

Ing. Milan Gregor - GREMI

Projekce vytápění, rozvodů plynu a zdravotechiky

Bratři Čapků 1114/2, 591 01 Žďár nad Sázavou 4

telefon : 605 262 446, 603 54 59 56

e-mail : info@gregor-gremi.cz, gremi@email.cz

Stavba:

REKREAČNÍ STŘEDISKO JASENKA HLAVNÍ BUDOVA

Část projektu:

ZMĚNA ZDROJE TEPLA 01 Technická zpráva

Místo stavby : Rekreační středisko Jasenka, Zubří ev.č. 57

Stavebník : STAREZ – SPORT, a.s., Křídlovická 34, 603 00 BRNO

Vypracoval : Ing. Milan Gregor

Zodp. projektant : Ing. Milan Gregor

Stupeň : DPS

Datum : říjen 2020

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Všeobecně

Tato projektová dokumentace řeší změnu zdroje tepla v hlavní budově rekreačního střediska Jasenka v obci Zubří.

Stávající objekt je vytápěn systémem teplovodního vytápění s otopnými tělesy. Jako zdroj tepla slouží kotel na pelety, který je značně poddimenzován. Výkon stávajícího kotle činí 45 kW. Výkon instalovaných otopných těles však při tepelném spádu 80/60°C činí 99 kW.

Vzhledem k uvedenému tepelnému spádu stávající otopné soustavy bylo již v zadání pro vypracování této dokumentace uvažováno s budoucí úpravou topného systému a případně se zateplením některých konstrukcí obvodového pláště. S ohledem na tepelný spád soustavy bude s největší pravděpodobností bod bivalence velmi vysoko a tím i podíl výroby tepla v elektrokotlích bude poměrně vysoký. V případě, kdy teplota vratné vody dosáhne 60°C dojde k úplnému vypnutí tepelných čerpadel a vytápění bude zajištěno 100% pomocí elektrokotlů. Po první otopné sezóně bude provedeno vyhodnocení a následně případná úprava otopné soustavy pro nižší tepelný spád, který bude více vhodný pro tepelná čerpadla.

2. Potřeba tepla

Výpočet tepelných ztrát nebyl proveden. Potřeba výkonu zdroje tepla byla stanovena na základě výkonu instalovaného otopného systému, který činí maximálně 99 kW.

3. Zdroj tepla

Jako nový zdroj tepla bude sloužit kaskáda čtyř tepelných čerpadel vzduch/voda ve splitovém provedení. Každé tepelné čerpadlo se skládá z vnější jednotky a vnitřního modulu se zabudovaným elektrokotlem o výkonu 12 kW. Výkon vlastního tepelného čerpadla při +7/35 °C bude činit 24,4 kW (například De Dietrich HPI S 27 TR S/E). Tepelná čerpadla budou vybavena invertorem.

Vnitřní moduly budou zapojeny systémem Tüchelman. Za kaskádou tepelných čerpadel bude instalován další elektrokotel o výkonu 45 kW (např. THERM EL 45) se spínáním po 5 kW. Elektrokotel bude zapojen do topného potrubí a bude sloužit pro zvýšení teploty topné vody.

Za elektrokotlem bude instalován hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků („anuloid“) pro průtok 12 m³/h (např. ETL Ekotherm typ III).

Za anuloidem bude instalováno nové oběhové čerpadlo systému vytápění s výtlačkem 0,5-9 m při průtoku 11 m³/h (např. Wilo Yonos Maxo 65/0,5-9).

Napojení zdroje tepla na potrubí stávajícího systému vytápění bude provedeno na stávající přírubu uzávěrů DN 50 v prostoru „kotelna“ 0.16 – pod stropem (dvě větve systému = 4x šoupě DN 50).

Venkovní jednotky tepelných čerpadel budou kotveny přes pryžové antivibrační podstavce k betonovým patkám zhotoveným ze ztraceného bednění. Patky budou do výšky minimálně 0,4 m nad terén. Spodní hrana vlastní venkovní jednotky tepelného čerpadla tak bude minimálně 0,5 m nad terénem.

Prostor mezi patkami v šířce 0,5 m bude vyplněn štěrkem a bude sloužit pro vsakování kondenzátu. Vsakovací prostor bude mít minimální rozměr 0,5x1,5 m s hloubkou 1,2 m (nezámrzná hloubka).

Vnitřní a venkovní jednotky budou propojeny pomocí měděného předizolovaného potrubí 7/8“ a 1/2“ (plyn a kapalina). Komplet propojovacích potrubí je součástí dodávky tepelných čerpadel ve splitovém, provedení. Pár potrubí propojující vnitřní a venkovní jednotku jednoho tepelného čerpadla bude vždy uložen do ochranného plastového potrubí Ø110/95 mm. Ochranná trubka bude na straně venkovní jednotky utěsněna montážní pěnou. Potrubí vlastní dopojení venkovní jednotky procházející venkovním prostředím bude doplněno dodatečnou tepelnou izolací, která bude překryta plastovou stahovací páskou. Na vnitřní straně bude ochranná trubka

dotažena za obvodovou stěnu. Propojení vnitřní a venkovní jednotky bude provedeno vždy z jednoho kusu potrubí.

Vnitřní jednotky tepelných čerpadel budou závěsné a budou instalované v prostoru 0.08 „Sklad“. Ve stejném prostoru bude instalováno i veškeré další zařízení zdroje tepla – elektrokotel, anuloid i zásobník pro přípravu teplé vody – viz níže.

Součástí vnitřní jednotky tepelných čerpadel je regulace, která však bude propojena s nadřazenou regulací (součást dodávky tepelných čerpadel, v případě De Dietrich regulace Loxone). Nadřazená regulace zajistí, na základě nastaveného programu vytápění, spínání doplněného elektrokotle a přípravu teplé vody. K regulátoru Loxone budou připojeny všechny čtyři vnitřní moduly tepelných čerpadel, čidlo venkovní teploty instalované na severní fasádu, čidlo teploty zásobníku teplé vody, cirkulační čerpadlo teplé vody, přepínací ventil pro přípravu teplé vody, oběhové čerpadlo systému vytápění, čidlo teploty topné vody a elektrokotel.

4. Příprava teplé vody

Příprava teplé vody bude zajištěna v zásobníku Dražice OKC 400 NTR/BP o objemu 400 litrů. Tento zásobník je stávající a bude pouze přesunut do jiného prostoru. Zásobník bude napojen přes trojcestný přepínací ventil TGX 34 z jednoho vnitřního modulu. K zásobníku bude přesunuta souprava s tlakovou expanzní nádobou o objemu 18 litrů včetně pojistného ventilu, zpětné klaky a kulového kohoutu. Cirkulační čerpadlo bude společně s programem přípravy teplé vody řízeno pomocí nadřazené regulace.

5. Bezpečnostní zařízení

Součástí vnitřních modulů je tlaková expanzní nádoba o objemu 10 litrů a pojistný ventil. Ke zpětnému potrubí mezi kaskádu vnitřních jednotek tepelných čerpadel a elektrokotlem bude připojena další tlaková expanzní nádoba o objemu 200 litrů. Bude použita stávající tlaková expanzní nádoba Regulus a to včetně připojovací armatury. Tlak v expanzních nádobách systému vytápění bude nastaven na 1 bar při studeném stavu systému.

6. Potrubí systému vytápění

Veškeré potrubí systému vytápění (zapojení zdroje tepla a potrubí pro napojení stávajícího systému vytápění) bude zhotoveno z potrubí z uhlíkové oceli spojované lisováním. Potrubí bude vedeno v závitových objímkách, kotvených ke zdivu a ke stropní konstrukci pomocí konzol a závěsů. Veškeré potrubí bude opatřeno návlekovou tepelnou izolací s tloušťkou stěny 40 mm.

Potrubí bude vyspádováno tak aby bylo možné jeho odvzdušnění přes automatické odvzdušňovací ventily instalované v nejvyšších místech rozvodu, případně přes vnitřní moduly tepelných čerpadel. Pro vypuštění potrubí budou v nejnižších místech rozvodu instalovány vypouštěcí kohouty.

7. Regulace systému vytápění

K regulaci integrované ve vnitřních modulech tepelných čerpadel bude připojena nadřazená regulace – viz výše uvedené. Systém vytápění bude řízen čistě ekvitermě dle venkovní teploty. Regulace zdroje tepla zajistí, aby nejprve byla využita všechna tepelná čerpadla – energie ze vzduchu a teprve následně dojde k postupnému spínání elektrokotlů integrovaných ve vnitřních modulech a následně ke spínání elektrokotle zapojeného za kaskádou tepelných čerpadel.

Stávající ekvitermní regulace v místě napojení potrubí na stávající systém vytápění bude demontována.

8. Zkoušky zařízení

Po ukončení montáže otopné soustavy bude provedena zkouška těsnosti a topná zkouška. Zkoušky provede dodavatel stavby za účasti investora. Projeví-li se při zkouškách závady je nutné je odstranit a zkoušku opakovat. O zkoušce bude sepsán protokol (ČSN 06 0310).

Před topnou zkouškou musí být zapojen systém regulace, která bude nastavena dle potřeb investora – program vytápění a přípravy teplé vody.

9. Vnitřní vodovod

Přesunutý zásobník pro přípravu teplé vody bude dopojen na rozvod vnitřního vodovodu plastovým potrubím spojovaným polyfúzním svářením (např. Ekoplastik EVO PP-RCT). Potrubí vnitřního vodovodu bude napojeno v místě odpojení stávajícím – tedy na závitové tvarovky pozinkovaného potrubí stávajícího rozvodu. Veškeré nově instalované potrubí vnitřního vodovodu bude řádně izolováno návlekovou tepelnou izolací s tl. stěny 25 mm v případě potrubí teplé vody a cirkulace a 10 mm v případě studené vody. Potrubí bude řádně kotveno pomocí závěsů ke stropní konstrukci a bude opatřeno pozinkovanými žlábkami.

10. Vnitřní kanalizace

V prostoru „Sklad“ 0.08 bude obnovena podlahová vpust'. Nově instalovaná podlahová vpust' s bočním odtokem DN 50 bude napojena potrubím HT DN 50 na stávající odpadní litinové potrubí vsazením odbočky. Drážka v podlaze pro uložení potrubí bude následně zapravena. V případě porušení vodorovné hydroizolace musí být tato řádně vyspravena.

Přepady ze všech pojistných ventilů budou svedeny pomocí hadic do plastových kanistrů s objemem minimálně 5 litrů. V normálním stavu by z pojistných ventilů nemělo docházet k žádným únikům. V případě poruchy bude případný únik zjištěitelný a je nutné ho řešit. V případě zjištění netěsnosti pojistného ventilu, aniž by došlo k „poruchovému“ stavu bude pojistný ventil vyměněn.

Veškeré práce musí být provedeny dle příslušných platných norem a předpisů !!

VÝPIS MATERIÁLU

Vlastní zdroj tepla – kaskáda TČ

Tepelné čerpadlo vzduch voda s výkonem 25 kW +7/35°C (např. De Dietrich HPI S 27 TR S/E) set vnitřního modulu s venkovní jednotkou (splitové provedení), s vestavěným elektrokotlem 12 kW	4 ks
Propojovací kabel S-BUS (L=1,5 m)	3 ks
Komunikační převodník	4 ks
Čidlo teploty topné vody – čidlo kaskády	1 ks
Čidlo teploty TV	1 ks
Přepínací ventil pro upřednostněnou přípravu TV jedním TČ včetně pohonu	1 ks
Pryžové antivibrační podstavce dl. 400 mm pro montáž TC na zem (balení 2 ks)	4 ks
Propojovací sada chladiva UV stabil – předizolované potrubí 7/8“ a 1/2“ – délka 25 m	4 ks
Nadřazená regulace pro komunikaci s kaskádou TČ, řízení elektrokotle a přípravy TV (např. Loxone)	1 ks

Ostatní zařízení zdroje tepla

Elektrokotel s výkonem 45 kW (např. THERM EL 45)	1 ks
Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků pro průtok 12 m ³ /h (např. ETL Ekotherm III) .	1 ks
Oběhové čerpadlo systému vytápění 65/0,5-9 při průtoku 11 m ³ /h (např. Wilo Yonos Maxo 65/0,5-9)	1 ks
Tlaková expanzní nádoba Regulus pro otopný systém 200 litrů použita stávající (demontáž a montáž včetně připojovacího ventilu)	1 ks

Zásobník TV Dražice OKC 400NTR/BP použit stávající (demontáž a montáž)	1 ks
Sestava expanzní nádoby o objemu 18 litrů, pojistný ventil, zpětná klapka a kulový kohout pro připojení zásobníku TV použita stávající (demontáž a montáž)	1 ks

Armatury v potrubí vytápění

Kohouty plnicí a vypouštěcí DN 1/2“	4 ks
Automatický odvzdušňovací ventil DN 1/2“	3 ks
Kulový kohout DN 1/2“	1 ks
Kulový kohout DN 5/4“	12 ks
Kulový kohout DN 3“	5 ks
Tlakoměr s rozsahem 0...400 kPa	1 ks
Teploměr s jímkou 1/2“ 0...120°C	2 ks
Filtr DN 5/4“	1 ks
Filtr DN 3“	1 ks
Zpětná klapka 5/4“	1 ks
Zpětná klapka 3“	1 ks

Potrubí - vytápění

Potrubí z uhlíkové oceli spojované lisováním	
Ø28x1,5 mm	2 m
Ø35x1,5 mm	24 m
Ø54x1,5 mm	3 m
Ø64x2 mm	2 m
Ø76,1x2 mm	38 m
+ kolena, T-kusy, redukce, závitové přechody (armatury), přírubové přechody (anuloid 4x, oběhové čerpadlo 2x, stávající šoupata dvou větví systému 4x), konzoly a závěsy	

Tepelné izolace na potrubí - vytápění

Ø28 - 40 mm	2 m
Ø35 - 40 mm.....	24 m
Ø54 - 40 mm.....	3 m
Ø64 - 40 mm.....	2 m
Ø76,1 - 40 mm.....	38 m

Armatury ve vnitřním vodovodu

Kohouty plnicí a vypouštěcí DN 1/2“	1 ks
---	------

Potrubí – vnitřní vodovod

Plastové potrubí PP-RCT (například Ekoplastik EVO) spojované polyfúzním svářením	
Ø32x3,6 mm	8 m
Ø40x4,5 mm	16 m
Pozinkované žlábký pro potrubí Ø32 mm	8 m
Pozinkované žlábký pro potrubí Ø40 mm	16 m
+ kolena, T-kusy, redukce, závitové přechody (armatury)	

Materiál vnitřní kanalizace

Podlahová vpust' s bočním odtokem DN50 kompletní	1 ks
Potrubí HT DN 50	2 m
Odbočka litinová 100/50	1 ks

Ostatní materiál

Ochranné plastové korugované potrubí Ø110/95	22 m
Ztracené bednění 500x200x200	24 ks
Beton prostý pro zhotovení patek – výplň ztraceného bednění	cca 0,4 m3
Štěrka jako výplň vsakovacího prostoru pro kondenzát z venkovních jednotek TČ	4,0 m3
Plastové kanistry 5 l pro jímání úniku z pojistných ventilů	5 ks
Hadice pro vedení přepadu z pojistných ventilů (předpoklad 1“)	8 m

Ostatní práce spojené se změnou zdroje tepla

- zhotovení průrazu(ů) obvodovou konstrukcí – kamenný sokl pro potrubí 4xØ110
- zhotovení průrazu(ů) vnitřní konstrukcí pro izolované potrubí 4xØ7/8“ a 4xØ1/2“
- zhotovení průrazu(ů) vnitřní konstrukcí pro potrubí vytápění 2x Ø76,1+izolace
- zhotovení průrazu(ů) vnitřní konstrukcí pro potrubí vodovodu 2x Ø44,5+izolace a 1xØ32
- výkopy pro vsakovací prostor a betonové patky, hutnění zeminy pod patky, hutnění štěrku
- demontáž stávajícího zařízení, které brání instalaci zařízení a potrubí nového zdroje tepla (vyrovnávací akumulární nádrž, část potrubí vytápění od původní zdroje (kotel na pelety), potrubí vodovodu k zásobníku v původní poloze)
- vsazení odbočky do odpadního litinového potrubí, včetně obnažení potrubí (částečně ve stěně, v obezděném prostoru)
- vysekání drážky v podlaze pro uložení potrubí pro dopojení podlahové vpusti
- oprava podlahové konstrukce, případná oprava hydroizolace (pokud je) a oprava betonové vrstvy
- zapojení elektro (přívody silové elektřiny) + kabeláž propojení regulace