

Stavebník : OBEC BORDOVICE, IČ 00600687 – BORDOVICE 130, 744 01 FRENŠTÁT p.R
Investor : OBEC VEŘOVICE, IČ 00298531 – VEŘOVICE 70, 742 73 VEŘOVICE
Místo stavby : k. ú. BORDOVICE, parc.č. 633/6, 633/9, 628/1, 629/30
Druh dokumentace : Dokumentace pro provádění stavby

Akce:

SPORTOVNÍ HALA V OBCI BORDOVICE

D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB D.1.4.2 VYTÁPĚNÍ

1.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

SEZNAM DOKUMENTACE

- | | |
|-----------|-----------------------|
| 1. | Textová část |
| 1.01 | Technická zpráva |
| 1.02 | Výkaz výměr |
| 2. | Výkresová část |
| 2.01 | Půdorys 1.NP |
| 2.02 | Schéma zdroje tepla |
| 2.03 | Schéma otopných těles |
| 2.04 | Schéma MaR |
| 2.05 | Detail upevnění TČ |

Vypracoval:



PRODIG - T C V
VYTÁPĚNÍ - CHLAZENÍ - VZDUCHOTECHNIKA

Miroslav Pařenica
miroslav@prodig.eu
603 862 788

Obsah:

1. ÚVOD	3
2. VÝCHOZÍ PODKLADY.....	3
3. BILANCE POTŘEB.....	3
4. ZDROJ TEPLA.....	3
5. TECHNICKÝ POPIS ZAŘÍZENÍ.....	4
6. PROVEDENÍ TOPNÉHO SYSTÉMU	4
6.1. Potrubí.....	4
6.2. Armatury	4
6.3. Otopná tělesa	4
6.4. Měření a regulace	5
6.5. Tepelné izolace a nátěry.....	5
7. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	5
7.1. Stavební část	5
7.2. Elektroinstalace	5
7.3. Zdravotechnika.....	5
8. IZOLACE TEPELNÉ	6
9. TOPNÁ ZKOUŠKA ZAŘÍZENÍ	6
10. VÝPOČTOVÁ ČÁST	6
11. UVEDENÍ DO PROVOZU	7
12. KOORDINAČNÍ OPATŘENÍ.....	7
13. SOUVISEJÍCÍ A CITOVANÉ NORMY, PRÁVNÍ PŘEDPISY	7
13.1. Normy.....	7
13.2. Právní předpisy.....	7

1. Úvod

Projekt řeší vytápění ve Sportovní hale v obci Bordovice. Projekt je zpracován v rozsahu pro provádění stavby.

Pro zajištění požadované tepelné pohody ve Sportovní hale je navrženo teplovodní vytápění s nuceným oběhem vody a teplotním spádem **45/35°C**. Tepelné ztráty byly stanoveny dle **ČSN EN 12831** pro teplotní oblast **-15°C**. Počet dnů otopného období **229**, průměrná venkovní teplota **4,4°C**.

2. Výchozí podklady

Pro vypracování projektové dokumentace byly použity tyto podklady:

- projektová dokumentace stavební části
- podklady od navrhovaných zařízení
- požadavky investora

3. Bilance potřeb

Tepelná ztráta objektu (včetně 0,5 větrání)	24,5 kW
Výpočet výkonu zdroje	
Tepelná ztráta objektu (bez 0,5 větrání)	16,6 kW
<u>Potřeba tepla pro VZT</u>	<u>16,1 kW</u>
Součet	32,7 kW
Výkon zdroje tepla (bivalence)	34 kW
Potřeba tepla pro ohřev TUV	14,0 kW
Roční spotřeby tepla	
Vytápění a ohřev TUV	188,2 GJ/rok 52,3 MWh/rok

4. Zdroj tepla

Zdrojem tepla pro vytápění budou dvě tepelná čerpadla vzduch – voda každé o výkonu při teplotě -7/35°C činí 14 kW, sestavena z venkovní jednotky a vnitřní jednotky. Vnitřní jednotky budou umístěny v m. č. 120 – technická místnost a budou propojeny z venkovními jednotkami potrubím. V každé vnitřní jednotce je umístěn elektrokotel o výkonu 9 kW. Venkovní jednotky budou umístěny na ocelové konzole na fasádě objektu. Primární okruh, který bude propojovat venkovní a vnitřní jednotku a bude proveden z měděného potrubí izolovaného s komunikačním kabelem. Zařízení strojovny budou umístěna v m. č. 120 technická místnost.

Ohřev teplé vody bude řešen stojatým akumulacním ohříváčem o obsahu 433 l. Ohříváč bude napojen na jedno z tepelných čerpadel. V ohříváči bude osazeno elektrické topné těleso o výkonu 6 kW.

Každé tepelné čerpadlo je jištěno tlakovou expanzní nádobou a pojistným ventilem. Celý zdroj tepla bude jištěn tlakovou expanzní nádobou o obsahu 50 l a pojistným ventilem.

Sekundární část strojovny je tvořena akumulací nádobou a sdruženým rozdělovačem na kterém budou osazeny rychlomontážní sady, ze kterých budou vyvedeny tři topné větve.

Dopouštění otopného systému bude pitnou vodou. Na systému doplňování bude osazen oddělovací člen dle platné normy EN 1717. Dopouštění bude provedeno automaticky pomocí dopouštěcího členu, který bude na systém připojen hadicí. Po doplňování musí být hadice od systému odpojena.

5. Technický popis zařízení

Z vnitřních jednotek tepelných čerpadel bude topná voda dopravována oběhovými čerpadly, která jsou součástí vnitřních jednotek, přes akumulární nádrž, která slouží zároveň jako hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků, ke sdruženému rozdělovači, který bude umístěn v technické místnosti. V potrubí mezi HVDT a rozdělovačem bude umístěno měření spotřeby tepla. Z rozdělovače budou vyvedeny tři topné větve.

Větev 1 – vytápění, chlazení m. č. 106, 107 a 109.

Větev začíná napojením na rozdělovač přes směšovací čerpadlovou skupinu a pak je vedena k jednotlivým topným vestavbám.

Větev 2 – zbývající části objektu.

Větev začíná napojením na rozdělovač přes čerpadlovou skupinu a pak je vedena k jednotlivým otopným tělesům.

Větev 3 – Vzduchotechnika.

Větev začíná napojením na rozdělovač přes uzávěry a pak je vedena k VZT jednotce, na kterou je napojena přes regulační uzel.

6. Provedení topného systému

6.1. Potrubí

Veškeré rozvody topné vody budou provedeny z měděného potrubí spojovaného měkkým pájením. Potrubí v technické místnosti bude vedeno pod stropem. Potrubí rozvodů bude vedeno pod stropem, po stavebních konstrukcích, ve zdi případně v podlaze.

Potrubí pro rozvod pitné vody a doplňovací vody je navrženo z trub PPR.

Potrubí topné vody je upevněno pomocí objímek s gumovou vložkou k závěsům. K upevnění potrubí je použito univerzálního upevňovacího systému v pozinkovaném provedení. Kompenzace potrubí přirozená v ohybech u delších přímých rozvodech je využito kompenzátorů na potrubí..

Vzdálenost závěsů měděného potrubí odpovídá následujícímu:

15x1	1,25 m	18x1	1,5 m
22x1	2,0 m	28x1,5	2,25 m
35x1,5	2,75 m	42x1,5	3,0 m

6.2. Armatury

V topném systému budou použity armatury v běžném provedení PN 0,6 MPa. Otopná tělesa budou napojena přes připojovací set obsahující termostatický ventil, šroubení a termostatickou hlavici. Pokyny pro montáž a výrobu

6.3. Otopná tělesa

Vytápění místností 106, 107, 109 – Foyer, Sál, Pódium - bude zajištěno otopnými konvektorovými tělesy v provedení do stěny s připojením přes připojovací set s termostatickou hlavici a servopohonem.

Zbývající část objektu bude vytápěna deskovými otopnými tělesy. Tělesa budou připojena na rozvod topné vody pomocí přímého termostatického radiátorového ventilu a přímého radiátorového šroubení případně připojovacím H-kusem. Všechna otopná tělesa budou osazena termostatickými ventily.

6.4. Měření a regulace

Regulace celého systému bude ekvitermní v závislosti na venkovní teplotě a na provozním čase. Primární část topného systému (zdroj tepla) bude řízena systémem MaR, který je dodávkou výrobce tepelných čerpadel.

Sekundární část topného systému (rozvod tepla) bude řízena autonomním systémem MaR. Regulace bude řídit chod jednotlivých topných větví v závislosti na čase.

- řízení topné větve 1
- řízení topné větve 2
- řízení topné větve 3, snížení výkonu VZT jednotky při ohřevu TUV

6.5. Tepelné izolace a nátěry

Tepelně izolováno je prakticky veškeré potrubí rozvodů tepla. Neizolovány jsou pouze viditelné přípojky otopných těles.

Veškeré potrubí primárního okruhu a větve 1 bude, opatřeno izolačními trubicemi ze syntetického kaučuku, aby se zamezilo kondenzaci vody na potrubí.

Potrubí větve 2 a větve 3 bude opatřeno tepelnou izolací z minerální vlny ($\lambda = 0,04$ W/m*K, při + 80 °C) s povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tloušťka izolace dle ČSN EN 12828.

Pomocné kovové konstrukce se opatří taktéž nátěrem 1x základním syntetickým, 2x emailem syntetickým venkovním.

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

7. Požadavky na ostatní profese

7.1. Stavební část

Ve stavební části bude zajištěno:

- prostupy pro rozvod topné vody
- začištění prostupů ve zdivu po montáži potrubí

7.2. Elektroinstalace

Potřeba el. energie:

Tepelné čerpadlo 1		400V, 7,2 + 9 kW
Tepelné čerpadlo 2		400V, 7,2 + 9 kW
Čerpadlová skupina	3 x	230V, 25W
Ohřívač TUV		400 V, 6 kW
Otopná tělesa	8 x	0-24V řízení 0-10V

7.3. Zdravotechnika

Ve zdravotnické části bude zajištěno:

- odvod kondenzátu od venkovních jednotek

- napojení ohřívače TUV

8. Izolace tepelné

Potrubí primárního okruhu a větve jedna bude izolován tepelnou izolací z pěny na bázi kaučuku se strukturou uzavřených buněk, s vysokým odporem proti difuzi vodních a nízkou tepelnou vodivostí. Izolace tvoří parotěsnou zábranu, která zabraňuje pronikání a kondenzaci vzdušné vlhkosti na chladných plochách. Proto musí být izolace spojována lepením, aby nebyla porušena parotěsná zábrana.

Potrubí větve 2 a větve 3 bude opatřeno tepelnou izolací z minerální vlny ($\lambda = 0,04 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, při $+ 80^{\circ}\text{C}$) s povrchovou úpravou hliníkovou folií. Tloušťka izolace dle ČSN EN 12828.

Základním předpokladem pro hospodárný provoz chladicího zařízení je bezchybné profesionální provedení montáže izolace.

9. Topná zkouška zařízení

Po ukončení montážních prací bude provedena topná zkouška zařízení, o které bude vypracován zápis. Topná zkouška proběhne za účasti investora, uživatele, dodavatele a projektanta v trvání 24 hodin nepřetržitého provozu v topném období.

10. Výpočtová část

Pojistné zařízení dle ČSN 06 0830

Návrh pojistného ventilu

Pojistný výkon kotle Q_p

14 kW

Skupina zdroje tepla

A

Charakteristika pojistného ventilu

jmenovitá světlost DN [mm]	1/2"	3/4"	1"	5/4"
nejmenší průtočný průřez S_0 [mm ²]	201	314	452	754
výtokový součinitel α_w [-]	0,64	0,61	0,6	0,62

Otevírací přetlak pojistného ventilu

250 kPa

Vypočtený minimální průřez sedla pojistného ventilu $S_0 = \frac{2 \times Q_p}{\alpha_w \times \sqrt{p_{ot}}}$ 9 mm²

Navržený pojistný ventil

1/2"x3/4"

Skutečný průřez sedla navrženého pojistného ventilu

113 mm²

Minimální vnitřní průměr vstupního pojistného potrubí

13mm

Minimální vnitřní průměr výstupního pojistného potrubí

13mm

Poznámka: Výše uvedené platí pro každé jedno TČ. TČ budou dodány s pojistnými ventily v příslušenství.

Návrh membránové expanzní nádoby

V - objem soustavy

1 400l

Δv - zvětšení měrného objemu vody (litry/kg), ohřev z 10°C na 45°C

0,0097

Pojistný výkon kotle Q_p

30 kW

p_{sv} - otevírací přetlak pojistného ventilu	250 kPa
p_{st} - hydrostatický přetlak vody	60 kPa
Vypočtený objem	$V_E = (V \times \Delta v \times 1,3) \times \frac{p_{sv} + 100}{(p_{sv} + 100) - (p_{st} + 100)}$ 36,5 l
Nejbližší vyšší	50 l

11. Uvedení do provozu

První uvedení do provozu bude provedeno v rámci přípravy na komplexní vyzkoušení.
Před uvedením do provozu musí být provedeny:

- zkoušky těsnosti zařízení (tlakové)
- přezkoušení instalací a vnějších spojů rozvodu topné vody
- přezkoušení instalací a zařízení elektro

TČ musí být uvedeno do provozu pouze zaškolenou osobou.

12. Koordinační opatření

Během montážních prací bude nezbytné úzce spolupracovat s ostatními dodavateli jednotlivých profesí.

13. Související a citované normy, právní předpisy

13.1. Normy

- ČSN EN ISO 156 - Stanovení a schvalování postupů svařování kovových materiálů -
07 Všeobecná pravidla.
- ČSN EN 287-1 - Svařování. Zkoušky svářečů. Tavné svařování, Část 1: Oceli
- ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 13 0010 - Potrubí a armatury. Jmenovité tlaky a pracovní přetlaky
- ČSN 13 480 - Kovová průmyslová potrubí
- ČSN 13 0072 - Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny
- ČSN 13 0108 - Potrubí. Provoz a údržba potrubí. Technické předpisy
- ČSN 13 3060-4 - Průmyslové armatury. Technické předpisy
Část 4 – Dokumentace armatur
- ČSN 42 5710 - Trubky ocelové závitové běžné. Rozměry
- ČSN 42 5715 - Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla. Rozměry

13.2. Právní předpisy

Vyhláška 48/1982 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

- NV 378/2001 Sb. bezpečnost technických zařízení
- NV 101/2005 Sb. požadavky na pracoviště
- NV 362/2005 Sb. práce ve výškách.