

VATOP - projekční kancelář  
Ing. Jan VAŠATA  
Podhomolí 1706  
565 01 Choceň  
Tel., fax : 465 471 953  
IČO : 111 45 692

## TECHNICKÁ ZPRÁVA VYTÁPĚNÍ

- F - 1 Technická zpráva
- F - 2 Půdorys MŠ
- F - 3 Půdorys 1. NP kotelny
- F - 4 Půdorys střechy
- F - 5 Schema zapojení kotelny
- F - 6 Rozpočet

## REKONSTRUKCE ZDROJE TEPLA A ZATEPLENÍ OBJEKTU MŠ HOLICE – HOLUBOVA čp. 39 - ČÁST

Název stavby	TEPELNÁ ČERPADLA OBJEKTU MŠ HOLICE – HOLUBOVA čp. 39
Místo stavby	HOLICE
Region	Pardubický, okr. Pardubice
Investor	Město Holice, Holubova čp. 1, 534 14 Holice
Zak. č.	06 - 13
Příloha č.	F - 1

# TECHNICKÁ ZPRÁVA ÚT

## 1. Popis stavby

Tento realizační projekt zpracovaný dle zadávací dokumentace řeší ústřední vytápění na akci – Rekonstrukce zdroje tepla a zateplení objektu MŠ Holice – Holubova čp. 3, část - Tepelná čerpadla objektu MŠ Holice – Holubova čp. 39, vedoucí ke snížení nákladů na vytápění spolu s kompletním zateplením objektů MŠ. Jejím předmětem je instalace plynového tepelného čerpadla na střechu hospodářského pavilonu, úpravu stávající plynové kotelny, osazení elektronicky řízených oběhových čerpadel, které budou ovládány v závislosti na vnitřní teplotě v referenčních místnostech. V každé referenční místnosti příslušného objektu bude osazeno čidlo teploty spojené kabelem nebo radiově s regulátorem, který umožní časové řízení všech větví.

Objekt MŠ Holubova se nachází v Holicích, v ulici Holubova čp. 39, na parcele číslo 348/1, v katastrálním území Holice v Čechách (641146). Pozemek je ve vlastnictví města Holice, Holubova 1, Holice, 534 01. Jedná se o stávající budovy původní mateřské školy a jeslí, nyní využívané jako MŠ. Areál se skládá z pavilonu MŠ 1 (dvoupodlažní nepodsklepený pavilon MŠ 1 s třídami), pavilonu MŠ 2 (přízemní nepodsklepený pavilon původních jeslí, nyní využívaný jako MŠ 2 s třídami), hospodářského pavilonu HP (přízemní zcela podsklepený pavilon HP s kuchyní a kancelářemi), propojenými spojovacími chodbami. Dále je součástí areálu objekt tělocvičny (přízemní objekt, částečně zapuštěný pod zem, přebudovaný z původního úložiště LTO) a objekt kotelny (přízemní nepodsklepený objekt). Střecha všech pavilonů je plochá. Funkční a dispoziční řešení objektu je již dáno stavebním projektem.

## 2. Výchozí podklady

Projektová dokumentace je zpracována na základě požadavků ČSN EN 12831, ČSN 06 0310, ČSN 06 0320, ČSN 73 0540, ČSN 13 4309, ČSN 06 0830, zákona č. 406/2000 Sb., vyhlášky č. 193/2007 Sb. a vyhlášky č.148/2007 Sb., ČSN EN 1264, ČSN EN 12 975, ČSN 06 0212 a dalších souvisejících právních a normativních dokumentů v platném znění.

Výchozími podklady jsou dále

- Půdorysy z projektové dokumentace stavby
- Požadavek investora na způsob vytápění objektu
- Energetický audit
- Zadávací dokumentace pro realizační projekt investora, zpracovaná firmou VKCAD s.r.o. Vysoké Mýto v červnu 2011

## 3. Tepelný výkon

Tepelný výkon po zateplení všech objektů byl převzat v zadávací dokumentaci z energetického auditu a pro celý areál činí cca 45 kW.

## 4. Zdroj tepla – současný stav

Zdrojem tepla jsou dnes v kotelně, umístěné v samostatném objektu, čtyři stávající závěsné plynové kotle Thermona Therm Duo 50T, každý o výkonu 45 kW. Kotle jsou zapojeny do

kaskády do společného kombinovaného rozdělovače a sběrače kotlů a jsou napojeny do hydraulického vyrovnávače dynamického tlaku. Z něj je napojen rozdělovač a sběrač vytápění Dn 200. Kotle jsou napojeny na stávající otevřenou expanzní nádobu, umístěnou pod stropem 2. NP v pavilonu MŠ 1. Z řídicího kotle je provedena pomocí střídacího ventilu samostatná topná větev pro ohřev TV ve stojatém zásobníkovém ohřivači TV 2.500 l, typ OVS 21, druhý ohřivač TV 1.600 l je mimo provoz. Z rozdělovače a sběrače vytápění jsou potom provedeny čtyři samostatné topné větve vytápění – společná větev pro pavilon MŠ 1 a MŠ 2 Dn 100, větev pro objekt HP Dn 40, větev pro tělocvičnu Dn 40 a větev pro kotelnu Dn 20, se společným oběhovým čerpadlem UPS 65-60 F ( rezervní čerpadlo 65-NTR-75 ). Provoz vytápění je řízen ekvitermní regulací kotlové sestavy s venkovním čidlem a prostorovým termostatem v pavilonu MŠ 2. Jedná se o plynovou kotelnu III. kategorie dle ČSN 070703 a o nízkotlakou kotelnu dle vyhl. 93/91 Sb. o bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách. Kotelna není vybavena havarijním uzávěrem plynu dle ČSN 070703.

Vytápění celé mateřské školky je teplovodní s nuceným oběhem topné vody, otopná tělesa jsou litinová článková, původní teplotní spád topné vody byl 90/70°C. Dle instalované otopné plochy byla tepelná ztráta pavilonu MŠ 1 a MŠ 2 cca 155 kW, pavilonu HP cca 33 kW, tělocvičny cca 26 kW a kotelny cca 7 kW, celkem vč. ztrát v rozvodech celkem cca 242 kW. Potřebný výkon pro ohřev TV je 39 kW, celkem původní potřebný výkon kotelny je cca 281 kW. Dle podkladů obsluhy kotelny postačovala teplota topné vody cca 70/55°C při venkovní výpočtové teplotě. Při velkých mrazech je provozní výkon kotelny 180 kW plně vytížen, ohřev TV je řešen mimo špičku odběru tepla pro vytápění.

Byt v přízemí pavilonu MŠ 1 má samostatné elektrické vytápění a ohřev TV.

## 5. Demontážní práce

Stávající dva krajní plynové kotle 3 a 4 Therm v kotelně budou odpojeny od rozvodů a zcela demontovány spolu s přípojným topným potrubím, kotel 2 bude v kotelně ponechán jako rezerva. První řídicí kotel 1 s trojcestným ventilem bude ponechán. Napojení expanzního potrubí v kotelně a stávající expanze spolu s expanzním potrubím bude též demontována z pavilonu MŠ 1. Stávající hydraulický vyrovnávač dynamického tlaku, kotlový rozdělovač a rozdělovač a sběrač vytápění budou demontovány vč. přípojek potrubí, stávající oběhová čerpadla topných větví budou též demontována. Zůstanou pouze přípojky jednotlivých topných větví do kanálů a do kotelny.

Stávající systém ohřevu TV bude zachován vč. rozvodů STV, TV a cirkulace. Nefunkční ohřivač TV 1.600 l bude odpojen od rozvodů, demontován, přípojky zaslepeny.

## 5. Zdroj tepla – nový stav

Jako nový zdroj tepla bude na střechu pavilonu HP instalováno plynové absorpční tepelné čerpadlo. Jedná se o čerpadlo vzduch - voda pro umístění do venkovního prostředí, o výkonu cca 35 kW ( 7/50°C,  $\Delta t = 10 \text{ K}$  ). Tepelný výkon čerpadla při parametrech A2/W35 dle ČSN EN 14 511 činí cca 40 kW, topný faktor při těchto teplotních podmínkách je 1,62. Čerpadlo je schopno dodávat topnou vodu o teplotě do 65°C, s ohledem na okolní zástavbu bude TČ dodáno v tichém provedení. Čerpadlo bude umístěno ve vodorovné poloze na konstrukci z I profilů. Pro zabránění šíření rezonancí bude čerpadlo osazeno na antivibrační podložky. Připojení topné vody a přívodu plynu bude provedeno pomocí antivibračních spojek.

Topné potrubí Dn 32 od TČ bude vedeno do kotelny na kotlový rozdělovač za rezervní kotel 2 na volná hrdla od kotle 3. Na výstupním topném potrubí bude osazen v kotelně uzávěr KU 32, pojistný ventil PV 1/2/3/4“ s OP 250 kPa bude umístěn pod strop kotelny, přepad od PV bude sveden nad podlahu kotelny. Na vratném potrubí k TČ bude osazeno oběhové čerpadlo Dn 32 ( s parametry 3,2 m<sup>3</sup>/h a 6,2 m ),, filtr F 32, zpětná klapka ZK 32 a uzávěr KU 32. Přesné umístění a zapojení je patrné z výkresové dokumentace.

Od plynového TČ bude spolu s topným potrubím sveden odvod kondenzátu, silový elektrický kabel a ovládací kabely do kotelny. Do budovy se protáhnou vhodnou ochrannou trubicí s těsnícími přírubami. Potrubí vedené venku bude izolováno tepelnou izolací tloušťky 50mm společně a obaleno v Al plechu. Připojení tepelného čerpadla k otopnému systému bude provedeno podle montážních podmínek výrobce.

Kolem tepelného čerpadla na střeše pavilonu HP bude instalována protihluková stěna výšky 2,0 m dle výkresu F – 5, podrobnosti viz stavební část.

Jako bivalentní zdroj tepla při nízkých venkovních teplotách je navržen stávající řídicí plynový závěsný turbokotel 1 THERM DUO 50T o výkonu 45 kW, umístěný v kotelně a napojený na původní kotlový rozdělovač a sběrač. Na topném potrubí je osazen trojcestný přepínací ventil Dn 25 se servopohonem, který přepíná mezi okruhem na vytápění a okruhem ohřevem TV. Okruh ohřevu TV je stávající do boileru. Původní kotlový rozdělovač a sběrač bude napojen na novou akumulární nádobu obsahu 300 l, umístěnou místo rozdělovače kotlového okruhu. Místo stávajícího rozdělovače a sběrače vytápění bude osazen nový kombinovaný rozdělovač a sběrač vytápění pro napojení stávajících čtyř topných větví.

Po těchto úpravách se již nebude jednat o plynovou kotelnu III. kategorie dle ČSN 070703 ani o nízkotlakou kotelnu spadající pod vyhl. 93/91 Sb. o bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách, kotelná bude výkonu do 50 kW – plynové odběrní zařízení dle ČSN EN 1775.

Stávající ohřívač TV 2.500 l bude vyčištěn vč. vložky. Do přívodního potrubí topné vody od kotle Dn 32 k ohřívači TV bude do zpátečky osazen měřič tepla pro měření spotřeby tepla pro ohřev TV Dn 25, Qn 2,5 m<sup>3</sup>/h, dodávka MaR, osadit do potrubí 2x KU 32, 2x R 32/25, 1x KU 32 s jímkou, dodávka viz projekt MaR. Provoz ohřevu TV dle termostatu v boileru.

## 6. Topný systém

Stávající topný systém všech pavilonů zůstane beze změn. Po zateplení vlivem poklesu tepelného výkonu objektů bude provozován stávající topný systém na teplotní spád cca 50/35°C.

Pojištění zdrojů tepla je pojistnými ventily, jako expanzní zařízení topného systému bude místo stávající otevřené expanzní nádoby v kotelně osazena tlaková expanzní nádoba s membránou obsahu 280 l, na přívodním potrubí kontrolní uzávěr s vypouštěním a kontrolní manometr. Vodní obsah topného systému je celkem 5,08 m<sup>3</sup>, z toho otopná tělesa 2,39 m<sup>3</sup>, kotelná a rozvody vody 2,69 m<sup>3</sup>, OP ventilu kotle je 300 kPa, statická výška topné soustavy je min. 80 kPa, plnicí tlak vzduchového polštáře expanze 80 kPa, velikost expanzní nádoby s membránou minimálně 230 l.

Z nového kombinovaného rozdělovače a sběrače vytápění délky 2.400 mm za akumulární nádrží vystupují čtyři topné větve. Jedna topná větev Dn 65 je pro pavilony MŠ 1 a MŠ 2 ( napojená na původní potrubí Dn 100 do kanálu ), druhá větev Dn 40 je pro pavilon HP, třetí větev Dn 40 je pro tělocvičnu a čtvrtá větev Dn 20 je pro vlastní kotelnu. Na stávajících topných větvích budou vyměněny vypouštěcí kohouty a teploměry, doplněny filtry a zpětné klapky a

nové uzávěry KU. Do topných větví budou osazena nová elektronická oběhová čerpadla. Topná větev pavilonů MŠ 1 a MŠ 2 bude osazena čerpadlem Dn 40 ( s parametry 10,7 m<sup>3</sup>/h a 3,0 m ), topná větev pavilonu HP bude osazena čerpadlem Dn 25 ( s parametry 2,5 m<sup>3</sup>/h a 2,0 m ), topná větev pavilonu tělocvičny bude osazena čerpadlem Dn 25 ( s parametry 2,0 m<sup>3</sup>/h a 1,8 m ), topná větev kotelny bude osazena čerpadlem Dn 15 ( s parametry 0,6 m<sup>3</sup>/h a 1,2 m ), s příslušnými redukcemi potrubí. Provoz topných větví bude řízen prostorovým termostatem v příslušném objektu – viz projekt MaR. Stávající otopná tělesa jsou již vybavena termostatickými ventily, proto je nutno osadit nová oběhová čerpadla s elektronickou regulací otáček. Nová potrubí topných větví budou napojena na stávající potrubí jdoucí do kanálů k objektům a do kotelny.

Z rozvodů STV v kotelně bude vysazena odbočka Dn 25 a provedena instalace nové kabinetní úpravny topné vody výkonu 0,5 m<sup>3</sup>/h, s příslušnými armaturami a napojena na potrubí k expanzní nádobě pro doplňování upravené vody do topného systému.

Nová rozvodná potrubí v kotelně budou opatřena nátěrem a tepelnou izolací v tl. 30 mm. Akumulační nádoba obsahu 300 l bude opatřena tepelnou izolací v tl. 40 mm.

## 7. Stavební úpravy kotelny

Stávající sopouchy od dvou kotlů Thermona v kotelně budou zazděny a následně bude kotelna vymalována.

Stavební úpravy pro instalaci tepelného čerpadla – viz stavební část.

Oproti zadávací dokumentaci bude do kotelny instalována benzínová elektrocentrála jako náhradní zdroj pro případný výpadek elektrického proudu pro ochranu plynového tepelného čerpadla proti zamrznutí ( vodní náplň v části tepelného čerpadla ). Při výpadku dostane obsluha na mobil zprávu a dle venkovní teploty provede případné spuštění elektrocentrály a kontrolu benzínu. Elektrocentrála benzínová, výkon cca 4 kW, s regulací napětí AVR. Výfuk bude napojen do venku – před výfuk osadit malou protihlukovou zídku.

V zadávací dokumentaci bylo uvažováno ponechat stávající 4 kotle Therm zapojené, pak by se však jednalo o plynovou kotelnu III. kategorie dle ČSN 070703 a o nízkotlakou kotelnu dle vyhl. 93/91 Sb. o bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách. Kotelna není vybavena havarijním uzávěrem plynu dle ČSN 070703. Proto by bylo nutno do kotelny dodatečně instalovat čidla úniku plynu pod strop kotelny a havarijní uzávěr plynu. Po demontáži dvou kotlů toto opatření však již není třeba a kotle ( 3 roky staré ) může investor uplatnit na jiné stavbě.

Choceň, březen 2013

Vypracoval: Ing. Jan Vašata

VATOP - projekční kancelář  
Ing. Jan VAŠATA  
Podhomolí 1706  
565 01 Choceň  
Tel., fax : 465 471 953  
IČO : 111 45 692

## DOKUMENTACE K PROVEDENÍ STAVBY

### REKONSTRUKCE ZDROJE TEPLA A ZATEPLENÍ OBJEKTU MŠ HOLICE – HOLUBOVA čp. 39 - ČÁST

Název stavby	TEPELNÁ ČERPADLA OBJEKTU MŠ HOLICE – HOLUBOVA čp. 39
Místo stavby	HOLICE
Region	Pardubický, okr. Pardubice
Investor	Město Holice, Holubova čp. 1, 534 14 Holice
Zak. č.	06 - 13
Část	MĚŘENÍ A REGULACE - MaR ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ - F PLYNOINSTALACE - A

VATOP - projekční kancelář  
Ing. Jan VAŠATA  
Podhomolí 1706  
565 01 Choceň  
Tel., fax : 465 471 953  
IČO : 111 45 692

## ROZPOČET ÚT

### REKONSTRUKCE ZDROJE TEPLA A ZATEPLENÍ OBJEKTU MŠ HOLICE – HOLUBOVA čp. 39 - ČÁST

Název stavby	TEPELNÁ ČERPADLA OBJEKTU MŠ HOLICE – HOLUBOVA čp. 39
Místo stavby	HOLICE
Region	Pardubický, okr. Pardubice
Investor	Město Holice, Holubova čp. 1, 534 14 Holice
Zak. č.	06 - 13
Příloha č.	F - 6