

Klimabott s.r.o.
Masarykovo nám. 393/8
695 01 Hodonín

Profesní část: **Vytápění**

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zakázka č.: **2118028**

Název akce: **PŮDNÍ PROSTORY ZŠ DAMBOŘICE – DRUŽINA, VÝTVARNÝ
ATELIÉR, KABINETY**

Místo stavby: **DAMBOŘICE**

Investor: **Obec Dambořice, Pod kostelem 69, 696 63 Dambořice**

Stupeň dokumentace: **DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

Datum: **04/2021**

Vypracoval: **Ing. Ivo Ondrovčík**, tel.728 053 644, ondrovcik@klimabott.cz
Autorizovaný technik v oboru „technika prostředí staveb, specializace vytápění
a vzduchotechnika“, č. autorizace ČKAIT – 1006602

1. Úvod

Projektová dokumentace pro provádění stavby řeší projekt vytápění a chlazení pro přístavbu půdních prostorů ZŠ Dambořice v obci Dambořice okr. Hodonín. Projektová dokumentace byla zpracována na základě požadavků investora, stavebních podkladů a podkladů předešlého stupně PD (DSP).

V objektu je instalován teplovodní systém ústředního vytápění resp. chlazení s nucenou cirkulací topné (chladicí) vody v systému. Vytápění i chlazení je provedeno jedním vodním systémem.

Základní údaje:

Stavba: PŮDNÍ PROSTORY ZŠ DAMBOŘICE, DRUŽINA, VÝTVARNÝ ATELIÉR, KABINETY

Místo stavby: Dambořice okr. Hodonín

Investor: Obec Dambořice. Pod kostelem 69, 696 63 Dambořice

Stupeň PD: Dokumentace pro provádění stavby

2. Základní výpočtové údaje

Výpočet tepelných ztrát vycházel ze základních meteorologických údajů pro tuto oblast.

Minimální zimní venkovní výpočtová teplota: -12 °C

Průměrná denní venkovní teplota v otopném období: 4,2 °C

Počet topných dnů v roce: 215

Průměrná vnitřní výpočtová teplota: 20 °C

Provoz vytápění resp. chlazení je automatický, nepřerušovaný

Tepelně technické vlastnosti použitých stavebních materiálů vyhovují ČSN 730540-2 a jsou uvedeny ve stavební části.

3. Tepelná bilance

Topení

Vytápění - stropní 14 kW

Chlazení

Chlazení – stropní 11 kW

4. Parametry otopných médií

teplotní spád – stropní vytápění 45/35 °C

teplotní spád – stropní chlazení 19/22 °C

otevírací přetlak pojistného ventilu 3,0 bar

5. Zdroj tepla a chladu

Jako zdroj tepla resp. chladu je navrženo tepelné čerpadlo vzduch-voda (dále označeno jen TČ) NeoRé 16TG MINI+ HP, které je složeno z venkovní jednotky, z vnitřního hydroboxu a propojeného dvojicí Cu potrubí). Tepelné čerpadlo bude zároveň sloužit i jako zdroj chladu pro chlazení dotčených prostorů v letním období. Jako doplňkový zdroj tepla budou v hydroboxu (vnitřní části TČ) osazené topné tyče o celkovém topném výkonu 10kW. Venkovní část TČ bude osazená na stávající rovné střeše poblíž přistavované části. Vnitřní část TČ bude umístěna ve skladu na stěně. Tyto dvě části tepelného čerpadla budou propojeny dvojicí Cu potrubí. Tepelné čerpadlo je navrženo v základním provedení bez ohřevu TUV (nebyl požadavek na ohřev TUV).

Ohřev objektu tepelným čerpadlem je ekologický (šetrný k životnímu prostředí), protože nevyužívá fosilní paliva a nezatěžuje životní prostředí emisemi v místě provozu. Doporučuji instalovat i fotovoltaické panely pro úplně bezemisní provoz.

Z hydroboxu je topná resp. chladicí voda rozvedena do všech dotčených prostorů a rozdělována pomocí nastavitelných rozdělovačů/sběračů. Samotné vytápění resp. chlazení je provedeno pomocí stropních profilů NeoMega jako sálavé. Hydrobox je osazen oběhovým čerpadlem pro dopravu topné resp. chladicí vody do dotčených prostorů.

Konstrukce je zavěšena nad SDK. SDK bude součástí dodávky stavby. Sálavé vytápění resp. chlazení je voleno z důvodu bezprůvanového systému chlazení (bez vnitřních klimatizačních jednotek).

TČ je vč. kompletní automatické regulace, kdy automaticky řídí množství dodávaného tepla do vytápěného prostoru ekvitermní regulací a přepíná provoz vytápění/chlazení dle venkovní teploty

(od venkovního čidla). Součástí dodávky TČ jsou i čidla (čidlo rosného bodu, čidlo vnitřní teploty, čidlo venkovní teploty). Čidlo rosného bodu zabraňuje případné kondenzaci na chladicích teplosměnných plochách. Automatická regulace obsahuje nastavení teploty v místnostech (dle referenční místnosti), přepínání topení/chlazení, plně grafický dotykový displej, komunikaci přes webové rozhraní přes aplikaci na mobilním telefonu popř. tabletu apod. pro dálkovou správu.

6. Pojištění a expanze topného systému

Topný systém je pojištěn dle ČSN 06 0830 pojistným a expanzním zařízením. Pojistné ventily jsou součástí dodávky topného zařízení a jsou osazeny na straně vody tepelného čerpadla. Otevírací přetlak pojistného ventilu je 3 bar. Pod pojistné ventily je osazena odkapávací nádobka s odvodněním. Odvodnění odkapávacích nádobek je součástí dodávky zdravotní instalace. Pro roztažnost topné vody při změně teploty je osazena tlaková expanzní nádoba s membránou na straně vody o objemu 80l. Tlaková expanzní nádoba je opatřena servisní uzavírací armaturou se zajištěním proti uzavření pro případ opravy nebo demontáže. Na expanzním potrubí je osazen tlakoměr.

Doplňování vody do topného systému je z vodovodního řadu, přes úpravnu vody. Voda pro naplnění topného systému musí vyhovovat požadavkům výrobců instalovaných zařízení. Do otopné vody se přidá inhibitor koroze.

Otopnou soustavu naplnit vodou a uvést do chodu na dobu cca 1 hod. Po odstavení z provozu je nutno provést kontrolu, zda je soustava zcela zaplněna. Hodnotu plnicího přetlaku vzduchu v expanzní nádobě (EN) je třeba upravit na stejnou hodnotu, jako přetlak vody v topném systému. Při prvním zatopení je třeba po dobu asi 4 hod. udržovat nejvyšší provozní teplotu média. V průběhu provozu je nutné systém opatrně odvzdušnit. Po vychladnutí je nutné systém doplnit vodou.

7. Rozvodná potrubí

Propojovací potrubí technologii TČ (mezi venkovní částí a hydroboxem) je provedené z měděných předizolovaných trubek určených pro chladivo R32. Rozvodná potrubí vytápění jsou provedena z ocelových trubek lisovaných popř. může být vedení z měděných trubek lisovaných, které jsou vedeny ve stěnách popř. před stěnami. Potrubí je zavěšeno na typových závěsech. V systému bude osazeno odvzdušnění resp. odplynění. V systému budou dále osazeny regulační, napouštěcí a vypouštěcí armatury. Dilataci potrubí budou zajišťovat lomy v trase.

Na rozvodné potrubí jsou osazené rozdělovače/sběrače 4x 10 vstupů/výstupů. Rozdělovače / sběrače budou včetně rozvodné skříně.

Rozvod stropního vytápění resp. chlazení je proveden z ohebného plastového potrubí usazeného v nosných profilech (stropní profily NeoMega). Topná smyčka stropních profilů je 70 m a poloměr zakřivení topného/chladicího potrubí minimálně 250 mm. Topné smyčky se mohou vzájemně křížit.

8. Nucený oběh topné vody

Součástí dodávky tepelného čerpadla (hydroboxu) je i oběhové čerpadlo s plynulou regulací výkonu změnou otáček, které zajišťuje dopravu teplotního média k teplosměnným plochám.

Vytápění: $Q_{\max} = 1\,200 \text{ l/h}$, dopravní výška max. 8m

Chlazení: $Q_{\max} = 2\,700 \text{ l/h}$, dopravní výška max. 8m

9. Dimenzování tepelného čerpadla a vytápěcích/chladicích ploch

Tepelné čerpadlo a stropní profily pro vytápění / chlazení bylo dimenzováno dle tepelných ztrát objektu v předešlém stupni PD (DSP). Místnosti budou vytápěny na teploty uvedené na výkrese (20°C v obytných místnostech, 18°C ve skladech). Teplota v letním období v dotčených místnostech udržována chlazením o cca 2 až 3 °C nižší než venkovní teplota. Veškerý topný výkon bude přiveden přes teplosměnné plochy (zajištěn stropními panely), radiátory se pro vytápění neuvažují.

10. Pokyny pro navazující profese

Stavba:

- Zajistit transportní cesty
- Zajistit prostor pro osazení venkovní jednotky
- Zajistit únosnost stěny pro montáž vnitřní části TČ (hydroboxu)
- Zajistit únosnost podlahy pro osazení expanzní nádoby

- Zajistit únosnost stropních konstrukcí pro osazení topného potrubí.
- Zajistit prostupy stavebními konstrukcemi pro montáž potrubí a následné zapravení těchto prostupů.
- Zajistit otvory pro osazení rozdělovačů/sběračů.
- Zaklopit teplonosné profily SDK
- Zajistit dilataci teplosměnných ploch
- Zajistit případné chráničky trubních rozvodů.

Elektro:

- Zajistit jištěný přívod k tepelnému čerpadlu (kompresor, elektrokotel, čerpadlo apod.)
- Zajistit uzemnění zařízení
- Zajistit ochranu proti úderu blesku ve venkovním prostředí.
- Zajistit připojení samoregulačních topných kabelů
- Síťový kabel pro napojení na internet vč. zásuvky

ZTI:

- Zajistit odpad poblíž hydroboxu (kanálová vpust').
- Zajistit odvodnění do kanalizace při vypouštění systému

Voda:

- Zajistit přívod vody pro dopuštění systému v blízkosti hydroboxu

11. Pokyny pro montáž:

Montáž musí být provedena dle standardů na tyto práce kladené.

Montáž musí být provedena dle montážních předpisů jednotlivých výrobců elementů.

Montáž musí být provedena odbornou firmou (s oprávněním v oboru).

Izolace Cu potrubí ve venkovním prostředí opatřit krytím izolace odolávajícím povětrnostním vlivům.

Trubní rozvody budou z uhlíkové oceli lisované popř. z lisované mědi.

Trubní rozvody musí být ukotveny na závěsy a podpěry po max. 3m.

Izolace bude nenasákavá a s vysokým difúzním odporem např. kaučuková min 10mm.

Před zaklopením SDK je nutná tlaková zkouška systému.

Před uvedením do provozu je nutná topná zkouška.

Při instalaci topného potrubí (stropních profilů) nutno dodržovat návody a pokyny výrobce.

12. Tepelné izolace

Veškeré trubní rozvody jsou opatřeny tepelnou izolací v tl. dle vyhlášky 193/2007. Trubní rozvody tepla jsou opatřeny tepelnou izolací z termoizolačních trubíc ze syntetického kaučuku s uzavřenou buněčnou strukturou vyznačující se vysokou odolností proti difúzi vodních par a sníženou tepelnou vodivostí laminovaných zesílenou hliníkovou fólií. Veškeré teplovodní armatury budou opatřeny snímatelnou tepelnou izolací. Tepelné izolace na rozvodech musí být provedeny dokonale těsně, aby nedocházelo ke kondenzaci na chladných plochách. Izolace Cu potrubí ve venkovním prostoru bude opatřena krytím izolace odolávajícím povětrnostním vlivům.

13. Nátěry

Kombinované rozdělovače a sběrače jsou opatřeny nátěrem od výrobce. Doplnkové ocelové konstrukce a ocelové potrubí jsou opatřeny dvojnásobným základním antikoročním nátěrem (nátěr od výrobce).

14. Zkoušky a uvedení do provozu

Po montáži rozvodů budou potrubní systémy napuštěny, poté bude provedeno vyčištění a proplach všech systémů (min. 2x), spuštěna čerpadla a dle potřeby (min. 2x) provedeno vyčištění filtrů. Teprve po vyčištění (vč. filtrů) a propláchnutí potrubí může být systém naplněn provozním médiem a řádně odvzdušněn. Poté bude provedeno hydraulické vyvážení celého systému a bude vypracován protokol o vyvážení systému (všech vyvažovacích armatur s jejich popisem a uvedením vyprojektované a skutečné hodnoty průtoku teplonosného média).

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedené tlakové, dilatační a provozní zkoušky v trvání min. 24 hodin. Při zkouškách je nutné pravidelně kontrolovat tlak v systému.

Seznam nutných kontrol a zkoušek:

- Kontrola prováděných prací a svarů – prováděna během montáže a po montáži
- Vizuální prohlídka celého systému

- Tlakové zkoušky těsnosti
- Ověření funkce uzavíracích armatur a pojistných ventilů
- Ověření funkce odvodu vzduchu (odplynění) a odvodnění
- Kontrola uložení a spádování potrubí
- Dilatační zkouška
- Kontrola těsnosti systému (svary, závitové a přírubové spoje)
- Kontrola správné funkce měřících a regulačních armatur

Před uvedením do provozu je nutno potrubí propláchnout a naplnit upravenou vodou.

Dále je nutno provést tlakové zkoušky topné soustavy analogicky podle ČSN 060310 zkušebními přetlaky, který je min 1,5násobkem provozního tlaku. Tlakové zkoušky lze provést po jednotlivých částech rozvodů. Po dokončení montáže stropního vytápění/chlazení se provede tlaková zkouška. Topné okruhy se naplní vodou na dvojnásobek provozního tlaku (nejméně 0,6 MPa).

Topnou zkoušku lze provést teprve po provedení tlakové zkoušky a zregulování celého systému. První zátáp bude probíhat s přírodní teplotou otopné vody 25 °C. Projektovou maximální přírodní teplotu otopné vody bude potřeba udržovat minimálně 4 dny bez nočního poklesu teploty.

Provedení zkoušek zařízení je předepsáno ČSN 06 0310. O všech zkouškách bude vypracován protokol.

Provozovatel je povinen vypracovat provozní a manipulační řád.

15. Ochrana životního prostředí

Zhotovitel je povinen zabezpečit ekologicky bezpečnou likvidaci všech odpadů a ekologických škod, vzniklých při realizaci díla. Se všemi odpady bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech a příslušnými vyhláškami. S látkami, které mohou za mimořádných situací poškodit kteroukoliv ze složek životního prostředí, bude nakládáno podle jejich charakteru a v souladu s ustanoveními platných předpisů, aby ke škodám na životním prostředí nedošlo.

16. Požadavky na zemnění kovových zařízení

Veškerá zařízení, která je nutno ve smyslu platných norem zemnit s ohledem na eliminování nebezpečného dotykového napětí (zabezpečuje část elektro), musí mít navařeny plechy s otvorem pro přišroubování zemního pásku – drátu. U přírubových spojů je nutné provést tzv. přemostění, tj. 1 šroubový spoj s pozinkovanými vějířovitými podložkami.

17. Protipožární zabezpečení

Během výstavby, ale i za provozu systému, budou nepřetržitě činěna opatření předcházení případnému požáru, včetně jeho likvidace, záchrany osob, zdraví a majetku.

Systém bude pouze v jednom požárním úseku – sděleno zadavatelem.

18. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, předpisy bezpečnostními a ustanoveními ČSN.

19. Hygiena práce

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví č.258/2000 Sb. o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

20. Použité normy a předpisy

Při zpracování dokumentace a při realizaci budou respektovány zejména následující normy a vyhlášky:

ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění – Projektování a montáž

ČSN 73 0540-2/2002 - Tepelná ochrana

ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody

ČSN 13 0072 – Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny

ČSN 13 0021 – Potrubí – technická pravidla, část 1-10

ČSN EN- 292 – 2 Bezpečnost strojních zařízení – Základní pojmy, všeobecné zásady pro projektování.

Vyhláška MMR č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších

předpisů.

Zákon č. 183/2006 Sb. O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění Vyhlášky č. 62/2013Sb.,

Vyhláška č.6/2003 Sb. – hyg. požadavky na pobytové prostory

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Ve znění 217/2016 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

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

21. Závěr

Projektová dokumentace byla vypracována dle zadání od zadavatele a jsou v ní zahrnuty požadavky do 20.04.2021

Další potřebné práce a dodávky neuvedené v technické zprávě a seznamu strojů a zařízení nejsou předmětem dodávky.

Výrobky uváděné v této projektové dokumentaci jsou uváděny jako technické vzory.

Před zahájením prací je nutná koordinace mezi jednotlivými zúčastněnými profesemi.

Obsluha zařízení se musí řídit pokyny v návodech na obsluhu zařízení.

Datum: 04/2021

Vypracoval: Ing. Ivo Ondrovčík