

# **SNÍŽENÍ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI ZA A GYMNÁZIA HOŘICE - DM ŠALOUNOVA**

ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **Seznam příloh :**

1. Technická zpráva .....	D.1.4.3_ÚT_01
2. Schema zapojení .....	D.1.4.3_ÚT_02
3. Půdorys 2.NP .....	D.1.4.3_ÚT_03
4. Půdorys 3.NP .....	D.1.4.3_ÚT_04

### **Odpovědní pracovníci :**

Zodpovědný projektant :  
Vypracoval :

Martin Fejk  
Martin Fejk



Dvůr Králové nad Labem – říjen 2023

### **Investor :**

ZEMĚDĚLSKÁ AKADEMIE A GYMNÁZIA HOŘICE - STŘEDNÍ ŠKOLA A VYŠŠÍ ODBORNÁ  
ŠKOLA, PŘÍSPĚVKOVÁ ORGANIZACE  
RIEGROVA 1403, 508 01 HOŘICE

Dokumentace pro provedení stavby řeší, v rámci snížení energetické náročnosti objektu DDM v ulici č.p. 1822 v Hořicích, provedení nového zdroje tepla a rozvodů vytápění.

Dokumentace stavby byla vypracována na základě stavebních výkresů dodaných investorem a zpracovaných generálními projektanty – atelierem Energy Benefit s.r.o. a požadavků investora dle platných norem a předpisů.

### **1. Technické údaje:**

Sekundární médium:	teplá voda 55/45° C – otopná tělesa -stávající
Tepelné ztráty:	73,6kW
Výkon otopných ploch:	80 kW
Systém:	dvoutrubkový s nuceným oběhem
Zdroj tepla:	plynové tepelné čerpadlo vzduch/voda
Oběhová čerpadla:	elektronická
Regulace:	Ekvitermní dle teploty venkovního prostředí a pomocí termostatických hlavíc osazených na tělesech

### **2. Tepelné ztráty:**

Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN 12 831 tak, aby teplot dosažených na výkresech při současném vytápění bylo dosaženo při venkovní teplotě - 15 °C. Celková ztráta vytápěných místností činí 73,6kW.

### **Splnění požadavků na energetickou náročnost budov**

- průkaz energetické náročnosti budovy byl vypracován na základě §6a zákona č.406/2000 sb. v pozdějším znění a podle vyhlášky č.264/2020 sb., o energetické náročnosti budov.

### **Spotřeba tepla:**

- na vytápění objektu, při výpočtové venkovní teplotě -15°C bez intenzivních větrů a průměrné vnitřní teplotě 19°C a účinnosti systému 95%, činí **39,0 MWh/rok.**
- Pro ohřev TV pro objekt bude spotřeba tepla **31,0 MWh/rok.**

Celková neobnovitelná primární energie je po provedení stavby **61 kWh/m2/rok.** Třída energetické náročnosti hodnocené budovy je **B**, slovní vyjádření **VELMI ÚSPORNÁ.**

**Požadavky pro změnu dokončené budovy jsou SPLNĚNY**

### **3. Popis plynového tepelného čerpadla:**

GAHP-A je vysoce účinné absorpční plynové tepelné čerpadlo vzduch-voda s termodynamickým cyklem vody a čpavku ( $\text{NH}_3 - \text{H}_2\text{O}$ ) vybavený okruhem využití kondenzačního tepla ze spalín; používá okolní vzduch jako obnovitelný zdroj energie (průměrně 36% užitečného tepelného výkonu).

Elektromechanické součásti celého absorpčního tepelného čerpadla GAHP-A mohou být omezeny na hořák, ventilátor a čerpadlo roztoku. Tento rys absorpčního systému umožňuje snížit významně spotřebu energie i náročnost na údržbu.

Termodynamický cyklus čpavku a vody použitý v jednotce GAHP-A je implementovaný v hermeticky těsném (svařovaném) okruhu, který nevyžaduje doplňování chladiva.

Tepelné čerpadlo GAHP-A je vyráběno ve verzích HT a LT v závislosti na maximální požadované výstupní teplotě ohřívání vody. Maximální výstupní teplota vody pro LT je 55°C a maximální teplota vratné vody je 45°C. Maximální výstupní teplota vody pro verzi HT je 65°C a maximální teplota vratné vody je 55°C. Pro obě verze je minimální/maximální teplota okolního vzduchu -30/+45°C. GAHP-A verze LT je tedy optimalizované pro použití v systémech sálavých vodních panelů nebo fan-coilů s požadovanou teplotou vody nižší nebo rovnou 50°C. Oproti tomu verze GAHP-A HT je určena pro vytápění systémů se střední/vyšší teplotou a může sloužit ve spojení se stávajícími radiátory v případě rekonstrukcí.

Tepelné čerpadlo GAHP-A je konstruováno pro venkovní použití.

Jednotka GAHP-A používá potrubí pro odtah spalín z polypropylénu. Vysoký dispoziční tlak (až 80 Pa) dovoluje značnou variabilitu při instalaci.

GAHP-A může být dodána ve variantě **tiché** nebo **standardní**.

V tomto případě bude instalována varianta v tichém provedení S a vysokoteplotní HT.

### **4. Popis zařízení:**

#### **4.1 Rozvod potrubí:**

Na střeše nižší části objektu bude osazena venkovní jednotka tepelného čerpadla voda/vzduch o výkonu 2x38,4kW při tepelné charakteristice A2/W35°C. Teplovodní rozvod od tepelných čerpadel bude pomocí trubního vedení veden do objektu, to stávající technické místnosti ve 2NP. Zde bude zaveden do technické místnosti do akumulární nádrže o objemu 500 litrů a odtud ke stávajícímu rozdělovači a sběrači, kde se odpojí a nově propojí stávající větve DDM s otopnými tělesy o ekvitermní teplotě, maximálně 55/45°C. Dále bude z plynového kotle nesměšovaná větev pro ohřev TV v zásobníku o objemu 1000 litrů. Jako bivalentní zdroj je použit plynový kondenzační kotel o výkonu 49,9kW.

Rozvod potrubí k tělesům bude proveden potrubím z uhlíkové oceli vně pozinkované spojované pressfitinkami. Otopná soustava bude vyregulována.

Rozvod potrubí bude veden pod stropy a po schodišti do suterénu. Zde bude stávající rozdělovač a sběrač rozdělen na dvě části. Část větve sever a jih. Stávající větev ohřevu TV bude zrušena, provedena nově a v tomto místě bude rozdělovač a sběrač přerušen a oddělen od stávajícího rozvodu z kotelny. Vypouštění systému bude pomocí vypouštěcích kohoutů osazených na potrubí. Spádování bude provedeno k těmto vypouštěcím kohoutům a k šroubením u otopných těles, které budou na systém ÚT osazeny. Odvzdušnění systému bude realizováno odvzdušňovacími ventily osazenými na tělesech a na rozdělovači podlahového vytápění a pomocí automatických odvzdušňovacích nádobek osazených na rozvodu potrubí.

### **DŮLEŽITÉ:**

Po skončení montáže je nutno před tlakovou zkouškou provést důkladné vyčištění a propláchnutí potrubí. K proplachu lze použít pouze filtrovanou vodu!

#### **4.2 Otopná tělesa:**

Otopná plocha zůstává stávající, včetně páteřních rozvodů.

#### **4.3 Zabezpečovací zařízení:**

Zabezpečení celého systému bude pomocí pojistných ventilů u zdroje tepla novou tlakovou expanzní nádobou o objemu 300 litrů, která bude pro tuto část systému.

#### **4.4 Oběhové čerpadlo:**

Pro nucený oběh vody budou pro systém vytápění sloužit oběhová elektronická čerpadla. Pro oběh vody ze zdrojů do akumulární nádrže budou sloužit oběhová čerpadla, která jsou součástí jejich dodávky.

Pro primární větev vytápění bude sloužit elektronické oběhové čerpadlo v energetické řadě A o parametrech  $Q=6,3\text{m}^3$  a  $H=6,0\text{m}$ .

#### **4.5 Zdroj tepla a ohřev TV:**

Zdrojem tepla bude kaskáda dvou plynových tepelných čerpadel vzduch/voda vysoko-teplotní v tichém provedení o výkonu  $2 \times 38,4\text{kW}$  při tepelné charakteristice A2/W35°C s akumulární nádrží typ o objemu 500 litrů a zásobníkem TV o objemu 1000 litrů.

Voda v systému bude ohřívána při nedostatečném výkonu tepelného čerpadla pomocí bivalentního zdroje a to kondenzačního plynového kotle o jmenovitém výkonu  $49,9\text{kW}$ .

#### **4.6 Regulace vytápění:**

Regulace vytápění bude ekvitermní v závislosti na venkovní teplotě. Použita bude regulace tepelného čerpadla ovladač + přídatný modul, který bude řídit celý systém.

Systém regulace je navržen jako automatický s občasnou obsluhou.

### **5. Nátěry a izolace potrubí:**

Ocelové potrubí z uhlíkové oceli se nátěry opatřovat nemusí a potrubí vedené v nevytápěných prostorech bude opatřeno návlekovou izolací o min. tl. 13mm a to dle průměru potrubí.

Tl. izolace ve vnitřním prostředí, pro potrubí (látka do  $115^\circ\text{C}$ ), je stanovena takto:

DN 15 (vnější Ø 22) izolační trubice o tloušťce stěny 20 mm

DN 20 (vnější Ø 28) izolační trubice o tloušťce stěny 30 mm

DN 25 (vnější Ø 35) izolační trubice o tloušťce stěny 30 mm

DN 32 (vnější Ø 42) izolační trubice o tloušťce stěny 30 mm

DN 40 (vnější Ø 48) izolační trubice o tloušťce stěny 40 mm

DN 50 (vnější Ø 60) izolační trubice o tloušťce stěny 50 mm

### **6. Návod k montáži:**

Při provádění prací je nutné dodržovat veškeré platné ČSN, vyhlášky ČBÚT, vyhlášku č. 48/82 ČÚBT, zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky, nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na stavebních, platné bezpečnostní předpisy a technologická pravidla pro provádění a bourání staveb. Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy o ochraně zdraví. Pracovníci musí být prokazatelně proškoleni, musejí být vybaveni příslušnými ochrannými pomůckami. Dále je nutné dodržovat montážní a technologické postupy výrobců použitých materiálů, včetně jejich doporučených skladeb a materiálového provedení.

## **7. Zkoušky zařízení**

Po provedení tlakové zkoušky bude provedeno propláchnutí celé soustavy, obojí dle DIN 1988/T.2. Tlaková zkouška se provádí s minimálním zkušebním tlakem na úrovni 1,3-násobku provozního tlaku, přičemž tlaková zkouška trvá tři hodiny.

Po tlakové zkoušce a dokončení montáže celého zařízení bude provedena topná zkouška v délce trvání min. 24 hodin.

## **8. Požadavky na ostatní profese :**

Stavební úpravy pro:

- vedení potrubí a stavební připravenost pro rozvody potrubí
- zřízení stavebních konstrukcí v místě venkovních jednotek

Elektroinstalace:

- přivedení silového kabelu do technické místnosti
- instalace odpovídajícího jističe do hlavního rozvaděče objektu
- natažení kabelu pro čidlo venkovní teploty na severní fasádu (do výšky min. 2 m nad zemí, mimo okna a výdechy VZT, které mohou čidlo ovlivnit)
- natažení kabelu pro čidlo vnitřní teploty do referenční místnosti
- propojení, nové napojení, stávajících kabelů pro oběhová čerpadla a směšování jednotlivých okruhů

Požadavky na instalaci TČ:

- Zajištění vykládky z nákladního vozu na místo instalace
- Přeprava bude provedena DAP (Delivery at Place) s tím, že zajištění prostředků pro vykládku stejně jako rizika a náklady vykládky nese kupující
- Příprava nosné konstrukce k usazení vytápěcí sestavy
- Přivedení 400 V 3N – 50 Hz- třífázové do vytápěcí sestavy
- Instalace ovládacího panelu DDC do dveří elektro rozvaděče (napájení 24 VAC minimální výkon 20VA). Napájecí trafo není součástí naší dodávky.
- Instalace komunikátoru. Komunikátor má vlastní napájecí adaptér. Komunikátor je určen k montáži na stěnu. Pro napájení komunikátoru potřebuji nainstalovat zásuvku v blízkosti komunikátoru.
- Napojení DDC panelu do nadřazeného regulačního systému
- Napojení přívodu plynu do jednotky, vpuštění plynu do plynovodu, odvzdušnění plynovodu
- Připojení jednotky na hydraulický rozvodný systém
- Propláchnutí a naplnění systému, odvzdušnění, vyčištění filtrů  
(systém je nutné po naplnění nechat min. 2 hodiny propláchnout a teprve poté vyčistit filtry)
- Osazené manometry a teploměry, filtry, funkční oběh topného okruhu tak, aby byl dosažen nominální průtok přes jednotky

- Napojení sestavy na odvod spalin (komín) dle platných předpisů, vzniklý kondenzát z komína musí být odveden samostatně před jednotkou (přesahuje-li délka odtahu 1,5m), odvod kondenzátu zabezpečit proti zamrznutí (topný kabel)
- Napojení sestavy na odvod kondenzátu, odvod kondenzátu zabezpečit proti zamrznutí (topný kabel)