

D.1.6 Vytápění - technická zpráva

1. Úvod

Projektová dokumentace řeší vytápění v plánované půdní vestavbě v ZUŠ Střelice. V budově je stávající teplovodní vytápění, zdrojem tepla je teplené čerpadlo NIBE, systém vzduch voda, ve sklepě je vnitřní jednotka s akumulací nádrží a třemi směřovanými okruhy vytápění. Jeden ze směřovaných okruhů je připraven pro půdní vestavbu, potrubí je přivedeno do půdního prostoru. Stupeň projektu je dokumentace pro povolení stavby.

2. Podklady

- Projektová dokumentace stavební části
- Projektová dokumentace, název akce „ZUŠ Střelice – vytápění budovy“, vypracoval PROST Hodonín s. r. o., Brněnská 4062/3a, 695 01 Hodonín a informace dodavatele vytápění o skutečném provedení
- Prohlídka projektantem
- Informace od dodavatele stávajícího vytápění, pan Švestka, TOVOPTERM s. r. o. (objemy vody ve stávající soustavě).

3. Tepelné ztráty a potřeba tepla

Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN 12831 a ČSN 73 0540:2011a vyhlášky č. 291/2001 Sb. pro venkovní teplotu -15°C a výměnu vzduchu 0,5 nebo dávku vzduchu 20 m³ na žáka.

Tepelné ztráty celkem	9,60 kW
Potřeba tepla na vytápění	19,5 MWh/rok

4. Návrh

Navržené výrobky jsou pouze příklady splňující technické parametry a minimální kvalitativní požadavky.

Je navržen suchý systém teplovodního podlahového vytápění Gabotherm v kombinaci s deskami Fermacell. Stávající potrubí Cu 35x1,5 v půdním prostoru bude prodlouženo k novým rozdělovačům RZ 1 a RZ 2 umístěným ve skříňkách v montované stěně v č. m. 305. Na rozdělovače jsou napojeny jednotlivé topné okruhy podlahového vytápění. Rozvody podlahového vytápění budou z polybutenové trubky HR-PB hetta DN 15X1,5, spoje budou lisované, při průchodu trubky stěnou, dveřním otvorem a u rozdělovačů budou uloženy v chrániče.

Balance rozdělovače RZ 1 - 3. NP (9)

- Rozdělovač GTF-VSS pro podlahové vytápění 1" Push Fit nerez 9:

Dispoziční tlak	4,92 [kPa]
Přívodní teplota	48.0 [°C]
Teplota zpátečky	38,2 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	546 kg/h
Potřebný příkon rozdělovače	6110 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	4917 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy PDL:	Systémová deska KB15, 30 mm
Celková plocha okruhu	127.03 [m ²]
Celková délka potrubí	865.8 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	6110 [W]
Objem vody v otopných okruzích	97.9 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhu	4,92 [kPa]
Max. w	0.17 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	38,2 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	546 [kg/h]

Balance rozdělovače RZ 2 - 3. NP (8)

- Rozdělovač GTF-VSS pro podlahové vytápění 1" Push Fit nerez 9:

Dispoziční tlak	4,81 [kPa]
Přívodní teplota	48.0 [°C]
Teplota zpátečky	39,8 [°C]
Celkový objemový průtok rozdělovače	474 kg/h
Potřebný příkon rozdělovače	4501 [W]
Potřebný dispoziční tlak pro rozdělovač	4815 [Pa]

Podlahové vytápění:

Použité systémy PDL:	Systémová deska KB15, 30 mm
Celková plocha okruhu	90.51 [m ²]
Celková délka potrubí	710.3 [m]
Celkový výkon otopných okruhů	4501 [W]
Objem vody v otopných okruzích	80.3 [l]
Maximální tlaková ztráta okruhu	4,81 [kPa]
Max. w	0.16 [m/s]
Teplota vratné vody z podlahového vytápění	49.8 [°C]
Celkový objemový průtok podlahového vytápění	474 [kg/h]

Skladba podlahy

PVC	5 mm
Mirelon	5 mm
Podlahové desky Fermacell 2E22, 2 x 12,5 mm	25 mm
Systémová deska KB15, 30mm	30 mm
Cementovláknitá deska Fermacell	10 mm
Vyrovnávací podsyp	10 mm
Akustická izolace – ETHAFOAM	50 mm
Nosná dřevěná konstrukce stropu	350 mm

Topné plochy budou provedeny ze systémových prvků podle montážního návodu výrobce.

5. Zdroj tepla

Zdrojem tepla je stávající tepelné čerpadlo vzduch voda NIBE s vnitřní jednotkou ve sklepě.

Topný okruh od rozdělovače ve sklepě do půdní vestavby

Směšovaný topný okruh pro podlahové vytápění je stávající, ve sklepě bude nastaveno stávající čerpadlo 25-60 na návrhové parametry okruhu.

max 1020 kg/h, 13 kPa,

maximální teplota topné vody 48°C.

Potrubí v okruhu je měděné, průměr 28x1,5 mm, izolované minerální vatou (λ 0,037 W/m/K), min. tl. 50 mm, např. Rockwool Pipo tl. 50 mm.

6. Pojistné a expanzní zařízení

Na straně topné vody je stávající pojistné zařízení – pojistný ventil, teploměr, tlakoměr - jsou ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla.

Expanzní zařízení topné vody je stávající – expanzní nádoba ve sklepě.

Potřebný objem expanzní nádoby byl posouzen pro tyto návrhové parametry:

objem vody v akumulární nádobě 1000 litrů ,

objem vody v otopných tělesech 500 litrů,

objem vody v potrubí 214 litrů,

objem vody v podlahovém vytápění 180 litrů,

výška nejvyššího bodu otopné soustavy 12,5 m,

maximální teplota topné vody 60°C,

výkon zdroje 62 kW.

Vypočtený objem expanzní nádoby je 130 litrů, stávající nádoba má objem 140 litrů.

Návrhové parametry expanzní nádoby budou ověřeny při montáži dodavatelem stavby. Předpokládané parametry stávajícího vytápění nebyly původním dodavatelem vytápění potvrzeny.

Pojistné a expanzní zařízení musí být před každou topnou sezónou a v rámci navrhovaných stavebních úprav zkontrolováno a musí být prokázána jeho funkčnost.

Předpokládané návrhové parametry expanzní nádoby budou ověřeny v dalším stupni projektové dokumentace.

7. Regulace

Směšovaný topný okruh pro podkroví bude řízen ekvitermní regulací podle venkovní teploty, regulace je stávající, je součástí tepelného čerpadla NIBE, maximální teplota topné vody bude nastavena na 48 °C.

Teplota v místnostech na půdě bude řízena prostorovými termostaty Alpha 230V s časovým programem, možností nastavení týdenního nebo denního programu i útlumového provozu. Termostaty budou ovládat uzavírací ventily s termickými pohony na jednotlivých okruzích. Na každém rozdělovači bude jeden okruh trvale otevřený. Prostorové termostaty a elektrotermické pohony budou propojeny pomocí přípojovací elektrické lišty 230 V.

8. Topná voda

Základem napouštění topného zařízení je voda z vodovodu ve kvalitě pitné vody podle směrnice 98/83/ES. Pro použití jako topné vody postačí běžné změkčení vody z vodovodu. Přípustná celková tvrdost plnicí a doplňovací vody podle VDI 2035 $\leq 3,0$ mol/m³ (16,8 °dH), uvažováno pro topný systém o výkonu do 50 kW, specifický objem vody zdroje tepla $< 0,3$ l/kW, specifický objem vody zařízení $\leq 20,0$ l/kW. Chemické úpravy vody mohou být prováděny pouze příslušně kvalifikovanými odbornými společnostmi.

9. Ochrana před hlukem

Stavba bude provedena podle požadavků zákona č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví, nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a ČSN 73 0532 Akustika – ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků.

Hygienické limitní ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněných vnitřních prostorech staveb (obytných místnostech) pro hluk pronikající vzduchem zvenčí a pro hluk ze stavební činnosti uvnitř objektu:

denní doba (6:00 - 22:00 h) $LA_{eq,den} = 40$ dB

noční doba (22:00 - 6:00 h) $LA_{eq,noc} = 30$ dB

Hygienické limitní ekvivalentní hladiny akustického tlaku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru pro hluk stacionárního zdroje:

denní doba (6:00 - 22:00 h) $L_{Aeq,8h} = 50$ dB

noční doba (22:00 - 6:00 h) $L_{Aeq,1h} = 40$ dB

Pro půdní vestavbu nejsou navrženy žádné zdroje hluku.

10. Zkoušky těsnosti

Zkoušky těsnosti se provádějí před zakrytím rozvodů (drážek, kanálů), před provedením nátěrů a izolací. Vodní tepelné soustavy se zkouší na nejvyšší dovolený přetlak pro danou část zařízení. Soustava se naplní vodou, odvzdušní se a celé zařízení se prohlédne. Soustava zůstane napuštěna min. 6 hodin a výsledek je úspěšný, neobjeví-li se netěsnosti nebo pokles tlaku. Po skončení montáže ústředního vytápění se v celém objektu provede ještě celková tlaková zkouška těsnosti. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí mít teplotu vyšší než 50 °C. Zkušební přetlak musí respektovat konstrukční přetlak jednotlivých prvků. Zkouška musí být potvrzena protokolem.

11. Provozní zkoušky

Tyto zkoušky se dělí na zkoušku dilatační a topnou. Dilatační zkouška se provádí před zakrytím rozvodů a jejich zaizolováním. Topná voda se ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Pak se provede podrobná prohlídka. Od této zkoušky lze po dohodě dodavatele s odběratelem upustit, jsou-li splněny podmínky zkoušek těsnosti (tlakových) a zkoušky topné.

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení technických předpokladů (teplot, tlaků), správná funkce zabezpečovacího zařízení, správná funkce regulačních zařízení. Součástí topné zkoušky je seřízení (hydraulické vyvážení) soustavy. Výsledek topné zkoušky se zapisuje do protokolu. U soustav do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo topnou sezónu a má trvat minimálně 24 hodin.

Zkoušky podlahového vytápění proběhnou podle montážního předpisu výrobce a budou vyhotoveny předepsané protokoly.

12. Seznam strojů a zařízení a technické specifikace

- 1) Připojovací elektrická lišta 230 V k jednoduchému připojení prostorových termostátů a elektrotermických pohonů, napájení 230 V, pro 6 prostorových termostátů a 15

elektrotermických pohonů, druh ochrany IP 20, třída ochrany II, možnost spínání zdroje tepla a oběhového čerpadla

- 2) Elektrotermický pohon, bez proudu uzavřen, ukazatel stavu otevření, druh ochrany IP 44, třída ochrany II, výkon 2,5 W, přípojné vedení 2 x 0,75 mm, 230 V/ 24 V
- 3) Digitální prostorový termostat Alpha 230V s časovým programem, možnost nastavení týdenního nebo denního programu i útlumového provozu.

13. Použité normy a předpisy

ČSN EN 12831 Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – projektování a montáž

ČSN 06 0320 Ohřívání užitkové vody. Navrhování a projektování

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

ČSN 38 3350 Zásobování teplem. Všeobecné zásady

ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov. Část 1-4

Zákon 25/2000 Sb. ve znění 1. 1. 2018 o ochraně veřejného zdraví

NV 272/2011 Sb. ve znění 9. 11. 2018 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Zákon 406/2000 ve znění 1. 1. 2018 o hospodaření s energií

Vypracovala: Ing. Jana Zrebná

Datum: 30.1. 2024

Přílohy

- 1) Tepelný výkon ČSN EN 12831 (2 A4)
- 2) Celková bilance podlahového vytápění (9 A4)