

**MAXXI -THERM s.r.o., PROJEKČNÍ A PORADENSKÁ ČINNOST**  
**ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ, VZDUCHOTECHNIKA**  
**e-mail: maxxitherm@seznam.cz**

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

**AKCE:** SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI MŠ ŠENOVSKÉ, 735 41 PETŘVALD  
VČETNĚ ROZŠÍŘENÍ KAPACITY MATEŘSKÉ ŠKOLY  
Petřvald, k.ú. Petřvald u Karviné, parc. č. 5624, 5623, 5625/1

**INVESTOR:** Město Petřvald, nám. Gen. Vicherka 2511, 735 41 Petřvald

**ČÁST:** D.1.4 - TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

**OBSAH:** VYTÁPĚNÍ

**STUPEŇ:** DPS

**ARCH. Č.:** 70/19

**DOKUMENT Č.:** D.1.4 - A1

*Havlíček*

**V OSTRAVĚ:** 14.6.2019

**VYPRACOVAL:** Ing. HAVLÍČEK Michal

## 1. ÚVOD

Předložená dokumentace ústředního vytápění ve stupni pro provádění stavby je vypracována na základě požadavků investora. Podkladem jsou stavební výkresy a ústní upřesnění požadavků na vytápění a přípravu teplé vody. Jedná se o teplovodní vytápění objektu mateřské školy na parc. č. 5624, 5623, 5625/1 k.ú. Petřvald u Karviné – investor: Město Petřvald. Požadavky na další profese byly předány přímo do dílčích částí PD

## 2. ZDROJ TEPLA

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev teplé vody (TV) pro objekt mateřské školy budou dva závěsné plynové kondenzační kotle o výkonu 33 kW, s připojením na externí zásobník teplé vody o objemu 196 lt – rozhodne investor. Při vytápění budou kondenzační kotle pracovat v kondenzačním režimu. Kotle bude umístěn v technické místnosti v 1.PP – viz výkresová část projektové dokumentace. Dle požadavku investora je použit agregát v uzavřeném provedení tzn. turbo. Odvod spalin bude proveden ve stávajícím komínovém tělese a přívod spalovacího vzduchu bude proveden přes obvodovou zeď dle pokynů výrobce kotle. Pro provedení kouřovodů a komína platí ČSN 73 4201 a 73 4210 (řeší odborná kominická firma). Instalace odtahu viz technická dokumentace kotle. Z hlediska příslušných předpisů je možné tento agregát umístit do libovolné místnosti bez ohledu na její kubaturu a větrání.

Součástí kotle je pojistný ventil. Kotel je bez průtočného ohřevu TV. Při výběru kotle, který neobsahuje pojistný ventil, je nutno jej osadit na neuzavíratelném úseku potrubí, hned za kotlem.

Za plynovými kotli bude instalován hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků a za ním rozdělovač+sběrač. Z rozdělovače budou vyvedeny dvě topné větve, pro ohřev teplé vody a ústřední vytápění. Teplota topné vody bude 70/55°C.

## 3. ROZVODNÉ POTRUBÍ

Potrubí v objektu mateřské školy je navrženo ocelové a měděné. Oběh topné vody pro topení budou zajišťovat oběhová čerpadla umístěná v kotlích a na jednotlivých větvích za rozdělovačem. Teploměry je nutno umístit dle ČSN 06 0830 a dle zvyklostí oboru vytápění.

### 3.1 MATERIÁL, VŠEOBECNÉ ZÁSADY

Potrubí je možno vést v kanálku v podlaze, pod stropem v sdk. zákrytu nebo ve zdi. Potrubí v kanálcích je nutno vést volně s ohledem na dilataci. Např. je možné potrubí v drážce (kanálku) obalit termoizolační trubicí (tl. 15 až 20 mm) a poté zabetonovat, nebo drážku překrýt ocelovou deskou a zabetonovat nebo volný kanálek v podlaze překrýt dlaždicí, ocelovým plechem apod. (dodávka stavby). Alternativně lze potrubí umístit do lištových krytů - atypických, které jsou dodávkou interiéru (investora) nebo i typových.

Vedení rozvodů ÚT je nutno koordinovat s rozvody ZTI.

Potrubí je nutno umístit na konzoly a závěsy tak, aby se jejich tíha a dilatační síly nepřenášely na armatury. Veškeré potrubí je nutno vést ve spádu 0,4 % pro odvzdušnění a vypouštění. Nejvyšší místa opatřit odvzdušňovacími ventily (automatickými), nejnižší vypouštěcími kohouty (kulovými).

Konzoly, závěsy, pevné body a další prvky pro uchycení potrubí je nutno uchytit na nosné části stavební konstrukce.

Minimální rozteč konzol měděného potrubí musí být dle následující tabulky:

vnější průměr	NEIZOLOVANÉ	IZOLOVANÉ
15	1,25 m	1 m
18	1,5 m	1,25 m
22	2 m	1,7 m
28	2,25 m	1,9 m
35	2,75	2,35 m
42	3 m	2,65 m

### 3.2 ÚPRAVA A DOPLŇOVÁNÍ VODY

V základním návrhu jsou uvažovány pouze mechanické filtry (závitové, mosazné) a to před oběhovými čerpadly. Filtry je nutno pravidelně kontrolovat a čistit (zpočátku 2x za měsíc, po půlročním provozu 2x ročně). Mimoto doporučuji první plnění systému ÚT provést upravenou vodou nebo do systému přidat antikorozi roztok (např. GIACOMINI R 831 pro nové systémy (v množství 1 l přípravku na 100 l topné vody) nebo podobný). Dopouštění čerstvé vody se předpokládá v minimálním množství (max. 1x za 3 až 4 měsíce). Asi jedenkrát za dva roky je vhodné rovněž doplnit antikorozi roztok do soustavy (případně dle pokynů v návodu od výrobce).

Pokud bude investor požadovat vyšší stupeň ochrany topné soustavy, může být na přívodní potrubí instalována malá elektronická úprava topné vody KSG 1000.

Za účelem plnění systému ÚT bude v technické místnosti zřízen výtok studené vody opatřený výtokovým ventilem, zpětnou klapkou a vývodem pro pryžovou hadici (dodávka ZTI). Dopouštění bude ručním zásahem při poklesu tlaku v systému pod stanovenou mez. Alternativně může být na ÚT instalována automatická plnicí armatura Honeywell VF 126 (DN15) s manometrem s možností nasazení pryžové hadice a kulový kohout (toto však považuji za nadbytečné). Na plnicí armatuře se nastaví minimální povolený tlak v ÚT, při jehož dosažení se začne do ÚT automaticky dopouštět topná voda (při jeho překročení armatura automaticky dopouštění do ÚT ukončí - uzavře se). Nedoporučuji však nechat toto propojení dopouštění jako trvalé. Topnou vodu dopouštět vždy za přítomnosti osoby.

Kondenzát od plynových kotlů a pojistných ventilů je nutno zaústit do kanalizace se zápachovou uzávěrou. V technické místnosti se musí nacházet odtok pro bezpečné odtékání vody v případě netěsnosti.

## 4. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Dle ČSN 06 0830 je v topném systému objektu navržena uzavřená tlaková expanzní nádoba s membránou – s ohledem na skutečný objem topné vody je navržena nádoba o objemu 50 l. Bude-li vybrán jiný plynový kotel bez pojistného ventilu, je nutno pojistný ventil osadit na neuzavíratelném přívodním potrubí za kotlem Manometr a pojistný ventil 4bar (otevírací přetlak 350 kPa) jsou součástí kotlů.

Za studeného stavu bude v systému ÚT nastaven tlak o cca 40 až 50 kPa vyšší, než je statický tlak sloupce vody v systému (o 4 až 5 m v.s.). Tento tlak se vyznačí na manometru jako nejnižší provozní tlak. Při jeho podkročení je nutno doplnit vodu do systému ÚT (provést za studeného stavu).

## 5. OTOPNÁ TĚLESA

Podle výpočtu tepelných ztrát dle ČSN EN 12831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu, jsou v objektu navržena (v souladu s požadavky investora) ocelová desková tělesa. Navržena jsou tělesa jednoduchá (typ 11) dvojitá (typ 21,22) výšky 600 mm. Tělesa budou rozmístěna dle výkresů půdorysů. Je samozřejmě možné použít i jiná otopná tělesa s ohledem na teplotu topné vody (70/55°C).

Tělesa budou vybavena vestavěnými ventilovými spodky (VK), budou opatřena termostatickými hlavicemi. K rozvodu budou napojena pomocí H-armatur.

## 6. AUTOMATICKÁ REGULACE

Pro ovládání kotlů je možné použít automatický ekvitermní regulátor pro ovládání dvou topných větví (přesnou specifikaci určí specializovaná firma MaR, příp. projekt MaR).

Regulace vytápění může pracovat ve třech režimech regulace:

- regulace dle venkovní teploty
- regulace dle teploty místnosti
- řízení dle venkovní teploty s vlivem teploty prostoru

Podle požadavku investora bude vybrán jeden z režimů regulace a odborný topenář tento režim nastaví.

Na regulátoru se nastaví požadovaná křivka závislosti teploty topné vody na venkovní teplotě (vhodná křivka se zvolí v rámci zkušebního provozu investora), na regulátoru se nastaví i útlumy (noční, v nepřítomnosti osob apod.). Na regulátoru se rovněž nastaví požadovaná teplota TV. Venkovní čidlo teploty je nutno umístit na neosluněnou fasádu objektu - nejlépe na severní stranu, do teplotně neovlivněného místa, cca 2,5 až 3 m nad terén. Vnitřní čidla budou umístěna v referenční místnosti. Přesná specifikace a ovládání viz dodávka odborné firmy, příp. projekt MaR.

## 7. PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Teplá voda (TV) pro objekt bude připravována ve stacionárním 196 litrovém nepřímotopném zásobníku. Doporučuje se alespoň jednou týdně zvýšit teplotu TV na 60 – 65 °C po dobu 1 hodiny pro odstranění bakterií v bojleru. Upozorňuji investora na nutnosti řádného tepelného zaizolování zdravotnických rozvodů - nesmějí zůstat nezaizolované úseky (ani fitinky a armatury) a tepelné mosty!!!

Na straně studené vody bude instalována pojistná sestava v dimenzi DN20 tj. (pojistný ventil DN20 otevírací přetlak 400 kPa, zpětná klapka, expanzní nádoba, uzavírací armatury, vypouštěcí kohout, demineralizační filtr, manometr). Mezi expanzní nádobu a T-kus bude nainstalována průtočná armatura flowjet, která bude sloužit k uzavírání a vypouštění. Dále doporučuji instalovat na rozvod TV samočinnou termostatickou směšovací armaturu pro zamezení opaření osob (v případě ohřátí zásobníku TV na vyšší teplotu). Přesné připojení zásobníku na rozvody vody viz PD ZTI.

## 8. BILANCE POTŘEBY TEPLA

Palivem pro vytápění a ohřev teplé vody pro objekt mateřské školy bude zemní plyn o výhřevnosti 33,6 MJ/m<sup>3</sup> a tlaku do 350 kPa na pojistném úseku kotle. Výpočet tepelného výkonu (tepelných ztrát) je proveden dle ČSN EN 12831.

**Tepelná ztráta:** 39,82 kW při -15 °C

**Topný výkon zdroje tepla:** 2x33 kW

**Celkový instalovaný výkon dvojgaráže:** 47,75 kW

**Celková roční potřeba tepla dvojgaráž:** 104 – 110 MWh/rok (vytápění a ohřev TV)

**Potřeba zemního plynu dvojgaráž:** max. hod. 9,06 m<sup>3</sup>/h, ročně 10 – 12 tis. m<sup>3</sup> (ÚT+TV)

**Topné médium pro dvojgaráž:** voda

- otopná tělesa 70/55 °C

**Max. provozní teplota TV:** 45-60 °C

**Max. provozní tlak ÚT:** 350 kPa

## 9. TEPELNÉ IZOLACE, NÁTĚRY

Rozvody v technické místnosti, pod stropem budou tepelně izolovány termoizolačními trubicemi MIRELON tl. 20 mm (minimální doporučená tloušťka tepelné izolace potrubí). Izolovány budou rovněž rozvody vedené uvnitř stavebních konstrukcí – ve zdech nebo v podlahách – jako součást zajištění kompenzačních poměrů, zde postačí izolace tl. 15 mm. Tloušťka tepelné izolace bude dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Pod izolací budou ocelové části opatřeny dvojnásobným základním nátěrem. Ocelové části neizolované (konzoly, závěsy atd.) budou opatřeny základním nátěrem s dvojnásobným emailovým odstínu dle volby investora.

## 10. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Projekt ústředního vytápění je nutno koordinovat s ostatními profesemi. Důležitou součástí je koordinace se stavební částí, elektro a MaR a zdravotní technikou.

### 10.1 STAVEBNÍ ČÁST

- průrazy pro potrubí, kapsy pro konzoly;
- případné zákryty potrubí;
- případné kanálky pro potrubí, jejich uzavření.

### 10.2 ELEKTRO A MaR

- zapojení plynových kotlů vč. ekvitermního regulačního systému;
- zapojení nepřímotopného ohříváče vody;
- uzemnění vodivých částí;
- zapojení elektrické topné vložky v zásobníku TV bude-li požadována;
- zapojení elektronické úpravny topné vody KSG 1000 (bude-li požadována);
- zapojení programovatelného termostatu.

### **10.3 ZDRAVOTECHNIKA**

- zřízení výtokového ventilu se zpětnou klapkou a ukončením pro nasazení pryžové hadice pro plnění systému ÚT;
- řádné tepelné zaizolování rozvodů TV;
- zapojení a napojení nepřímotopného zásobníku TV na rozvody ZTI;
- zaústění odvodu kondenzátu a od pojistných ventilů do kanalizace (přes zápachovou uzávěru).

## **11. ZÁVĚR**

Projekt je vypracován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, zejména:  
ČSN EN 12831 – Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu  
ČSN EN 12 828 - Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepel. soustav  
ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení  
ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění - projektování a montáž  
ČSN 73 4210 – Komíny a kouřovody-Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv

Doporučuji projekt dodržet, změny konzultovat s projektantem. Při realizaci dbát na platné bezpečnostní předpisy! Montáž musí provádět odborná firma dle ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830. Tato dokumentace musí splňovat platné legislativní požadavky vč. všech bezpečnostních předpisů – zejména Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.