatížení

Q= 9,95 kW

COP (venk. teplota 2°C, topná voda 35°C (EN14511), částečné zatížení

4,22

Max. topný výkon při -15°C, topná voda 55°C

Q= 12,5kW

COP (venk. teplota -15°C, topná vody 55°C)

cca 2,20

Elektrický příkon tepelného čerpadla

2,4 kW

**Bod bivalence**

**tb=cca -8°**

Vzhledem k udávanému max. výkonu TČ při výpočtové venkovní teplotě bude TČ pracovat v monovalentním provozu resp. monoenergetickém provozu do  $T_e = -8^\circ\text{C}$  při plném vytížení objektu!

#### Výrobce uváděné hlukové parametry tepelného čerpadla:

Tepelné čerpadla jsou umístěna na střeše objektu na ocelových konzolách **směřující na severovýchod.**

Výrobce udávaná hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 2 m

**$L_{PA}=39\text{ dB(A)}$**

Výrobce udávaná hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 6 m

**$L_{PA}=29,5\text{ dB(A)}$**

Výrobce udávaná hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 10 m

**$L_{PA}=25\text{ dB(A)}$**

**Hlukové zatížení okolí tepelnými čerpadly je řešeno hlukovou studií od Ing. Milana Kábrta, Enviconsult, Česká Skalice.**

#### Umístění tepelných čerpadel a propojení s technickou místností:

Kaskáda tepelných čerpadel je umístěna na střeše objektu na ocelových konzolách. Ochlazený vzduch je vyfukován do volného prostoru. Vzdálenost tepelného čerpadla od zadní stěny objektu je 500 mm, výška tepelného čerpadla nad rovinou střechy je 500 mm. Ocelová konzola je zámečnický prvek, který není součástí dodávky tepelných čerpadel.

Napojení tepelného čerpadla na přírodní a zpětné potrubí je provedeno pomocí pružných připojovacích hadic DN 25 (součást dodávky tepelného čerpadla). U každého tepelného čerpadla je na zpětném potrubí osazen **odvzdušňovací ventil** (součást připojovacího setu tepelného čerpadla). Přírodní potrubí z kotelny k tepelným čerpadlům je provedeno z měděného potrubí Cu 28x1,5 mm. Na potrubí je nasazena návleková termoizolační trubice MIRELON POLAR tloušťka stěny 25 mm, v nadstřešní části je chráněno kaučukovou izolací s hliníkovým krytím - tloušťka stěny min 19 mm. Potrubí je vedeno ve stěně pod strop 2. NP. Dále v podhledu stropu a prostupem k tepelným čerpadlům. Potrubí je nutno **vyspádovat** směrem do technické místnosti (postačí min. spád 5 ‰). Kotvení potrubí – viz bod č. 4 technické zprávy.

**Kondenzát** vzniklý provozem tepelného čerpadla bude **odváděn do dešťové kanalizace**. Přívod odpadního potrubí je provedeno potrubím DN 50 mm, umístění odpadu dle výkresu, přívod potrubí zajišťuje stavba (není dodávkou tepelných čerpadel). Nadstřešní část napojení odtoku kondenzátu od tepelného čerpadla bude opatřena **odporovým kabelem**. Odpadní potrubí je v celé délce izolováno kaučukovou izolací s tl. stěny 13 mm. Kaučuková izolace bude také na odpadním potrubí kondenzátu vedené v podhledu 2. NP!

#### Napojení tepelného čerpadla na topnou soustavu:

Kaskáda tepelných čerpadel bude ekvitermně topit do akumulární nádoby o objemu 264 litrů (izolace je součástí nádoby). Za akumulární nádobou (směr topný systém) je umístěno systémové oběhové čerpadlo.

#### 3.1, Zabezpečovací zařízení:

POJISTNÝ VENTIL	
Skupina	A1
Vstup do PV	voda
Výstup z PV	voda
Otevírací přetlak pojistného ventilu	2,5 bar
Jmenovitý výkon zdroje	36 kW
Navržený pojistný ventil	2,5 bar

EXPANZNÍ NÁDOBA	
Výkon zdroje	36 kW
Maximální teplota otopné vody	60°C
Vodní objem soustavy	819,4 litrů
Výška nejvyššího bodu otopné soustavy	3,5 m
Nejnižší pracovní přetlak soustavy	80 kPa
Nejvyšší pracovní přetlak soustavy	250 kPa
Vypočítaný objem expanzní tlakové nádoby	36,4 l
Navržená tlaková expanzní nádoba	Reflex N 50

Tlak plynu v expanzní nádobě (nastavit před zavodněním exp. nádoby)	1 bar
Počáteční tlak soustavy při napuštění (vyznačit na manometru)	1,2 bar
Maximální provozní tlak soustavy (vyznačit na manometru)	2,5 bar

Otopný systém musí splňovat podmínky ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody. Zabezpečení celé soustavy bude pomocí tlakové **expanzní nádoby** o max. přetlaku **6 bary a objemu 50 litrů**, **pojistným ventilem** s přetlakem **2,5 bar**. Elektrokotel je osazen vlastní expanzní nádobou o objemu 12 l / 6 bar dle ČSN 12828.

#### Úprava topné vody:

Pro úpravu topné vody bude použita kabinetová úpravna vody s automatickým změkčovacím filtrem, který umožňuje maximální průtok 1 m<sup>3</sup>/hod. Změkčovací filtr je osazen elektronickým řídicím ventilem s objemovým řízením regenerace (lze nastavit také nucená časová regenerace). Na jednu regeneraci bude možné změkčit max. 800 litrů vody. Doplnění vody bude ruční. Součástí dodávky je také oddělovací ventil, mechanický předfiltr, instalační armatury a potřebná chemie.

#### Maximální dovolené hodnoty, provozní hodnoty:

Maximální teplota topné vody  $T_{\max} = 35^{\circ}\text{C}$ , maximální přetlak v otopném systému  $P_{\max} = 2,5$  bar. Provozní teplota topné vody v topném systému – dle ekvitermní regulace.

Po provedení montáže topného systému bude celý systém řádně propláchnut, provede se zkouška těsnosti. Zkouška těsnosti topného systému se provádí 1,3 násobným tlakem, než je nejvyšší přípustný provozní tlak (doba trvání zkoušky těsnosti jsou tři hodiny). Po dokončení zkoušek těsnosti se provede topná zkouška v době trvání minimálně 24 hodin.

#### Pokyny pro plnění otopného systému s tlakovou expanzní nádrží s membránou:

Otopnou soustavu naplnit studenou vodou. V případě otopného systému s nuceným oběhem uvést čerpadlo na dobu 1 hodiny do provozu. Po odstavení čerpadla z provozu je nutno provést kontrolu, zda je otopná soustava zcela zaplněna. Hodnotu plnicího přetlaku vzduchu v expanzní nádrži je třeba upravit na stejnou hodnotu jako přetlak vody v otopném systému (ve vzduchovém prostoru expanzomatu nepatrně vyšší, asi o 0,1 bar). Při měření musí být ukazatele tlakoměrů ve stejné výši nebo musí být zohledněna jejich vzájemná výšková rozdílnost. Při prvním zatápění je třeba po dobu asi 4 hodin udržovat nejvyšší provozní teplotu topného média. V průběhu provozu je nutno systém opatrně odvzdušnit. Po vychladnutí je nutno systém doplnit vodou. Tlak plynu ve vzduchovém prostoru tlakové expanzní nádrže s membránou se měří měřičem tlaku vzduchu v pneumatikách.

**Všechna zařízení budou osazena v souladu s technickými podmínkami výrobců, a jejich montáž bude provedena odbornou firmou. Budou dodrženy technologické podmínky zapojení, dodané výrobky musí být certifikovány pro prodej v ČR.**

## 4, Popis technického řešení - topný systém

### 4.1 Zdroj tepla

Kaskáda dvou kusů tepelných čerpadel vzduch/voda je napojena do akumulární nádoby topné vody. Akumulační nádoba je osazena jako oddělovací. Za akumulární nádobou je osazeno systémové oběhové čerpadlo s příslušnými armaturami.

### 4.2 Podlahové topení

V objektu je instalován nízkoteplotní systém podlahového vytápění. Celý objekt je řešen jako jedna topná zóna a to pro 1. i 2. NP.

**Okruh podlahového vytápění:** topný výkon cca 31,6 kW, jmenovitý průtok 3410 kg/hod, teplotní spád 35°C/25°C. Topný okruh je řešen přímý bez směšování. Z přívodu topné vody je napojeno šest rozdělovačů podlahového topení RZ 1 až RZ 6.

Rozdělovač	Počet okruhů	Teplotní spád (K)	Max. tlaková ztráta (kPa)	Průtok (kg/h)	Dimenze - nastavení ventilu
RZ 1 - 1. NP	5	6,7	5,02	317,8	¾" / 2,6
RZ 2 - 1. NP	8	7,4	5,44	577,9	1" / 3,5
RZ 3 - 1. NP	8	8,2	2,25	628,5	¾" / 5,1
RZ 4 - 1. NP	8	10	5,8	493,1	¾" / 4
RZ 5 - 2. NP	11	7	10,1	868,7	-
RZ 6 - 2. NP	9	7,8	3,1	537,57	¾" / 4,3

**Podlahové okruhy** jsou navrženy ze systému tacker (obecný systém pokládky podlahového vytápění). Trubky jsou kotveny do podkladové izolace přes separační folii pomocí spon (výška spony 50mm). Na jeden metr délky trubky podlahového vytápění jsou použity minimálně tři kotevní spony. Pro rozvod podlahového vytápění je použita trubka ze síťovaného polyetylenu o průměru 18x2 mm se závěrnou vrstvou proti pronikání kyslíku a s pokládáním topných hadů do spirály, resp. meandrů.

Rozdělovací stanice jsou v provedení se skříní nad a pod omítku. Dopojení rozdělovacích stanic je provedeno měděným potrubím a je vedeno v podkladové izolaci. Rozdělovací stanice jsou osazeny průtokoměry, integrovanými uzavíratelnými ventily, adaptérovými vývody průměr 18 mm. Rozdělovací stanice budou ukončena armaturou s integrovaným automatickým odvzdušněním a vypouštěním. Ohyby z rozdělovače do podlahy a přípojné potrubí budou opatřeny ochranným plastovým potrubím.

Instalované topné výkony, rozteče trubek a délky topných hadů jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci. Na přívodu do rozdělovacích RZ 1, RZ 2, RZ 3, RZ 4 a RZ 6 je instalován **vyvažovací ventil průtoku s měřicími vsuvkami v dimenzi 3/4" a 1"**. Nastavení vyvažovacích ventilů a dimenzí pro jednotlivé rozdělovače je předepsáno a výkresech půdorysů. Napojení trubek podlahového topení v rozdělovacích bude provedeno pomocí adaptérů.

Podlahy místností s podlahovým topením budou řešeny jako "plovoucí". Hranice topných ploch budou tvořit svislé obvodové konstrukce místností, dveřní prahy s položenými okrajovými izolačními pásy, umožňujícími pohyb betonové desky - viz výkresová část.

Betonáž podlahové topné desky: Jejím provedení je vzhledem k zamezení porušení položených topných smyček a pro bezchybnou funkčnost podlahového vytápění věnovat mimořádnou pozornost. Předpokládá se provedení klasické betonové desky) dle stavební části projektové dokumentace. Nášlapnou vrstvu podlah tvoří dlažba a vinyl (NEDOPORUČUJI koberec a krytiny bez certifikátu materiálu určeného pro podlahové topení). **Dilatační spáry zhotoví dodavatel podlahové desky.**

**V šatně č. m. 1.25 v 1. NP a v úklidové místnosti č. 2.02 ve 2. NP budou osazena koupelnová trubková tělesa.** Koupelnová tělesa budou napojena ze skříní rozdělovačů podlahového vytápění. Připojení koupelnových těles bude pomocí středové připojovací garnitury DN 15 s ventilovou vložkou umožňující přednastavení průtoku tělesem (nastavení ventilové vložky uvedeno na výkrese). Ke koupelnovému tělesu v místnosti č. 1.25 bude přivedeno 230 V pro jeho silové připojení. Otopné těleso osazeno elektrickou topnou tyčí (ETT) s příkonem 400W dle výrobce. ETT je napojena přes ruční spínač s časovým relé, které po 90 minutách odpojí těleso od napájení.

**Radiátorové vytápění v místnosti č. 1.26 (Sklad).** Místnost č. 1.26 je temperována ocelovými deskovými radiátory typu VK. Připojení radiátorů je pomocí armatury DN 15. Nastavení průtoku bude provedeno na ventilové vložce – nastavení je předepsáno na výkrese.

#### 4.3 rozvody topné vody

Rozvody jsou navrženy z měděného potrubí. Rozvody jsou vedeny v podlaze, ve stěně a pod stropem 2. NP. Jednotlivé dimenze potrubí dle výkresové části projektové dokumentace. Rozvody jsou izolovány dle bodu č. 5 technické zprávy. Rozvody jsou kotveny pomocí typizovaných prvků. Maximální roztupy kotvení – viz tabulka.

Dimenze Cu potrubí	Vzdálenost kotvení [m]
15x1,0	1,5
18x1,0	1,75
22x1,0	2
28x1,5	2,25
35x1,5	2,75
42x1,5	3

Prostupy ve vodorovných a svislých rozvodech budou opatřeny **prostupovými manžetami**. Protipožární utěsnění (při prostupech mezi jednotlivými požárními úseky) budou provedeny pomocí ochranného protipožárního tmelu. **Délková roztážnost** měděného potrubí se vykompenzuje v přirozených ohybech.

**Zařízení budou montována dle návodů výrobců a dle bezpečnostních předpisů a norem (Zákon č.309/2006 Sb., Nařízení vlády č.591/2006 Sb.) a v součinnosti s ostatními profesemi.**

Před uvedením do provozu budou zařízení otopné soustavy propláchnuta, přezkoušena na těsnost, dilatační schopnost a bude provedena topná zkouška se zregulováním a hydronickým vyvážením včetně měření nominálních průtoků dle ČSN 06 0310, ČSN EN 12828 a Zákonu č.406/2000 Sb. a jeho prováděcích vyhlášek (nastavení průtoků ve větvích, na oběhových čerpadlech, nastavení tlakové difference a průtoku na ručních vyvažovacích armaturách a na koncových prvcích).

## 5, Izolace

Všechny rozvody **sekundární strany** budou izolovány izolací s tloušťkou stěny min 20 mm do průměru potrubí 20mm a s minimální tloušťkou stěny 25 mm od průměru potrubí 20 mm výše. Ostatní dle vyhlášky 193/2007 Sb. – Izolace potrubí. Potrubí bude izolováno řádně v celých délkách včetně ohybů a tvarovek! Vlastní Cu potrubí v podlahách a ve zdech nesmí přijít do kontaktu se stavebními materiály!

## 6, Regulace zdroje tepla, regulace prostorové teploty, měření energie

**6.1 regulace tepelného čerpadla** je ekvitermní a je součástí dodávky tepelných čerpadel. Regulátor přebírá řízení celé soustavy tepelného čerpadla, přípravy teplé užitkové vody (TV) a otopného systému. Na regulátoru se nastavuje ekvitermní topná křivka topné soustavy s příslušnými dobami topení s útlumovou a zvýšenou teplotou. Přípravu TV je možno provádět v závislosti na denní potřebě. Teplotní čidlo (příslušenství / součást dodávky zásobníku TV) řídí teplotu v zásobníku podle předem nastavené teploty. Rozsah 35°C až 54°C (ohřev pouze tepelné čerpadlo). Signály malého napětí a signály 230 V jsou důsledně odděleny, aby se zachovala maximální míra bezpečnosti proti rušení.

### 6.2, Regulace prostorové teploty v místnostech s podlahovým vytápěním

(řešeno samostatnou dokumentací – REGOM Náchod)

V kancelářích budou instalovány prostorové termostaty, které budou ve vazbě na termo elektrické pohony na rozdělovacích stanicích. V rozdělovací stanici bude přívod 230 V, na který bude připojen připojovací modul pro ovládání termoelektrických hlav. Požadavky na přípravu elektro – viz bod č. 10 technické zprávy.

## 7, Ohřev teplé vody (dle ČSN 060320)

K ohřevu teplé vody bude docházet v nepřímotopném zásobníku teplé vody o objemu 286 litrů. Zásobník je určen pro kombinaci s tepelným čerpadlem (plocha výměníku je 3,2 m<sup>2</sup>). Zásobník je doplněn topnou jednotkou TJ 6/4“ s výkonem 2,5 kW, která v případě potřeby dohřeje teplotu v zásobníku na požadovanou hodnotu (výpadek tepelného čerpadla, nebo sanitace zásobníku na 70°C). V případě poklesu teploty teplé vody pod požadovanou mez, dojde k přepnutí trojcestného ventilu a následnému opětovnému nahřátí.

## 8, Parametry zdroje tepla a topné soustavy

*Maximální dovolené hodnoty:*

Maximální teplota topné vody topného systému  $T_{max} = 35^{\circ}C$ .

Maximální dovolený přetlak v topném systému  $p_{max} = 2,5$  bar.

*Provozní hodnoty:*

Teplota topné vody topného systému – dle ekvitermní regulace.

Teplotní spád kotlového okruhu 10°C.

Přetlak v topném systému  $p = 1,0$  bar.

## 9, Závěr

Před uvedením do provozu musí být kotelná vyzkoušena a schválena dle příslušných předpisů.

Po uvedení kotelní do provozu musí provozovatel zajistit odborné prohlídky dle vyhlášky ČUBP.

Přístup ke všem armaturám a přístrojům musí být zajištěn z podlahy.

Před uvedením do provozu musí být kotelná vyzkoušena a schválena dle příslušných předpisů.

### Zkouška těsnosti

Otopná soustava se zkouší pracovním přetlakem. Po napuštění otopné soustavy a dosažení příslušného přetlaku se prohlédne celé zařízení, u kterého se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. V zařízení se udržuje určený přetlak po 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce žádné netěsnosti. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší, než 50 st. C. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku. Zkoušky se provádějí za účasti investora a musí být potvrzeny zápisem do stavebního deníku.

### Zkouška provozní

Provozní zkoušky ústředního vytápění jsou děleny na:

- Zkoušky dilatační
- Zkoušky topné

### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedení tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup



ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provádět v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapisuje do stavebního deníku. Zkoušky se provádí za účasti investora.

### Topná zkouška

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

Zejména se kontroluje:

- správná funkce armatur,
- rovnoměrné ohřívání otopných těles
- dosažení technických předpokladů projektu
- správná funkce regulačních a měřicích zařízení
- zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla
- nejvyšší výkon zdrojů tepla

Topná zkouška se smí provádět i mimo topnou sezonu (jen u zařízení do 50kW). Má trvat nejméně 24 hodin. Za úspěšně vykonanou se zkouška pokládá splněním rovnoměrného prohřívání všech otopných těles.

Součástí topné zkoušky je doregulování otopné soustavy vytápění. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení. Současně se provede záznam o zaškolení obsluhy.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek vyhodnotí a zapisuje do stavebního deníku i do protokolu. Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku po jejich odstranění opakovat.

### Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím

Při realizaci nutno dodržet všechna základní pravidla k zajištění BP a bezpečnosti technických zařízení.

Doporučuji dodržet i platné ČSN pro vnitropodnikové předpisy k zajištění BP a vyhl. ČÚBP a ČBÚ 48/82 Sb.

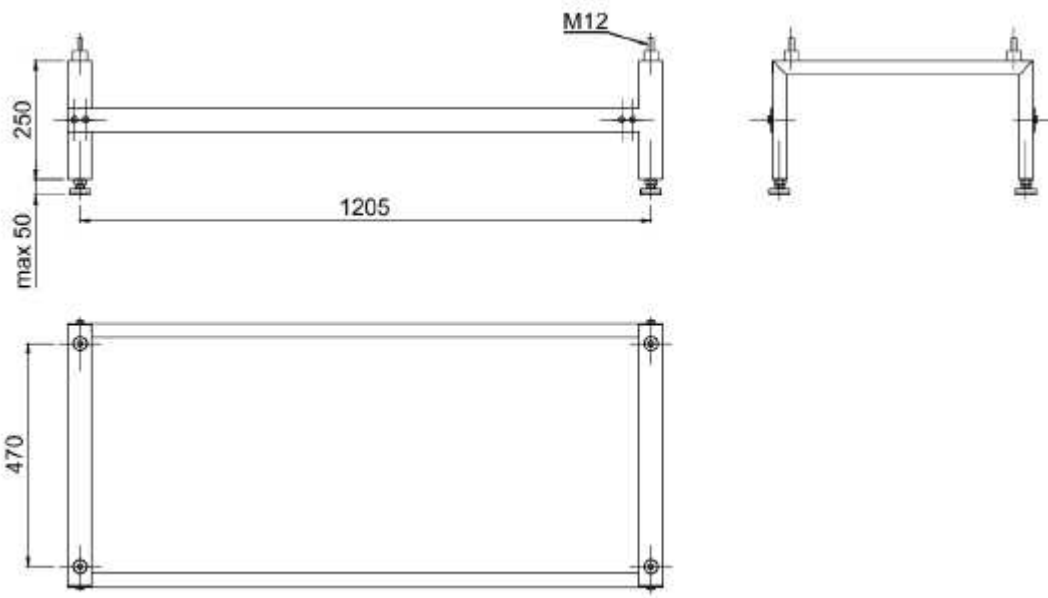
### Požární bezpečnost

Při realizaci nutno bezpodmínečně dodržet platné předpisy o požární ochraně a činnosti se zvýšeným požárním nebezpečím provádět v souladu s platnou legislativou v požární ochraně – zejména při práci s otevřeným ohněm.

## 10, Požadavky na ostatní profese

### Stavba

- Prostupy a drážky pro vedení potrubních tras,
- Utěsnění prostupů potrubí dle požární zprávy,
- Ocelová konzola pod tepelná čerpadla – minimální výška TČ nad střechou je 300 mm, rozteče podstavných nožiček – šířka 470 mm, délka 1205 mm, konzultovat s dodavatelem TČ,



- Dodržení konstrukcí u podlahového vytápění,
- Dodržení povrchů u podlahového vytápění,
- Podkladová izolace, betonáž betonové roznášecí vrstvy,
- Stavební přípomoc.

### Elektrické příkony:

- Příkon jednoho tepelného čerpadla: 3,75 kW.
- Příkon elektrokotle: 18 kW.
- Celkový příkon sestavy tepelného čerpadla je 7,5 kW.
- Topná jednotka do zásobníku teplé vody: 2,5 kW.
- Topná jednotka v koupelnovém tělesu: 400 W.
- Celkový příkon strojovny tepelných čerpadel 28 kW.

### Elektro – technická místnost a tepelná čerpadla

- z podružného rozvaděče k **regulátoru tepelných čerpadel** kabel **CYKY 3C x 1,5 mm<sup>2</sup>**, odjištěný jističem **1 x 10 A/B**,
- z podružného rozvaděče k **tepelnému čerpadlu TČ1** – venkovní část kabel **CYKY 5C x 2,5 mm<sup>2</sup>** odjištěný jističem **3 x 13 A/C**,
- z podružného rozvaděče k **tepelnému čerpadlu TČ2** – venkovní část kabel **CYKY 5C x 2,5 mm<sup>2</sup>** odjištěný jističem **3 x 13 A/C**,
- z hlavního rozvaděče k **elektrokotli (umístěný v kotelně) s výkonem 18 kW** kabel (**kabel a odjištění dle projektu elektro**)
- z hlavního rozvaděče k **topné jednotce zásobníku č. 1 (zásobník je umístěný v kotelně)** kabel **CYKY 5C x 4 mm<sup>2</sup>** odjištěný jističem **3 x 16 A/B**,
- **komunikační kabel** mezi **regulátorem a tepelným čerpadlem č. 1** kabel **3x 0,5 mm<sup>2</sup> – stíněný**,
- **komunikační kabel** mezi **regulátorem a tepelným čerpadlem č. 2** kabel **3x 0,5 mm<sup>2</sup> – stíněný**,
- zavedení signálu **HDO**: z hlavního rozvaděče k **regulátoru** kabel **JYTY 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>** s relé 230 VAC, 1x kontakt NC (rozpínací),
- instalace kabelu **JYTY 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>** pro venkovní čidlo mezi **severní** stranou fasády k regulátoru,
- **datový kabel** mezi routerem a k regulátoru ukončený konektorem **RJ 45**,
- **zelenožlutý** vodič Cu 6mm do technické místnosti,
- přívod 230 V k úpravně topné vody.

Všechny kabely s rezervou 3 m a nesmazatelným popisem vyvedených v místě umístění tepelných čerpadel a regulátoru.

### Elektro příprava pro koupelnové těleso v místnosti č. 1.25

- Přívod ke koupelnovému tělesu v místnosti č. 1.25 230 V / 50 Hz, příkon 400 W;
- Napojení přes ruční spínač s časovým relé, které po 90 minutách odpojí těleso od napájení.

### Elektro pro regulaci podlahového vytápění (zajišťuje profese MaR – zde pouze informativně):

- Zástrčka 230V jistič 16A do rozdělovací stanice RZ 1 až RZ 6,
- Přívod od prostorových termostatů v místnostech v učebnách do rozdělovacích stanic kabel **JYTY 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>**,
- Přívod 230 V k prostorovým termostatům v kancelářích.

### ZTI

- Přívod studené vody, teplé vody a cirkulace k zásobníku teplé vody v technické místnosti,
- Příprava pro doplňování topné vody – přívod studené vody zakončený uzavíracím ventilem 3/4“ u úpravny vody,
- Napojení pojistného ventilu topného systému, ohřevu teplé vody na odpad,
- Připojení tepelných čerpadel na dešťovou kanalizaci potrubím,
- Kaučuková izolace tl. 13 mm na potrubí odvodu kondenzátu vedené v podhledu 2. NP,
- Podlahová vpusť v prostoru technické místnosti – doporučeno.