

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D.1.4.1 Zařízení pro vytápění staveb

Akce: MŠ MŠENÉ LÁZNĚ

Stavebník: Obec Mšené-lázně
Prosek 174, 411 19 Mšené-lázně

Místo stavby: Školní ulice, 411 19 Mšené-lázně

Revize: 07/2014

Zodpovědný projektant: Ing. Jindřich Matějka, ČKAIT 003319
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy n. Vlt.
tel/fax 315 742 002, gsm: 777 265 257, j.matejka@projektuji.cz

Vyhotovení:

Datum: 01/2012

OBSAH

D 1.4.1.a) Technická zpráva

Přílohy:

Výpočet tepelného výkonu objektu
Přehled použitých konstrukcí
Výpočet pojistného a expanzního zařízení
Výpočet podlahového vytápění

D 1.4.1.b) Výkresová část:

ÚT - půdorys 2.PP, tělesa	D 1.4.1 – 01
ÚT - půdorys 1.PP, tělesa	D 1.4.1 – 02
ÚT - půdorys 1.NP, tělesa	D 1.4.1 – 03
ÚT - půdorys 1.NP, podlahové vytápění	D 1.4.1 – 04
ÚT - schéma rozvodu	D 1.4.1 – 05
ÚT - schéma strojovny	D 1.4.1 – 06
ÚT - rozdělovače	D 1.4.1 – 07
ÚT – řezy TČ1	D 1.4.1 – 08
ÚT – základ TČ1	D 1.4.1 – 09
ÚT – řez odkouřením	D 1.4.1 – 10

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D.1.4.1 Zařízení pro vytápění staveb

D.1.4.1.a) Technická zpráva

Akce: MŠ MŠENÉ LÁZNĚ

Stavebník: Obec Mšené-lázně
Prosek 174, 411 19 Mšené-lázně

Místo stavby: Školní ulice, 411 19 Mšené-lázně

Revize: 07/2014

**Zodpovědný
projektant:** Ing. Jindřich Matějka, ČKAIT 003319
Lutovítova 816, 278 01 Kralupy n. Vlt.
tel/fax 315 742 002, gsm: 777 265 257, j.matejka@projektuji.cz

Vyhotovení:

Datum: 01/2012

1. Základní údaje, výchozí podklady

Předmětem tohoto projektu je vytápění výše uvedeného objektu. Navržený ústřední systém je teplovodní, předání tepla zajišťují:

- Otopná tělesa o teplotním spádu 70/55 °C.
- Podlahové vytápění o teplotním spádu 41/32,4 °C.
- Podlahové vytápění o teplotním spádu 35/25,1 °C.
- VZT o teplotním spádu 70/50 °C.

Cirkulace topné vody ve všech topných okruzích je nucená, pomocí oběhových čerpadel.

Zdrojem tepla pro vytápění jsou dva plynové kondenzační kotle v provedení C dle normy ČSN EN1775 (odkouření kotle i přívod vzduchu je zajištěn soustředným potrubím z venkovního prostoru) a tepelné čerpadlo vzduch-voda.

Tato dokumentace slouží k vydání stavebního povolení a k výběru zhotovitele.

Pro vypracování tohoto projektu sloužily následující podklady:

- Výkresy dodané projektantem stavební části
- Prohlídka na místě stavby
- Konzultace s investorem
- Platné předpisy vyhlášky a normy

2. Tepelný výkon dle ČSN EN 12831, otopná tělesa, větrání

Výpočet tepelného výkonu byl proveden dle ČSN EN 12831 pro uvedenou oblastní venkovní teplotu. Kompletní výsledky výpočtu tepelného výkonu jsou přílohou technické zprávy „Výpočet tepelného výkonu objektu“.

Ve výpočtu byly použity konstrukce o tepelných vlastnostech dle přílohy technické zprávy „Přehled použitých konstrukcí“ se zohledněním požadavků ČSN 730540 (Tepelná ochrana budov). Dodržení těchto parametrů je podmínkou správné funkce navrženého systému vytápění.

Souhrnné výsledky výpočtu tepelného výkonu a instalovaných výkonů jsou uvedeny v následující tabulce.

Tepelně technická data objektu dle ČSN EN 12831:

Oblastní venkovní teplota	t_e	-13°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem tepla	Φ_{Tm}	19 414 W
Návrhová tepelná ztráta větráním	Φ_{Vm}	19 001 W
Výkon pro vyrovnání přerušovaného vytápění	Φ_{RHm}	5 908 W
Celkový návrhový tepelný výkon	Φ_{HLm}	44 323 W
Vložený výkon navržených otopných těles		22 809 W
Výkon podlahového vytápění (tělocvična, jídelna)		4 323 W
Příkon podlahového vytápění (tělocvična, jídelna)		4 895 W
Výkon podlahového vytápění (ostatní)		23 807 W
Příkon podlahového vytápění (ostatní)		25 465 W
Výkon VZT (70/50°C)		32 000 W
Výkon navrženého kotle při teplotním spádu 80/60°C		32 700 W
Výkon navrženého kotle při teplotním spádu 50/30°C		35 000 W
Výkon navrženého tepelného čerpadla vzduch-voda (A/W +5/35°C)		34 000 W
Výkon navrženého tepelného čerpadla vzduch-voda (A/W -5/50°C)		26 000 W

Na základě výpočtu jsou navržena do jednotlivých místností otopná tělesa – viz přiložený výpis dimenzování v příloze této zprávy. Podle dohody jsou použity následující typy těles:

- Ocelová desková tělesa se spodním středovým napojením
- Ocelové otopné žebříky se středovým napojením

Větrání objektu je kombinované, v místnostech mimo dosah VZT zařízení je větrání přirozené, průvzdušností oken a dveří, případně otevíráním oken. Tepelný výkon v těchto místnostech je počítán pro následující hygienicky požadované výměny vzduchu:

- 30% hodinově z objemu místnosti pro chodby a vedlejší místnosti
- 50% hodinově z objemu místnosti pro obytné místnosti a pracovny
- 70% hodinově z objemu místnosti pro kuchyně
- 100% hodinově z objemu místnosti pro koupelny a WC

3. Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla jsou následující zařízení:

- Dva plynové závěsné kondenzační kotle každý o výkonu 35 kW (32,7 kW při 80/60°C)
- Tepelné čerpadlo, systém vzduch-voda, výkon 26 kW pro teploty AW -5/50°C, venkovní provedení.

Navržený kotel bude instalován v 1.PP, ve strojovně objektu.

Navržené tepelné čerpadlo bude instalováno vně objektu, viz. výkres.

Zařízení zdroje tepla musí být plně kompatibilní s technickým zařízením instalovaným v ZŠ Mšené-lázně (jedná se o organizaci se společným vedením, údržbou i servisem)

Odkouření kotlů i přívod spalovacího vzduchu budou zajištěny soustředným potrubím o průměru 80/125mm, vedoucí po fasádě nad střechu objektu do venkovního prostoru. Každý kotel má své odkouření. Vzhledem k provedení kotle (plynový spotřebič typu C dle normy ČSN EN 1775 „Plynovody a spotřebiče plynu v budovách“ a TPG 704 01), neklade spotřebič nároky na přívod spalovacího vzduchu do místnosti, v níž je instalován.

Jako palivo bude používán zemní plyn o výhřevnosti 33,5 MJ/kg. Předpokládaná roční spotřeba zemního plynu je 9500 m³.

Jako zdroj tepla bude využívána elektrická energie a teplo obsažené ve venkovním vzduchu. Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie je 15 tis. kWh při nepřetržitém vytápění.

Napojení zemního plynu ke kotlům je řešeno v samostatné části projektu.

Napojení elektrické energie k tepelnému čerpadlu je řešeno v samostatné části projektu.

4. Ohřev užitkové vody (TV)

Ohřev užitkové vody bude zajištěn prostřednictvím nepřímotopeného zásobníkového ohříváče užitkové vody o objemu 432 l, který bude instalován ve strojovně objektu. Ohřev teplé vody bude nastaven přímo na sníženou teplotu, přípustnou pro využití v mateřské škole. Pro účely kuchyně je zajištěn samostatný elektrický ohřev teplé vody.

Napojení ohříváku na užitkovou vodu a rozvod vody po objektu není předmětem této části projektu a je předmětem samostatného projektu zdravotnické techniky.

5. Regulace vytápění

Provoz plynových kotlů bude řízen ekvitermním regulátorem, který se rozšíří o modul kaskády a modul pro dva směšované okruhy (větvě č.1, 4) - viz. specifikace. Venkovní čidlo teploty bude osazeno na severní venkovní stěnu objektu do výšky cca 3 m mimo jakékoli zdroje tepla, které by zkreslovaly naměřenou hodnotu.

Tepelné čerpadlo je vybaveno regulací, zajišťující kromě chodu samotného TČ i směšování topné vody pro dva okruhy podlahového vytápění (větvě č.2,3), ohřev teplé vody i cirkulaci. Venkovní čidlo teploty bude osazeno na severní venkovní stěnu objektu do výšky cca 3 m mimo jakékoli zdroje tepla, které by zkreslovaly naměřenou hodnotu.

6. Cirkulace topné vody, hydraulické vyvážení systému

Cirkulace topné vody v otopném systému je nucená pomocí oběhového čerpadla příslušného regulačního uzlu.

Jednotlivé okruhy vytápění jsou navrženy s následujícími parametry:

- Okruh 1 – otopná tělesa, spád 70/54,3°C, 1253,9 kg/hod, 20 kPa.
- Okruh 2 – podlahové vytápění – ostatní prostory, spád 41/32,4°C, 2543,8 kg/hod, 25 kPa.
- Okruh 3 – podlahové vytápění (jídlna, tělocvična), spád 35/25,1°C, 424,2 kg/hod, 25 kPa.
- Okruh 4 - vzduchotechnika, spád 70/50°C, 1376,9 kg/hod, 20 kPa.

Pro tlakové vyvážení otopných těles se středovým připojením jsou v tělesech integrovány dvojregulační armatury na vstupu do tělesa. Nastavení odporu těchto armatur je uvedeno na výkresech a je podmínkou vyvážené funkce systému. Napojující šroubení pod tělesem nemá regulační funkci a je plně otevřeno.

Pro tlakové vyvážení otopných těles/žebříků se středovým připojením je pod tělesem osazena dvojregulační armatura. Nastavení odporu této armatury je uvedeno na výkresech a je podmínkou vyvážené funkce systému.

Pro tlakové vyvážení podlahových smyček jsou na všech vývodech sběrače PDL vytápění regulační šroubení a průtokoměry. Nastavení průtoku jednotlivými smyčkami bude provedeno při prvním uvedení soustavy do provozu na základě hodnot, uvedených ve schéma tohoto projektu, případně v příloze technické zprávy – výpočet podlahového vytápění. Správné nastavení průtoků je podmínkou vyvážené funkce systému.

7. Zabezpečovací a expanzní zařízení soustavy UT

Ve smyslu ČSN 06 08 30 je navržené zdroje tepla (plynové kotle) zabezpečeny pojistným ventilem s max. otevíracím přetlakem 300 kPa. Pojistný ventil a další povinné vybavení soustavy t. j. automatický odvzdušňovací ventil a manometr jsou součástí navrženého zdroje tepla.

Ve smyslu ČSN 06 08 30 je navržený zdroj tepla (tepelné čerpadlo) zabezpečeno pojistným ventilem s max. otevíracím přetlakem 300 kPa. Pojistný ventil a další povinné vybavení soustavy t. j. automatický odvzdušňovací ventil a manometr jsou specifikovány v příloze projektu.

Celý systém je dále zabezpečen uzavřenými expanzními nádobami s membránou, jedna o objemu 80 litrů a druhá o objemu 35 litrů, umístění viz. schéma strojovny.

Tlak plynu v expanzních nádobách bude před připojením na topnou soustavu upraven na 150 kPa.

Výpočet pojistných a expanzních zařízení jsou přílohou technické zprávy.

8. Potrubní systém, napojení topných těles

Systém potrubních rozvodů a napojení otopných těles je patrný z výkresů. Pro potrubní vedení je využito měděných trubek.

Napojení těles středovým připojením na měděné potrubí je provedeno přes uzavíratelné H-šroubení se svěrným kroužkem pro přesné potrubí 15x1mm. Detailní výpis prvků napojení je předmětem výkazu výměr.

Napojení těles otopných těles/žebříků se středovým připojením na měděné potrubí je provedeno přes uzavíratelný ventil/šroubení se svěrným kroužkem pro přesné potrubí 15x1mm. Detailní výpis prvků napojení je předmětem výkazu výměr.

Voda do systému bude napouštěna z rozvodu městské vody.

9. Podlahová část vytápění

Podlahové vytápění je navrženo do vybraných místností objektu. Způsob kladení potrubí, rozdělení podlahových ploch na dilatační celky, rozteče potrubí a umístění rozdělovače PDL vytápění je vyznačeno na výkresech tohoto projektu.

Systém podlahového vytápění je tvořen následujícími komponenty:

- Vícevrstvé potrubí polyetylén/hliník, rozměr 16x2mm
- Rozdělovače s regul. šroubením a průtokoměry, komplet včetně skříně
- Systémová hydroizolační fólie, rozteč výlisků 50 mm, tl. izolace 1 mm
- Systémové desky, rozteč výlisků 50 mm, tl. izolace 30 mm

Kladení potrubí v cílových místnostech bude provedeno převážně šnekovitým způsobem. Při přechodech dilatací bude potrubí vedeno v chráničkách. Po obvodu místností a na vyznačených dilatačních hranicích topné desky bude položena dilatační páska. Polohy dilatací mimo obvod místností musí být upřesněny podle spárořezu, pokud bude v této místnosti položena dlažba. Nad dilatačními spárami bude dlažba zatmelena silikonem.

Po uložení podlahových smyček, chrániček i dilatací bude vše zalito betonem s plastifikátorem. Tloušťka betonové mazaniny bude min. 45 mm nad okrajem plastové hadice, v případě anhydritové podlahy bude tloušťka mazaniny 35mm.

Podlahové krytiny uvedené na výkresech jsou závazné, v případě jejich záměny je nezbytné ověřit výkon podlahové vytápěných ploch.

Skladba podlah a výšky tepelných izolací:

Skladba podlahy 1.NP (bez povrchové krytiny)

povrchová krytina	-- mm
anhydrit	min. 35 mm
hadice	16 mm
systémová deska	30 mm
<u>podkladní EXP polystyren</u>	<u>200 mm</u>
Celkem bez krytiny	281 mm

Skladba podlahy 1.NP (bez povrchové krytiny)

povrchová krytina	-- mm
anhydrit	min. 35 mm
hadice	16 mm
systémová deska	1 mm
<u>podkladní EXP polystyren</u>	<u>30 mm</u>
Celkem bez krytiny	82 mm

Poznámka: Tloušťku tepelné izolace je možné upravit dle skutečné stavební výšky podlahy, ověřené proměřením podkladu před instalací podlahového vytápění.

Při montáži budou respektovány zásady výrobce systému pro montáž a uvádění do provozu.

10. Navazující profese

Profese stavební zajistí:

- Drážky a průrazy a po montáži jejich začištění
- Výklenky pro instalaci skříní rozdělovačů PDL a po montáži jejich začištění
- Prostupy pro odkouření kotle
- Prostupy pro primární okruh tepelného čerpadla
- Ukotvení venkovní jednotky výparníku tepelného čerpadla

Profese elektro zajistí:

- Přívody pro plynové kotle (230V 6A)
- Přívod pro tepelné čerpadlo (3x400V 20A, typ C)
- Trasu pro kabelové propojení vnitřní a vnější jednotky TČ
- Kabelové propojení regulací a venkovních čidel (2x0,75mm² stíněný)
- Kabelové propojení prostorových termostatů pdl vytápění a rozdělovačů (2x0,75mm² stíněný)
- Zásuvku pro cirkulační čerpadlo TV
- Samostatně napojenou zásuvku z rozvaděče do míst připojení otopných žebříků – k okraji žebříku (230V 6A), proudově chráněno
- Blokování chodu cirkulačního čerpadla při zabezpečení objektu pomocí EZS

Profese rozvod plynu zajistí:

- Přívod plynu ke kotlům

Profese rozvod vody zajistí:

- Napojení zásobníku TV na rozvod studené vody
- Napojení zásobníku TV na rozvod TV
- Napojení zásobníku TV na cirkulaci TV

- Osazení zabezpečovací sady zásobníku TV
- Instalaci cirkulačního čerpadla k zásobníku TV

Profese rozvod kanalizace zajistí:

- Odvod kondenzátu od plynových kondenzačních kotlů
- Podlahovou vpusť ve strojovně

11. Izolace

Pro omezení tepelných ztrát rozvodů topné vody, pro zamezení styku potrubí se stavebními hmotami i pro umožnění kompenzace potrubí, zabudovaných ve stavebních konstrukcích, bude využito následujících izolací:

Rozvody umístěné ve stavebních konstrukcích

- PE izolační návleky, minimální tloušťka izolace 10mm, spoje přelepené samolepící páskou

Rozvody vedené v nevytápěných místnostech

- Minerální vlna s hliníkovou fólií, minimální tloušťka izolace 20mm, spoje přelepené samolepící hliníkovou páskou

Rozvody vedené vně ve vytápěných místnostech nebudou opatřeny izolací.

12. Zkoušky před uvedením do provozu

Po dokončení montáže a naplnění soustavy je nutné topný systém propláchnut vodou při plně otevřených ventilech po dobu 24 hodin dle ČSN 06 0310. Potom bude provedena zkouška těsnosti dle této normy a následovat budou zkoušky provozní.

Konkrétně bude provedena zkouška dilatační a na závěr zkouška topná včetně seřízení a zaregulování soustavy.

13. Natěry

Všechna navržená tělesa jsou dodávána s konečnou povrchovou úpravou.

Plastové potrubí není nutné z korozních důvodů natírat.

Měděné potrubí není nutné z korozních důvodů natírat.

Ve všech případech, kdy zadávací dokumentace včetně projektové dokumentace pro provedení stavby, či jakákoliv jiná část zadávacích podmínek, zejména technické podmínky, obsahují požadavky nebo odkazy na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popř. její organizační složku za příznačné, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, umožňuje zadavatel pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.

Vypracoval: Ing. Jindřich Matějka,
Lutovítova 816
278 01 Kralupy nad Vlt. II
tel. 315 742 002, 777 265 257
e-mail: j.matejka@projektuji.cz