

1. ÚVOD

Technická pomoc v profesi vytápění je pracována na základě požadavků investora. Podkladem je prohlídka místa stavby a ústní upřesnění požadavků na ústřední vytápění ze strany provozovatele objektu. Jedná se o teplovodní vytápění jednopodlažního objektu kabin fotbalového klubu Chomýž pomocí otopných těles a elektrokotle. Projektová dokumentace obsahuje požadavky na další profese. Stávající topný systém elektrické přímotopy a panely budou zcela demontovány. Předložená dokumentace v profesi vytápění obsahuje elektrický zdroj tepla o výkonu 18 kW a topný systém s otopnými tělesy. Ohřev TV je řešen pomocí elektrických zásobníků.

2. ZDROJ TEPLA

Zdrojem tepla pro vytápění řešeného objektu bude elektrický závěsný agregát PROTHERM RAY 18K (2-18 kW). Agregát bude zavěšen na zdi ve skladu (viz půdorys). Přesné místo umístění kotle se určí na stavbě. Pro elektrokotel je třeba zvolit takové místo instalace, které umožní potřebný přístup v případě obsluhy nebo servisní prohlídky. Minimální vzdálenosti mezi kotlem a pevnou překážkou viz. technická dokumentace vybraného kotle.

Elektrokotel je možné instalovat v prostředí základním AA5/AB5 dle ČSN 33-2000-5:51 ed. 2 (rozsah teplot +5 až 40 °C, vlhkost v závislosti na teplotě až do max. 85 %, bez škodlivých chemických vlivů). Instalace elektrokotle v koupelnách apod. musí splňovat požadavky dle ČSN 33 2000-7-701 ed.2

Od elektrokotle bude vyvedena jedna topná větev. Teplota topné vody pro a otopná tělesa bude 75/60 °C. Součástí kotle je oběhové čerpadlo, pojistný ventil (otevírací tlak 3 bar) a expanzní nádoba 7 lt. Maximální tepelné ztráty objektu kabin je 17,3 kW.

3. ROZVODNÉ POTRUBÍ

3.1 MATERIÁL, VŠEOBECNÉ ZÁSADY

Od kotle bude vyvedena pouze jedna společná topná větev 28x1 Cu. Hlavní ležaté potrubí k tělesům bude vedeno většinou v podlaze. Ostatní potrubí bude vedeno ve zdi pod omítkou. Stoupací vedení je navrženo vést ve stávající komínové šachtě.

Veškeré rozvodné potrubí v objektu je navrženo měděné. Doporučuji použít značkového potrubí SANCO (dodává firma Wieland), příp. SUPERSAN. Úseky vedené pod omítkou, příp. v kanálku v podlaze mohou být z předizolovaného - potrubí WICU extra - WIELAND (alt. je možno dodatečně izolovat potrubí SANCO nebo SUPERSAN). Spoje Cu potrubí budou provedeny měkkým pájením. Alternativně může být použito lisování.

Veškerá nejvyšší místa (vč. otopných těles) musí být opatřena odvzdušňovacími ventily, nejnižší vypouštěcími kohouty. Potrubí musí být k těmto bodům vedeno ve spádu 0,4%.

Potrubí v podlahách je nutno vést v kanále volně (s ohledem na dilatační posuny) - je možno např. potrubí obalit minerální vlnou nebo termoizolačními trubicemi MIRELON nebo volně uložené potrubí překrýt deskou nebo použít předizolovaného potrubí WICU extra a pak teprve zaomítat apod. - konkrétní způsob uzavření případných kanálů pro potrubí ÚT je dodávkou stavby. Místa vyústění potrubí na povrch (k tělesům) doporučuji opatřit plastovou krytkou. V objektu na potrubí jsou navrženy kompenzátory vyložením a pevné body.

Minimální rozteč měděného potrubí musí být dle následující tabulky (spád 0,4%):

| vnější průměr | NEZDROVNĚ | ZDROVNĚ |
|---------------|-----------|---------|
| 15 | 125m | 1m |
| 18 | 15m | 125m |
| 22 | 2m | 17m |
| 28 | 25m | 19m |
| 35 | 275 | 235m |
| 42 | 3m | 25m |

3.2 ÚPRAVA A DOPLŇOVÁNÍ VODY

V základním návrhu je uvažován pouze mechanický filtr (závitový, mosazný) v přívodním potrubí před kotlem. Filtr i odkalovač je nutno pravidelně kontrolovat a čistit. Mimoto doporučuji první plnění systému ÚT provést upravenou vodou nebo do systému přidat antikorozi roztok (např. GIACOMINI R 831 pro nové systémy (v množství 1lt přípravku na 100 lt topné vody) nebo podobný. Dopouštění čerstvé vody se předpokládá v minimálním množství (max. 1x za 3 až 4 měsíce). Asi jedenkrát za dva roky je vhodné rovněž doplnit antikorozi roztok do soustavy (případně dle pokynů v návodu od výrobce).

Za účelem plnění systému ÚT bude v technické místnosti zřízen výtok studené vody opatřený výtokovým ventilem, zpětnou klapkou a vývodem pro pryžovou hadici (dodávka ZDRAVOTECHNIKY). Dopouštění bude ručním zásahem při poklesu tlaku v systému pod stanovenou mez. Alternativně může být na ÚT instalována automatická plnicí armatura Honeywell VF 126 (DN 15) s manometrem s možností nasazení pryžové hadice a kulový kohout (toto však považuji za nadbytečné). Na plnicí armatuře se nastaví minimální povolený tlak v ÚT, při jehož dosažení se začne do ÚT automaticky dopouštět topná voda (při jeho překročení armatura automaticky dopouštění do ÚT ukončí - uzavře se). Nedoporučuji však nechat toto propojení dopouštění jako trvalé. Topnou vodu dopouštět vždy za přítomnosti osoby.

Topná voda pro naplnění topné soustavy musí být čirá a bezbarvá, bez suspendovaných látek, oleje a chemicky agresivních látek. Její tvrdost musí odpovídat ČSN 07 7401 : 1992 a je nezbytné, aby v případě, že tvrdost vody nevyhovuje, byla voda upravena. Ani několikanásobné ohřátí vody s vyšší tvrdostí nezabrání vyloučení solí na stěnách výměníku. Vysrážení 1 mm vápence snižuje v daném místě přestup tepla z kovu do vody o cca 10 %. K doplnění je možné použít jen vody upravené na hodnoty dle ČSN 07 7401:1992. Topnou soustavu je nutno důkladně propláchnout, aby došlo k vyplavení všech nečistot. Během topného období je nutno dodržovat stálý objem vody v topném systému. Při doplňování topné soustavy vodou je nutno dbát na to, aby nedošlo k přisávání vzduchu do systému. Voda z topného systému se nesmí nikdy vypouštět nebo odebírat k použití kromě případů nezbytně nutných jako jsou opravy apod. Vypouštěním vody a napouštěním nové se zvyšuje nebezpečí koroze a tvorby vodního kamene. Je-li třeba doplnit vodu do topného systému, doplňujeme ji pouze do **vychladlé soustavy**, aby nedošlo k poškození výměníku.

Odkap od pojistných ventilů je nutno zaústit do kanalizace se zápachovou uzávěrou.

4. ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Dle ČSN 06 0830 je navržen pojistný ventil - PV 2030 (DN 20, otevírací přetlak 300 kPa) - součást kotle, další expanzní nádoba není navržena. Za studeného stavu se v systému ÚT nastaví tlak o 40 až 50 kPa (o 4 až 5 m v.s.) vyšší než je statická výška vody v systému ÚT. Tato hodnota se vyznačí ryskou na manometru jako nejnižší provozní tlak. Při poklesu tlaku vody za studena v systému ÚT pod tuto hodnotu, je nutno vodu do systému dopustit - viz odst. 3.2.

5. OHŘEV TUV

Ohřev teplé (užitkové) vody bude realizován v elektrických zásobnících viz projekt zdravotnických.

Upozorňuji investora na nutnost řádného tepelného zaizolování zdravotnických rozvodů - nesmějí zůstat nezaizolované úseky (ani fitinky a armatury) a tepelné mosty!!! Rovněž doporučuji zřízení cirkulace TV – dodávka ZT.

6. AUTOMATICKÁ REGULACE

Pro ekvitermní regulaci teploty topné vody pro vytápění je možno využít regulační přístroj PROTHERM pro vytápění jedné topné větve. Na regulátoru se nastaví požadovaná křivka závislosti teploty topné vody na venkovní teplotě (vhodná křivka se zvolí v rámci zkušebního provozu investora), na regulátoru se nastaví i útlumy (noční, v nepřítomnosti osob apod.). Venkovní čidlo teploty (není součástí dodávky kotle) je nutno umístit na neosluněnou fasádu objektu - nejlépe na severní stranu, do teplotně neovlivněného místa, cca 2,5 až 3 m nad terén. Vnitřní čidlo (termostat) bude umístěno v referenční místnosti. Přesná specifikace a ovládání elektrokotle viz. dodávka odborné firmy.

7. OTOPNÁ TĚLESA

Výpočet tepelných ztrát byl proveden ve smyslu ČSN EN 12831 pro oblast s teplotou -15°C , krajina normální, poloha chráněná. Vnitřní projektované teploty budou dodrženy pouze za předpokladu dodržení tepelně technických vlastností stavby dle ČSN 73 05 40-2/2007 projektantem stavební části. Ústřední vytápění bude provozováno na teplotní spád 75/60 $^{\circ}\text{C}$ s nuceným oběhem topné vody.

Podle výpočtu tepelných ztrát dle ČSN EN 12831 jsou v objektu navržena otopná desková tělesa. Stávající el. přímotopy a panely budou demontovány. Vytápění jednotlivých místností bylo provedeno v souladu s požadavkem zadavatele.

Navrženy jsou nová desková tělesa VK a VKL se spodním připojením KORADO RADIK VK a VKL. V koupelnách budou instalována pozinkovaná tělesa. Nová tělesa desková budou vybavena připojovací radiátorovou armaturou VEKOTEC. Dále budou otopná tělesa vybavena dle výkresu termostatickými hlavicemi (T) a některá tělesa budou vybavena hlavicemi ručními ®. Zaregulování jednotlivých armatur bude provedeno na místě dle skutečných průtoků.

Před objednáním otopných těles budou ověřeny nároky na místo (niky, výšky parapetů). Rozměry dle zjištěných skutečností lze upravit!

8. VÝPOČTOVÉ HODNOTY

Celkový instalovaný topný výkon objektu: max. 17,3 kW

Celková tepelná ztráta: 17,3 kW

Maximální výkon zdroje tepla: 18 kW

Teplota topné vody: 75/60 $^{\circ}\text{C}$, max. 90 $^{\circ}\text{C}$

Max. pracovní tlak: 300 kPa (na pojistném úseku)

Celková roční potřeba tepla (365 dnů): 35 MWh/rok, 158 GJ/rok

TLAKOVÉ POMĚRY PŘI VYCHLADLÉ SOUSTAVĚ

-max. tlak v systému ÚT 0,6 MPa (konstrukční)

-provozní tlak v systému ÚT 0,14 MPa

-otevírací tlak pojistného ventilu 0,3 MPa

9. TEPELNÉ IZOLACE A NÁTĚRY

Potrubí v podlahách a ve stěnách bude tepelně izolováno termoizolačními trubicemi MIRELON tl. 13-20 mm. Tepelná izolace potrubí v podlahách a ve stěnách je součástí zabezpečení kompenzačních poměrů - viz odst. 3.1. Alternativně může být použito měděného předizolovaného potrubí. Potrubí ve stavebních konstrukcích musí být opatřeno izolací ve smyslu vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. §5 s účinností 1. září 2007. O nátěru potrubí u zdroje tepla rozhodne investor - nepředpokládá se.

10. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavební: Kapsy pro konzoly;

Průrazy pro potrubí;

Kanálky ve zdi a v podlahách, jejich uzavření;

Elektro: Zapojení kotle, regulátoru vč. termostatu, čidla;

Uzemnění vodivých částí;

Zdravotechnika: Zřízení výtoku studené vody pro dopouštění systému ÚT;

Důsledné zaizolování zdravotnických rozvodů;

Napojení odkapu pojistného ventilu na kanalizaci přes kalich;

11. ZÁVĚR

Projekt je vypracován v souladu s platnými předpisy a normami ČSN, zejména:

ČSN 06 0830 - Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 0310 - Ústřední vytápění - projektování a montáž

Doporučuji projekt dodržet, změny konzultovat s projektantem. Při realizaci dbát na platné bezpečnostní předpisy! Montáž musí provádět odborná firma dle ČSN 06 0310 a ČSN 06 0830 a ČSN EN 1264.

11.1. PÉČE O ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Odpadní látky vzniklé v průběhu realizace a bouraných stavebních konstrukcí budou skladovány, transportovány a likvidovány v souladu se zásadami pro nakládání s odpady. Vzniklé odpady budou likvidovány resp. zneškodněny v souladu se zák. č. 185/2001 Sb. Evidence vzniklých odpadů při stavbě bude vedena původcem odpadů, tj. prováděcí firmou, dle vyhl. 383/2001 Sb.

11.2. PÉČE O BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Při provádění stavby je nutno bezpodmínečně dodržovat bezpečnostní předpisy a postup prací z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících a řídit se ustanoveními vyhl. ČUBP a ČBÚ č. 309/2006 Sb. a N.V. č. 361/2007 O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích (mimo jiné při organizaci práce a pracovních postupech je nutno, aby pracovníci nebyli ohroženi padajícími nebo vymrštěnými předměty nebo materiály, aby byli chráněni proti pádu nebo zřícení, aby na pracovišti se zvýšeným rizikem nepracovali osamoceni, bez dalšího pracovníka, pokud nebude zajištěna jejich ochrana jinak, aby nevykonávali ruční manipulaci s břemeny, která může poškodit zdraví, zejména páteř, musí být zajišťována prevence rizik a to odborně způsobilou osobou), vyhl. ČUBP č. 192/2005 Sb., kterou se mění vyhláška ČUBP č. 48/1982 Sb, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení, ve znění pozdějších předpisů. Musí být také dodržováno NV č. 101/2005 Sb o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí – (č. 5.21 Pokud se na pracovištích vyskytuje nebezpečný

prostor, v němž vzhledem k povaze práce existuje riziko pádu zaměstnanců nebo předmětů, musí být toto místo vybaveno zařízením, které zabraňuje nepovolaným osobám v přístupu do tohoto prostoru. Nebezpečný prostor musí být označen značkou. Na ochranu zaměstnanců, kteří mají oprávnění ke vstupu do nebezpečných prostorů, musí být přijata příslušná organizační opatření. Při veškerých stavebních pracích musí být postupováno také v souladu s NV č. 362/2005 Sb.

Potrubí vedoucí pod stropem bude montováno z mobilního nebo stacionárního lešení, dle možností provádějící firmy a dispozičního řešení montážního prostoru s bezpečnostními zásadami, provádění prací ve výškách.

Dále je nutno respektovat tyto dokumenty: NV 502/2000 Sb, NV č. 494 /2001 Sb