

39/17-D.1. / VYT-01 - T E C H N I C K Á Z P R Á V A

Vytápění

číslo paré:

Datum :

Číslo zakázky : 39/17

AIP : Ing. Anton Jurica

**Ved.
projektant :** Miroslav Fischer

Vypracoval : Martin Vokoun

Stupeň PD : Projektová dokumentace pro DUR / DSP / DPS

Akce : Výstavba veřejného sociálního zařízení na p.p.č. 856/7
včetně přípojek na p.p.č. 5327/1 a 1538/3, k.ú. Jáchymov

39/17-D.1.4.VY.-01

A. Všeobecná část

Tento projekt řeší vytápění a přípravu TUV novostavby obslužného objektu s veřejným sociálním zařízením pro Ski areál Klínovec na pozemku st.p. č. 856/7 v katastru města Jáchymov. V budoucnu se uvažuje o přístavbě s ubytovací částí a prodejními prostory. Podkladem pro zpracování tohoto projektu byly stavební výkresy, ČSN 013452, ČSN 060310 a související normy a předpisy. Tepelné ztráty objektu byly počítány pro nechráněnou samostatně stojící budovu v oblasti s intenzivními větry a s venkovní výpočtovou teplotou -21°C v souladu s ČSN EN 12831 a jsou 30,8 kW. Instalovaný výkon otopných těles a podlahových registrů činí pro projektované teplotní spády 34,0 kW.

A.1. Výchozí podklady :

- Projektová dokumentace stavby
- Konzultace s objednatelem
- Zaměření stávajícího stavu
- Technická dokumentace navrhovaných zařízení
- Normy a směrnice, zejména:
 - Zákon č. 258/2000 Sb. „Ochrana veřejného zdraví“
 - Nař. vlády č.361/2007 „Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci“
 - Nař. vlády č. 272/201 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“
 - Vyhláška č.6/2003 Sb. „Hygienické limity pro vnitřní prostředí pobytových místností staveb“
- ČSN EN 12831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“
- ČSN 73 0540-1 až 4 „Tepelná ochrana budov“
- ČSN 06 0830 „Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení“ (9/2014)
- ČSN EN ISO 4126-1 - Bezpečnostní pojistná zařízení proti nadměrnému tlaku - Část 1: Pojistné ventily (12/2014)
- ČSN 06 0310 „Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž“
- ČSN 06 0320 - Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
- ČSN EN 1264-3 - Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 3: Dimenzování ČSN EN 1264-2+A1 - Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 2: Podlahové vytápění: Průkazné postupy pro stanovení tepelného výkonu výpočtovými a experimentálními metodami ČSN EN 1264-1
- Zabudované vodní velkoplošné otopné a chladicí soustavy - Část 1: Definice a značky
- ČSN EN 12828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav“
 - ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
 - ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb, ochrana proti šíření požáru VZT zařízení“
 - ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty“
- Zákon č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií, ve znění pozdějších změn a doplňků
- Vyhláška č.193/2007 Sb. - kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č.194/2007 Sb. – kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelem.
- Vyhláška ČÚBP č. 324/1990 Sb.
- Vyhláška MVČR č. 246/2001 Sb. – „O stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

B. Technické řešení

Klimatické podmínky:

Místo stavby:	Klínovec
Poloha stavby:	Nechráněná, samostatně stojící
Krajinná oblast:	s intenzivními větry
Vnější výpočtová venkovní teplota:	-21°C
Počet dnů otopného období:	305
Nadmořská výška:	1242 m n.m.

TEPELNÁ BILANCE

<i>Tepelná ztráta objektu</i>	6,0 kW
<i>Instalovaný výkon otopné soustavy</i>	6,5 kW
<i>Roční spotřeba tepla na vytápění</i>	7,4 MWh = 26,64 GJ
<i>Roční spotřeba tepla na TUV</i>	21,5 MWh = 77,40 GJ

ZDROJ TEPLA PRO VYTÁPĚNÍ A TUV

Závěsný kondenzační plynový kotel **Vaillant VU ecoTEC plus VU 466/4-5 - 13-46 kW,**

(44,1 kW - ohřev TUV)

Plynový kotel

Zdrojem tepla pro vytápění a ohřev TUV objektu novostavby obslužného objektu se sociálním zařízením bude kondenzační plynový závěsný kotel **Vaillant VU ecoTEC plus VU 466/4-5**. Plynový kotel je kompaktní výrobek se zabudovaným oběhovým čerpadlem, pojistnými prvky atd.. Kotel neobsahuje expanzní nádobu a 3-cestný ventil pro napojení zásobníku TUV. Zásobník bude napojen na samostatnou topnou větev z rozdělovač/sběrače. Kotel se připojí k elektrické síti, otopné soustavě, rozvodu plynu a SV (dopouštění OS), odtahu spalin a přívodu spalovacího vzduchu. Zdroj tepla (kotlový okruh) bude od otopné soustavy oddělen hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků **WH 40** – průtok topného média do cca. 2,5 m³/hod..

Kotel bude umístěn dle PD v technické místnosti v 1.NP objektu. Provoz topné soustavy bude řízen pomocí ekvitermního regulátoru **calorMATIC 630** v závislosti na venkovní teplotě (řídí chod plynového kotle, ohřev TUV a dvou topných okruhů, 1x se směřováním).

Teplá užitková voda je ohřívána v zásobníku **Vaillant VIH uniSTOR R 500 - 500 litrů** dle potřeby topnou vodou z plynového kotle. Ohřev TUV z plynového kotle je regulací vždy upřednostněn před vytápěním objektu tak, aby se vždy minimalizovala doba ohřevu zásobníku.

OTOPNÁ SOUSTAVA

Objekt bude vytápěn teplovodním topným systémem s nuceným oběhem se dvěma otopnými okruhy s teplotním spádem 60/40°C pro radiátorový okruh a 45/35°C pro podlahové vytápění. Topný okruh podlahového vytápění bude proveden se směřováním topné vody trojcestným ventilem s elektropohonem, dle požadavku na aktuální potřebu tepla. Radiátorový okruh bude řízen přímo, bez směřování topné vody, podle venkovní teploty.

Na hlavní rozvody v technické místnosti a volně vedené rozvody v prostoru a v podhledech bude použito měděných trubek SUPERSAN spojovaných pájením na měkko, nebo spojované lisováním (systém Mapress) příslušné dimenze.

Rozvody ÚT vedené v podlahách a ve stěnách budou provedeny z plasto-kovových sendvičových trubek Giacomini R 999 giaco-multiflex - PEX / AL / PEX o průměru 16-40 mm. V případě použití trubek z jiného materiálu je nutné dodržet veškeré parametry původně navržených trubek. Zejména pak parametry pevnosti, tepelné odolnosti (životnosti), tepelné roztažnosti a vnitřní povrchové drsnosti, která ovlivňuje tlakové ztráty a tím hydraulické poměry v rozvodech při proudění topného média. **Při napojování nových rozvodů a OT nezaměnit přívodní a vratné potrubí!!!**

Oběh topné vody v otopné soustavě a kotlovém okruhu budou zajišťovat elektronicky řízená oběhová čerpadla s proměnnými otáčkami, osazena na jednotlivých větvích sdruženého rozdělovače/sběrače a dále oběhové čerpadlo, které je součástí plynového kotle. Rozvody vedené volně, v podlahách a stěnách musí být uloženy a vedeny tak, aby docházelo k jejich samovolnému odvodu do otopných těles a armatur k těmto účelům určeným. **Při změnách tras a způsobu uložení ležatých částí potrubí je třeba brát zřetel na místa osazení odvzdušňovacích armatur!**

Podlahové vytápění:

Celé 1.NP (mimo zázemí zaměstnanců) bude vytápěno podlahovým vytápěním systému REHAU, z části v kombinaci s deskovými otopnými tělesy. V 1.NP bude dle PD osazen rozdělovač topných registrů podlahového vytápění. Rozdělovač bude osazen do skříní typu Rehau AP 130/1005 - na stěnu, ze které budou vyvedeny jednotlivé topné registry. Součástí rozdělovače bude kompletní příslušenství včetně průtokoměrů pro každý registr pro možnost vyvažování systému. Registry budou provedeny z trubek ze síťovaného polyetylénu RAUTHERM S o průměru 17x2 mm. Rozteče registrů budou 100 až 250 mm a budou uloženy do systémové desky VARIONOVA.

Vybavení rozdělovače a potrubí - uzávěry, mezikusy s vypouštěcími a odvzdušňovacími armaturami, teploměry od firmy REHAU. Některé topné registry bude možno automaticky regulovat v závislosti na vnitřní teplotě ve vybraných místnostech. K regulaci podle vnitřní teploty budou sloužit programovatelné prostorové termostaty, které budou propojeny na řídicí modul RAUMATIC R ve skříní R1 pro možnost ovládání termoelektrických hlavice UNI. Termoelektrické hlavice použít pouze pro vybrané topné registry.

Rozvody vedené v podlahách a stěnách musí být uloženy tak, aby docházelo k jejich samovolnému odvodu do rozdělovače topných registrů.

OHŘEV TUV

Příprava TUV je řešena nepřímotopným zásobníkem **Vaillant VIH uniSTOR R 500 – o objemu 500 litrů**, který bude osazen v technické místnosti dle PD a bude napojen na samostatnou topnou větev s nabíjecím čerpadlem. Příprava TUV má vždy přednost před vytápěním objektu.

Teplota TUV bude nastavena termostatem na střední hodnotu cca 55°C (Při použití TRV na výstupu TUV možno ohřívat zásobník i na vyšší teplotu). Regulace musí umožnit v programu LEGIONELA periodicky nastavit přehřátí zásobníku na teplotu cca 65-70°C. Připojovací skupina zásobníku na přívodu studené vody bude mimo jiné obsahovat expanzní nádobu na pitnou vodu REFIX-DD vč. armatury, pojistný ventil, redukční ventil (při tlaku vody vyšším než 5 barů), zkušební ventil a tlakoměr.

ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Otopná soustava bude zabezpečena tlakovou expanzní nádobou Reflex NG o objemu 80 s přetlakem dusíku 120 kPa a pojistným ventilem 3/4". Pojistný ventil je součástí plynového kotle. Minimální pracovní přetlak otopné soustavy bude 120 kPa. Otevírací přetlak pojistných ventilů bude 300 kPa. Pro možnost doplňování topné vody bude otopná soustava napojena na vnitřní rozvod studené vody přes oddělovací člen s kontaktním vodoměrem REFLEX FULLSET + možnost kombinace s automatickým hlídáním tlaku a doplňovacím zařízením Reflex magcontrol.

OTOPNÁ TĚLESA

Budou použita tělesa ocelová desková KORADO RADIK VK a VKL (levé připojení) v provedení Ventil Kompakt stavební výšky 500 a 600 mm

Napojení deskových těles RADIK v provedení VK na potrubí bude provedeno zprava zespodu ze stěny přes kompaktní uzavírací šroubení s roztečí 50 mm pro tělesa s integrovaným ventilem opatřená svěrnými šroubeními dle materiálu a rozměrů připojovacího potrubí. Každý integrovaný termostatický ventil (vložka) bude proveden s přednastavením dle PD. Přednastavení bylo stanoveno na základě předpokládaných hydraulických parametrů provozního okruhu v místech napojení na topný systém. Součástí vybavení deskových těles je i odvzdušňovací zátka.

Připojovací rozvody k otopným tělesům budou vedeny taktéž v podlaze, až k svislé připojovací části. Svislé části potrubí k připojovacím armaturám otopných těles budou vedeny kolmo ve stěnách vedle sebe. Napojení armatur OT na rozvody bude provedeno přes kolenovou garnituru GIACOMINI RM 128 (16x2) x16.

Poznámka: Z důvodu zachování trvalého průtoku topné vody v systému za všech provozních režimech je vhodné, aby některá otopná tělesa (např. chodby) nebyla opatřena termostatickými hlavicemi.

ODTAH SPALIN

Odtah spalin a přívod spalovacího vzduchu bude v provedení odkouření turbo (typ C). Každý kotel osazen v samostatné přímo větratelné technické místnosti na zdi, viz. půdorys. Odkouření sadou pro odtah a přívod vzduchu 80/125 mm do stavebnicového komína Schiedel pro kondenzační kotle. Spádování svodu kondenzátu po celé délce trasy směrem do kotle. Potrubí odkouření, komín a kotel budou vybaveny originálními komponenty pro kontrolu, čištění a odvod kondenzátu do kanalizace přes neutralizační box. Svod kondenzátu proveden centrálně od kotle plastovým potrubím Ppr resp. HT do kanalizace přes sifon.

IZOLACE A NÁTĚRY

Izolováno je veškeré rozvodné potrubí vyznačené v PD (mimo volně vedeného potrubí ve vytápěných prostorách).

Veškeré rozvody v technické místnosti a podhledech 1.NP budou opatřeny nehořlavou tepelné izolací z minerální vaty **PAROC HVAC SECTION ALUCOAT T** s hliníkovou fólií se skleněnou mřížkou (ALS).

Ostatní rozvody ÚT v podlahách a ve stěnách budou izolovány návlekovou izolací z polyuretanové pěny např. Thermaflex, Tubolit, SH-Armalex, Mirelon. Tloušťky izolací v závislosti na světlosti potrubí a součiniteli tepelné vodivosti použitého typu izolace. Tloušťky izolací potrubí musí splňovat vyhlášku č.193/2007 Sb. V dokumentaci jsou uvedeny minimální tloušťky izolace se součinitelem tepelné vodivosti $\lambda = 0,035 \text{ W/m} \cdot \text{K}$. Všechna otopná tělesa jsou provedena s povrchovou úpravou od výrobce. Trubní rozvody s tepelnou izolací budou provedeny bez nátěrů.

POŽADAVKY NA PROFESI :

Měření a regulace :

1. - ovládání a chod kondenzačního kotle dle potřeby tepla
2. - ovládání chodu oběhových čerpadel v topných okruzích
3. - řízení a chod trojcestných el. směšovacího ventilu v topném okruhu podl. vyt.
4. - signalizace chodu/nechodu všech zařízení
5. - snímání a regulace teploty topné vody v radiátorovém okruhu podle venkovní teploty
6. - snímání a regulace teploty topné vody v topných registrech podl. vyt. podle vnitřní teploty
7. - snímání teploty v zásobníku TUV
8. - ovládání přednostního ohřevu TUV
9. - ovládání cirkulačního čerpadla a TRV TUV
10. - periodické přehřátí zásobníku TUV na 65-70°C (program legionella)

Elektro :

Veškeré potrubí a armatury musí být uzemněny podle ČSN 33 2000-4-41 ed.2, 33 2000-5-51 ed.2, 33 2000-6-61. Ovládání a chod el. zařízení bude zajištěno z rozvaděčů elektro a MaR.

Zdravotní technika :

- vypouštění, dopouštění
- napojení výfuků pojistných ventilů na kanalizaci
- ostatní - viz projekt ZTI + vzájemná koordinace při realizaci díla
- odvod kondenzátu z kotle a spalinové cesty do kanalizace

Stavba :

- zednická výpomoc
- základní konstrukce pro zavěšení a uchycení potrubí
- prostupy ve zděných a stropních konstrukcích včetně protipožárních
- transportní cesty pro zařízení

BEZPEČNOST PRÁCE

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné provozní předpisy a pokyny pro montáž jež jsou součástí dodávky zařízení.

Při provádění veškerých montážních a stavebních prací je nezbytně nutné dodržovat zásady bezpečnosti práce v souladu se zákoníkem práce, vyhláškou ČÚBP č. 48/82, vyhl. MV č. 247/2001 Sb., nařiz. vlády č. 361/2007 a 21/2003 – ochrana zdraví při práci a další související vyhlášky a předpisy.

VLIV ZAŘÍZENÍ NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Stavbou nebude nikterak dotčeno životní prostředí. Pouze v době stavebních prací bude v objektu a jeho blízkého okolí zvýšená hladina hluku a prašnosti. Provozem nového zařízení nebude narušeno životní prostředí.

OSTATNÍ

Tento projekt řeší strojní část ÚT. K dokončování je nutno vypracovat projekty částí navazujících profesí.

POTŘEBA PRACOVNÍCH SIL

Během provozu není nutná nepřetržitá přítomnost obsluhy. Je však nutné vykonávat běžnou údržbu, revize a opravy zařízení. Investor je povinen zajistit instruování obsluhy a přezkoušení znalostí provozních předpisů a manipulace se zařízením.

ZKOUŠKY

Po ukončení montáže budou provedeny zkoušky zařízení podle ČSN 06 0310 čl. 9.1 – 9.3. Bude provedena zkouška těsnosti a zkoušky provozní, které se dělí na dilatační a topné. V rámci topné zkoušky bude provedeno hydraulické vyvážení topného systému pomocí vyvažovacích ventilů stoupaček, regulačních vložek termostatických ventilů a regulačních šroubení otopných těles. O vyvážení otopného okruhu bude vyhotoven protokol, který bude trvale uložen u provozovatele a bude doložen ke kolaudaci stavby.