

## ÚVOD

Projekt řeší rekonstrukci vytápění budovy KD Heřmanice, vytápění bude řešeno jako teplovodní s centrálním zdrojem tepla. Řešený objekt bude nově zásobován teplem pro vytápění a ohřev teplé užitkové vody z kaskády plynových kotlů v kondenzačním provedení – spotřebič typu C. Nové ústřední vytápění kulturního domu je řešeno jako teplovodní s nuceným oběhem.

Pro teplovodní vytápění je volen tepelný spád topné vody je volen 70/50°C. Pro předávání tepla je použito deskových a trubkových otopných těles.

## POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY

- Zákon č. 201/2012 Sb. - o ochraně ovzduší a související předpisy v platném znění
- Vyhláška č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší
- Zákon č. 320/2015 Sb. Zákon o Hasičském záchranném sboru České republiky a o změně některých zákonů (zákon o hasičském záchranném sboru)
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 28. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci v platném znění
- Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhl. 194/2007- 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 spotřebitelům
- ČSN 73 0540-3 - Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrh hodnoty veličin
- Vyhl. 268/2009 – kterou se stanoví že, spaliny spotřebičů paliv se odvádí nad střechu budovy
- ČSN EN 12 831 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tep.výkonu
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 15 316-2-1 Tepelné soustavy v budovách – sdílení tepla pro vytápění
- ČSN EN 15 316-2-3 Tepelné soustavy v budovách – rozvody tepla pro vytápění
- ČSN EN 15 316-4-1 Tepelné soustavy v budovách – výroba tepla k vytápění – kotle
- ČSN EN 1775 Plynové spotřebiče a jejich umístění
- ČSN 07 0703 Kotelny se zařízením na plynná paliva
- ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody, navrhování a montáž
- Vyhláška č. 91 ČÚBP z .r. 1993
- ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov – výpočet spotřeby energie na vytápění a chlazení
- Zákon 406/2000 Sb. O hospodaření energií, ve smyslu dalších novelizací
- ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov

## ZDROJ TEPLA

Nové ústřední vytápění kulturního domu je řešeno jako teplovodní s nuceným oběhem.

Pro teplovodní vytápění je volen tepelný spád topné vody je volen 70/50°C. Pro předávání tepla je použito deskových a trubkových otopných těles.

Jako zdroj tepla je navržena dvojice teplovodních závěsných kondenzačních kotlů na zemní plyn v provedení C o celkovém výkonu 67,2 kW při spádu 80/60°C. Kotle budou umístěny v technické místnosti v podkroví objektu. Nucený oběh topné vody zajišťuje teplovodní oběhové čerpadlo na každé topné větvi. Odtah spalin bude vyveden koaxiálním odtahem nad střechu. Kotel je v provedení C s přívodem vzduchu z venkovního prostředí a odvodem spalin do venkovního prostředí pomocí koaxiálního plastového potrubí. Odkouření budou vyvedena nad střechu. Hydraulické zapojení zdroje tepla je koncipováno jako dvouokruhové. Okruhy jsou odděleny hydraulickým vyrovnávačem dynamických tlaků.

Primární okruh je rozvod od kotle po anuloid, tento kotlový okruh je hydrodynamicky nezávislý na zbytku topného systému. Nucený oběh okruhu zajišťují samostatná čerpadla kotlů.

Sekundární okruh začíná anuloidem a pokračuje sdruženým rozdělovačem a sběračem, kde je rozdělena topná voda do čtyř samostatných okruhů, pro vytápění části kulturního domu, vytápění části knihovny, ohřev VZT a pro ohřev TV.

Topné větve jsou vybaveny čerpadlovou sestavou, topná větev ÚV trojcestným regulačním ventilem pro ekvitermní regulaci topné vody v závislosti na venkovní teplotě, uzavíracími armaturami a vyvažovacím ventilem.

Tepelná roztažnost otopné vody v systému je eliminována pomocí tlakové expanzní nádoby o velikosti 80 litrů.

Ohřev TV bude probíhat v nepřímotopném zásobníku. Na vstupu je osazena údržbová a servisní uzavírací a vypouštěcí armatura – kulový kohout se zajištěním v otevřené poloze.

Doplňování upravené vody do topného systému bude automatické pomocí automatického dopouštěcího ventilu včetně změkčovací patrony a vodoměru pro kontrolu množství dopouštěné vody.

## **REGULACE ZDROJE TEPLA**

Celý systém bude řízen nadřazenou ekvitermní regulací od výrobce kotle s rozšiřovacím modulem pro řízení 2 topných okruhů, ohřev VZT a ohřevu TUV. Regulace bude řídit spouštění plynového kotle jak pro vytápění, tak pro ohřev TV, spouštění oběhových čerpadel okruhů otopné soustavy, ovládání trojcestných ventilů. Dále bude ovládat spouštění cirkulačního čerpadla teplé užitkové vody. Venkovní čidlo bude osazeno na severní neosluněné fasádě. Zapojení součástí regulace bude řešeno dle návodu výrobce. Větev ohřevu VZT bude v provozu pouze v zimním období.

## **VYTÁPĚNÍ**

Objekt bude vytápěn otopnými tělesy, pro vytápění bude připravována topná voda o spádu 70/50°C. Okruh vytápění bude vybaven směšovací armaturou na potrubí u rozdělovače a sběrače. Ve všech místnostech bytů jsou navržena desková otopná tělesa s pravým spodním připojením. Pro vytápění objektu budou osazeny dvě topné větve, jedna větev pro část knihovny a přilehlých prostor a druhá větev pro část KD. Ohříváč VZT jednotky je napojen na regulační uzel dle montážních schémat. V regulačním uzlu pro VZT ohříváč je osazen 2-cestný regulační ventil s pohonem, které zajišťují kvantitativní regulaci topné vody vstupující do výměníku. Pro zajištění minimálního průtoku je v uzlu umístěn zkrat s termostatickým ventilem umožňující nastavit minimální průtok, který pokryje tepelnou ztrátu na rozvodném potrubí k výměníku a temperování výměníku v případě nečinnosti VZT jednotky – zabránění zamrznutí výměníku. Hydraulické vyvážení sítě je řešeno pomocí vyvažovacích ventilů. Rozvody topné vody pro otopná tělesa budou provedeny s páteřním rozvodem po stěnách a nebo v podlaze ve vrstvě TI.

### **Otopná tělesa:**

Otopná tělesa budou ocelová desková se spodním připojením. Připojení bude provedeno pomocí rohové kompaktní armatury typ-H včetně termostatické hlavice. Všechna otopná tělesa jsou dodávána vč. soupravy pro upevnění na stěnu obsahující 4 ks speciálních konzol z plastu, vruty, hmoždinky a návod na montáž. Všechna desková otopná tělesa budou osazena termostatickou hlavicí. Všechna otopná tělesa budou namontovány s termostatickou hlavicí

## **ZABEZPEČNOVACÍ ZAŘÍZENÍ**

Jištění zdroje tepla bude provedeno pojistným ventilem osazeným v plynovém kondenzačním kotli s otevíracím přetlakem 230kPa. Odvod přepadu od pojišťovacího ventilu bude proveden do kanalizace, toto napojení bude řešit profese ZTI. Objemové změny teplotnosné látky vlivem teplotní roztažnosti bude vyrovnávat tlaková expanzí membránová nádoba o objemu 80 litrů. Výpočet proběhl dle ČSN 06 0830.

## **MATERIÁLY**

Potrubí pro rozvody vytápění je navrženo z měděných polotvrdých trub F25 spojovaných kapilárním pájením nebo lisováním. Tvarovky jsou z bronzi řady 3xxx nebo mědi řady 6xxx. Tepelná izolace je PE trubicemi.

Měděné potrubí bude spojováno pájením nebo lisováním.

Tloušťky izolací budou v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb.

Vzdálenost závěsů měděného potrubí bude odpovídat následujícímu:

12x1	1,25m	28x1,5	2,5 m
15x1	1,25m	35x1,5	2,75m
18x1	1,5 m	42x1,5	3,0 m
22x1	2,0 m	54x2	3,5 m

Potrubí odfuků pojistných ventilů je opatřeno 1x základním a 2x vrchním nátěrem. Plastové a měděné potrubí bez nátěrů.

Pomocné nosné konstrukce jsou opatřeny 1x základním a 2x vrchním nátěrem, stavebnicové závěsné prvky pokud nejsou povrchově upraveny jinak (např. zinkováním), opatřit 1x základním a 2x vrchním nátěrem. Odstíny nátěrů dle dispozic investora.

Zařízení a armatury pokud nejsou jinak povrchově upraveny (zinkování, niklování, atd...) jsou opatřeny nátěrem od výrobců zařízení

### **BEZPEČNOST PŘI PRÁCI A MONTÁŽNÍ POKYNY**

Během stavebních i montážních prací je nutné plnění platných bezpečnostních a technických předpisů a norem ČSN – EN, stejně tak i technologických pracovních postupů. Z toho vyplývá, že práci může provádět pouze oprávněná odborná firma. Po ukončení montáže se provede zkouška těsnosti a následně topná zkouška v délce 24 hodin.

Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce stanoví vyhláška č. 48/1982 Sb.

Základní právní normou je zde nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 121/90 Sb., o pracovně právních vztazích

Nařízení vlády č. 523/02 Sb., o podmínkách ochrany zdraví zaměstnanců

Zákoník práce

Zákon č. 580/90 Sb., o zdravotním pojištění

ČSN 34 3108 Bezpečnostní předpisy o zacházení s elektrickým zařízením pracovníky seznámenými

ČSN 34 1000 Bezpečnostní předpisy pro obsluhu při práci na elektrických zařízeních

ČSN 01 8010 Bezpečnostní barva a značky

ČSN 27 0144 Zdvíhací zařízení. Prostředky pro vázání, zavěšení a uchopení břemen

ČSN 73 8101 a ČSN 73 8106 Lešení, ochranné a záchytné konstrukce

ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí

ČSN 83 2612 Bezpečnostní lana

ČSN 832611 Bezpečnostní postoje a pásy

ČSN 73 8120 Stavební plošinové výtahy a další související předpisy

## TECHNICKÉ ÚDAJE

- Potřeba tepla pro vytápění objektu při te -15°C: .....	36,4 kW
- Teplotní spád okruhu vytápění, ohřev VZT a ohřev TUV: .....	70/50 °C
- Topný výkon pro vytápění knihovny: .....	13,4 kW
- Topný výkon pro vytápění KD: .....	26,4 kW
- Topný výkon pro VZT: .....	13,4 kW
- Topný výkon pro ohřev TUV: .....	10,0 kW
- Plnicí přetlak vzduchu expanzní nádoby: .....	100 kPa
- Doplnovací přetlak topné vody: .....	120 kPa
- Konstrukční přetlak soustavy: .....	600 kPa
- Celkový výkon kaskády kotlů: .....	67,2 kW