

Technická zpráva

1.2.4.a Zařízení pro vytápění staveb

Projektová dokumentace pro provedení stavby

1.Úvod

Předložená dokumentace řeší teplovodní vytápění zázemí sportovní haly, ohřev teplé vody v nepřímotopném zásobníku a teplovodní ohřev tří jednotek vzduchotechniky pro zázemí a sportovní halu. Vytápění vlastní sportovní haly řeší profese vzduchotechniky.

Podkladem pro zpracování byla stavební projektová dokumentace, platné normy a předpisy.

2.Systém vytápění

V objektu je navrženo teplovodní vytápění s nuceným oběhem topné vody, s automatickou regulací teploty v závislosti na venkovní teplotě a s maximálním teplotním spádem 70/55°C.

3.Tepelné ztráty

Tepelné ztráty byly vypočteny dle ČSN EN 12 831 pro venkovní oblastní teplotu -12°C, krajinnou oblast s intenzivními větry, budovu osamělou, nechráněnou, charakt.číslo budovy B= 12.

Výpočtová tepelná ztráta objektu zázemí	16,2 kW.
Výpočtová tepelná ztráta objektu sportovní haly bez infiltrace a výměny vzduchu.	29,5 kW
Požadavek na teplovodní ohřev jednotek vzduchotechniky pro sportovní halu	2x 31 kW
pro zázemí	6 kW
celkem pro vzt	68 kW.

Přednostní ohřev zásobníku teplé vody bude před topením do radiátorů v zázemí, souběh s ohřevem jednotek vzduchotechniky.

Součinitel prostupu tepla konstrukcí:

○ obvodová stěna zázemí: Porothem Profi 44 + izolace 100mm	U= 0,23 W/m ² °K
○ obvodová stěna hala:konstrukční systém HUPRO + izol.200mm	U= 0,18 W/m ² °K
○ okna plastová s izolačním trojsklem	U= 0,9 W/m ² °K
○ podlaha na terénu, izolace 100mm	U= 0,37 W/m ² °K
○ střecha izolace 150- 290mm	U= 0,17 W/m ² °K.

4.Zdroj tepla

Vytápění bude realizováno ze dvou zdrojů tepla:

1.zdroj:

dle požadavku investora - stávající bioplynová stanice – z blízkého teplovodu vedeného ze stanice bude zřízena odbočka pro sportovní halu se zázemím.

2.zdroj:

nově navržené dva kondenzační závěsné plynové kotle o jmenovitém výkonu 9,7 – 45,5 kW, celkem 91 kW, které budou v provozu v době, kdy dodávka teplovodu bude nedostatečná nebo odstavená.

Kotle jsou určené pro teplovodní vytápění s lineárně regulovaným výkonem, předsměšovací nerezovým hořákem s řízením poměru vzduch/plyn v celém pracovním rozsahu (20-100%) a s integrovanou řídicí elektronickou jednotkou s adaptabilní ekvitermní regulací. Tyto funkce umožňují dosažení velmi vysoké účinnosti kotle spolu s maximálním komfortem obsluhy.

Multifunkční řídicí jednotky kotlů optimalizují výkon hořáků tak, aby přesně odpovídal okamžitému požadavku na teplo. Součástí kotlů je dále oběhové čerpadlo, pojistný ventil, ale součástí není expanzní tlaková nádoba.

Emise CO₂ a oxidu dusíku Nox jsou pod stanovenými hodnotami. Kotel splňuje označení ekologicky šetrný výrobek a aktuálně nejpřísnější emisní třídu Nox 6.

Rozměry jednoho kotle: v x š x hl 760 x 765 x 361mm. Elektrické krytí kotle je IP44. Kotel se připojuje na el. síť 230V.

Kotle budou umístěné v technické místnosti č. 1.12 v zázemí haly a zapojené do inteligentní kaskády. Pracují bez závislosti na přívodu spalovacího vzduchu z vnitřního prostoru.

Odkouření a sání každého kotle o DN 80/125mm bude vyvedeno nad střechu a řešeno spalínovým systémem určený pro kondenzační kotle a dodávaný spolu s kotlem.

Kotlový adaptér 80/125 s měřicími otvory je v ceně kotle.

Odkouření bude vybaveno kontrolními otvory a zakončeno nadstřešními hlavicemi.

Místnost s kotlem není považována za plynovou kotelnu (každý kotel nepřesáhne výkon 50kW a celkový výkonový součet kotlů 100 kW).

Odbočku teplovodu z bioplynové stanice, výměník tepla, oběhové čerpadlo, příslušné armatury a regulaci řeší samostatný projekt.

Topná voda z výměníku tepla, který bude rovněž umístěn v technické místnosti 1.12, povede do potrubí topného rozvodu od kotlů a dále přes hydraul. vyrovnávač dynam. tlaků do kombinovaného rozdělovače a sběrače.

Odvod kondenzátu a přepad pojistného ventilu od kotlů řeší profese ZTI.

5.Rozvod potrubí

Rozvod topného potrubí je navržen z měděného materiálu jako dvoutrubkový, horizontální, protiproudý.

Topný rozvod vede z kotlů přes hydraulický vyrovnávač dynamického tlaku, který je určen pro hydraulické oddělení kotle od vlastní otopné soustavy. Vyrovnávač tlaku je navržen jako standardizovaný výrobek o max. průtoku 8m³/hod, izolovaný a stojící na podlaze. Dále rozvod povede do kombinovaného rozdělovače a sběrače o modulu 120mm, délce 2300mm a bude izolován spolu s dodávkou. Zde bude rozdělen na jednu směřovanou topnou větev a tři nesměšované větve o konstatním teplotním spádu:

- 1x směřovaná větev pro vytápění objektu zázemí sportovní haly
- 2x nesměšovaná větev pro vytápění jednotek vzduchotechniky
- 1x nesměšovaná větev pro ohřev zásobníku.

Nucený oběh topných větví zajistí energeticky úsporná výkonná elektronická čerpadla s plynulou regulací otáček o dimenzi 1x 30/0,5-7 pro směřovanou větev, 2x 40/0,5-4 pro ohřev zásobníku a jednotky vzduchotechniky v hale, 1x 25/1-4 pro jednotku vzt v zázemí budovy. Čerpadla budou napojena na elektr. napětí 230V.

Každá větev bude opatřena kulovými uzavíracími kohouty, zpětnou klapkou, filtrem, teploměrem, manometrem a vypouštěcími kulovými kohouty.

Směšovací větev je osazena kompaktním mosazným trojcestným směšovacím rotačním ventilem o DN20 kvs4 s nejnižší mírou vnitřní netěsnosti a se servopohonem. Servopohon bude 3-bodový, doba běhu 90° je 120s, el. napájení 230V.

Na odbočkách k teplovodním výměníkům vzt budou osazené v přívodním potrubí magnetické odlučovače nečistot. Před a za odlučovači kulové uzavírací ventily. Toto opatření je nutné pro bezproblémový chod směšovacího uzlu u jednotky vzt (vyžaduje výrobce).

Topný rozvod k tělesům povede z technické místnosti v podlaze. Odvzdušnění otopného systému bude provedeno přes otopná tělesa a automatické odvzdušňovací ventily.

Voda do systému bude doplňována ručně.

6.Otopná plocha

Otopné plochy jsou navrženy z otopných těles ocelových deskových se zabudovaným termostatickým ventilem. Tělesa mají spodní napojení a budou propojena s rozvodem pomocí rohové armatury s možností vypouštění tělesa bez nutnosti vypouštět celý topný systém.

Hloubka těles je 63, 66, 100 a 155mm, výška 500, 600 a 900mm.

Vytápění sprch je řešeno otopnými žebříky výšky 1820mm a šířky 750mm.

Každé otopné těleso je opatřeno odvzdušňovacím ventilem a povrchovou úpravou od výrobce, doplní se termostatickými a ručními hlavici.

7.Pojistný systém

Součástí navržených kotlů jsou pojistné ventily s provozním přetlakem 3 bary, expanzní tlaková nádoba v kotlích integrována není. Dle ČSN 06 0830 byl proveden výpočet pojistného systému. Je navržena expanzní tlaková membránová nádoba 50/6 o obsahu 50 litrů, 6 barů, plnicí přetlak plynu 1,5 bar. Bude napojena expanzním potrubím o průměru 22x1mm na zpětné potrubí vedené z hydraul. vyrov. dynam. tlaku do kotlů a výměníku a doplněna uzavíracím servisním ventilem 3/4" se zajištěním.

8.Nátěry a izolace

Měděné potrubí nemusí být natřeno. Potrubí v podlaze a ve zdi bude izolováno návlekovou izolací z pěnového polyetyleny v tl. 9mm. Izolace potrubí v technické místnosti a v podhledu je navržena z minerálního vlákna kaširovaného hliníkovou fólií v tloušťce dle dimenze potrubí.

9.Ohřev TV

Ohřev teplé vody je řešen v nepřímotopném nerezovém rychloohřívacím zásobníku typu „tank v tanku“ o celkovém objemu 800 litrů. Objem 675 l pro teplou vodu a 125 l pro topnou vodu.

Ohříváč je tvořen ze dvou soustředěných zásobníků. Vnitřní pro teplou vodu je z nerezového plechu s vlnovcovou teplosměnnou plochou po obvodě, vnější zásobník pro topnou vodu je ze silného polypropylenu s izolací. Zárukou vysoké účinnosti ohříváče je schopnost samo-odstraňování vodního kamene na stěnách vnitřního zásobníku díky svému uchycení pouze v horní části, a tak umožňující svislou dilataci. Nerezový bojler nevyžaduje ochrannou anodu.

Teplota vody v zásobníku by neměla klesnout pod 60°C vzhledem k množení bakterie legionely.

Tuto funkci zajistí regulace. Zásobník je umístěn v prostoru technické místnosti č. 1.12.

Napojení teplé, studené a cirkulační vody, včetně armatur a pojistného zařízení, řeší profese zdravotnické.

10.Ohřev jednotek vzduchotechniky

Teplovodní ohřev jednotek vzduchotechniky umístěných v 1.NP v zázemí a ve sportovní hale bude zajišťovat topná voda o konstantním spádu 70/55°C vedená ze samostatných topných větví na rozdělovači a sběrači. Dodávkou profese vzt. bude kompletní regulační uzel s oběhovým čerpadlem před každým výměníkem jednotky. Ze strany topení bude vytvořen bypas mezi přívodem a zpátečkou, na kterém bude osazen vyvažovací (regulační) ventil a zpětná klapka.

Na přívodním potrubí budou umístěny magnetické odlučovače nečistot.

11.Regulace

Regulaci řeší profese MaR.

Regulace topného systému je řešena jako automatická, ekvitermní v závislosti na venkovní teplotě.

Teplotní venkovní čidlo je dodáváno spolu s kotli.

Trojcestná rotační směšovací armatura o DN20 a kvs=4 s tříbodovým servopohonem o el.nap. 230V bude zajišťovat směšování topné vody pro větev radiátorů v zázemí sportovní haly.

Topná voda pro ohřev jednotek vzt. a teplé vody v zásobníku bude mít konstantní teplotní spád.

Ohřev teplé vody v zásobníku bude regulací upřednostňován před topením do radiátorů.

Požadavky na MaR

- kaskáda dvou kotlů
- propojení regulace (teplotních čidel, kotle, čerpadel, směš.ventilu, servopohonu)
- elektrická instalace zařízení
- 1x ekvitermní regulace topné směšované větve v závislosti na venkovní teplotě
- přednostní ohřev zásobníku teplé vody před radiátory
- chod oběh. čerpadel vzt na rozdělovači top. větví v návaznosti na chodu čerpadel u výměníků vzt
- indikace úniku plynu v prostoru s kotli
- překročení výstupní teploty topné vody z kotlů
- zaplavení prostoru s kotli
- signalisace nedostatku vody v topném systému
- ochrana vody v zásobníku před bakterií legionela.

12.Technická data

☛ systém teplovodní s nuceným oběhem	
☛ teplotní spád pro otopná tělesa	70/55 °C
☛ teplotní spád pro ohřev jednotky vzt	70/55 °C
☛ výkon plyn. kondenz. kotlů	2x 45,5 kW
☛ max. hod. spotřeba zemního plynu u kotlů	2x 5,29 m3/hod
☛ tepelný výkon pro ohřev jednotek vzt	68 kW
☛ tepelná ztráta objektu zázemí sportovní haly	16,2 kW
☛ max. roční potřeba tepla na vytápění a ohřev teplé vody (metoda denostupňů) u provozu s kotli, skutečná spotřeba je odvislá od množství odebrané teplé vody.	141 MWh/rok

13.Poznámka

Po montáži bude topný systém propláchnut vodou, provedena tlaková a topná zkouška, regulace těles-přednastavení termost. ventilů a regulace vyvažovacího ventilu na obtoku vzt. Do otopného systému bude použit koncentrát jako pasivní ochrana před korozi, usazeninami, kaly, apod. v poměru 1 litr na 100 litrů vody. Koncentrát doporučený výrobcem kotlů.

Brno listopad 2018

Vypracovala: Irena Svobodová