

ÚVOD

Tato projektová dokumentace řeší vytápění nového objektu Požární zbrojnice – Cheb.

Řešený objekt bude zásobován teplem pro vytápění tepelnými čerpadly vzduch-voda. Pro ohřev teplé vody v nepřímotopném zásobníku bude primárně sloužit ohřev pomocí tepelných čerpadel, případně bude ohřev/dohřev teplé vody zajišťovat elektrická topná patrona.

Objekt bude vytápěn podlahovým vytápěním, garáž bude vytápěna dvojicí teplovzdušných jednotek. V koupelnách budou osazena trubková otopná tělesa.

Základní údaje topného systému pro ÚT:

- tepelný spád topné vody pro podlahové vytápění	35/30°C
- tepelný spád topné vody pro teplovzdušné jednotky	45/35°C
- tepelná ztráta objektu	14,2 kW
- maximální dovolená teplota (červená barva)	55°C
- nejvyšší dovolený přetlak soustavy	300 kPa
- nejvyšší provozní přetlak soustavy	250 kPa
- provozní přetlak soustavy	130 kPa
- minimální provozní tlak soustavy	100 kPa
- statický tlak soustavy	80 kPa

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 PRO VYTÁPĚNÍ

Dle tepelné bilance, s ohledem na současnost provozu, je navržen zdroj tepla: dvojice tepelných čerpadel vzduch-voda o jmenovitém výkonu při 7°C/35°C: 14,52kW. Vnitřní jednotky tepelných čerpadel budou umístěny v technické místnosti.

Tepelná čerpadla budou zajišťovat ohřev topné vody pro vytápění a ohřev teplé vody.

Vnitřní jednotky tepelných čerpadel jsou vybaveny integrovanou expanzní nádobou o objemu 8l, pojistným ventilem, oběhovým čerpadlem a vestavěným kaskádně spínaným elektrokotlem o výkonu 3-6-9kW.

Tepelná čerpadla budou alternativně zajišťovat ohřev teplé vody, a to pomocí trojcestného ventilu, kdy bude upřednostněn ohřev teplé vody.

Pro ovládání bude použita originální regulace dodávaná výrobcem.

Zdroj tepla bude vybaven ekvitermní regulací s vnitřním prostorovým termostatem a venkovním čidlem na severní straně objektu. V rámci projektu bude provedena příprava pro budoucí osazení plynových kotlů, bude osazeno koaxiální odkouření o průměru 80/125mm a vyvedeno nad střechu.

REGULACE ZDROJE TEPLA

Celý systém bude řízen nadřazenou ekvitermní regulací od výrobce tepelných čerpadel. Regulace bude řídit spouštění tepelných čerpadel jak pro vytápění, tak pro ohřev TV. Venkovní čidlo bude osazeno na severní neosluněné fasádě.

Bližší informace o zapojení součástí regulace bude řešeno v rámci elektroinstalací.

ZABEZPEČOVACÍ ZAŘÍZENÍ

Jištění zdroje tepla je provedeno pomocí pojistného ventilu s otevíracím přetlakem 300 kPa. Pokud pojistný ventil nebude součástí vnitřní jednotky tepelného čerpadla, bude nainstalován v její blízkosti. Mezi vnitřní jednotkou tepelného čerpadla a pojistným ventilem nesmí být nainstalována žádná uzavírací armatura. Odvod přepadu od pojišťovacího ventilu bude proveden do kanalizace, toto napojení řeší profese ZTI.

Objemové změny teplotnosné látky vlivem teplotní roztažnosti bude vyrovnávat expanzní nádoba o objemu 80l a integrovaná expanzní nádoba o objemu 8l ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla.

Vedle expanzní nádoby je instalován manometr. Na stupnici manometru musí být maximální pracovní přetlak 300 kPa vyznačen červenou značkou. Dále musí být na stupnici manometru černě vyznačeno provozní pásmo 100 až 250 kPa.

REGULAČNÍ UZLY – VYTÁPĚNÍ

Ekvitermní regulaci zajišťuje dle venkovní teploty trojcestný ventil na topné větvi. Přípravu topné větve pro podlahové vytápění zabezpečuje směšovací uzel o spádu 35/30°C s ekvitermní regulací. Každá topná větev pro podlahové vytápění bude vybavena regulačním uzlem se směšováním, oběhovým čerpadlem, trojcestným ventilem, vyvažovacím ventilem, filtrem a dalšími armatury. Topná větev pro teplovzdušné jednotky bude mít konstantní spád 45/35°C. Topná větev pro teplovzdušné jednotky bude vybavena oběhovým čerpadlem, vyvažovacím ventilem, filtrem a dalšími armaturami. Řízení 3-cestného ventilu bude pomocí ekvitermní regulace.

REGULACE UZEL PRO TEPOVZDUŠNÉ JEDNOTKY S PROTIMRAZOVOU OCHRANOU

Regulační uzel s protimrazovou ochranou je tvořen uzavíracími armaturami, filtrem, 2-cestným tlakově nezávislým kombinovaným regulačním a vyvažovacím ventilem s pohonem a regulací ON/OFF, (regulací zabezpečí termostat teplovzdušné jednotky) a vypouštěcím kohoutem u filtru. Dále bude vytvořen zkrat s RTL ventilem, který v případě nečinnosti teplovzdušné jednotky zajistí min. průtok topné vody, tak aby se zabezpečila proti mrazová ochranná výměníku teplovzdušné jednotky a neustálý přísun topné vody pro při startu jednotky. RTL ventil bude nastaven na teplotu zpátečky 35°C při této teplotě se uzavře, jakmile dojde k vychladnutí přírodního potrubí opět se otevře a zajistí neustálý přísun topné vody k jednotce.

VYTÁPĚNÍ

Objekt bude vytápěn primárně pomocí podlahového topení. V 1.NP budou v garáži osazeny teplovzdušné jednotky. V koupelnách budou navíc osazena trubková otopná tělesa se středovým připojením.

Potrubní rozvody vytápění budou provedeny z měděného potrubí a vedeny budou pod stropem, v konstrukci podhledu, podlah, nebo v drážkách ve stěnách.

Podlahové vytápění:

Pro okruh podlahového vytápění je navrženo podlahové vytápění se zabetonovanými trubkami s kyslíkovou bariérou o průměru 16x2. Otopné trubky budou upevněny na tepelné izolaci s ochranou a odrazovou folii a potrubí bude připevněno pomocí fixačních příchyttek. Rozteč je uvedena ve výkresové části dokumentace. Jednotlivé topné hady podlahového vytápění budou napojeny na rozdělovač a sběrač pomocí připojovacích svěrných šroubení. Otopné hady budou regulovány na požadovanou hodnotu, která je uvedena ve výkresové části dokumentace. V místě přechodu trubek do betonové vrstvy a dilatačního celku bude nutné uložit trubky do flexibilních plastových chráničků R985 25. Položené potrubí se zalije betonovým potěrem pro provádění plastifikátoru o min. tl. 65 mm, Při pokládání keramické dlažby v místě dilatace je nutné pokládat dlaždice se spárami, které se vyplní trvale elastickým materiálem. Při použití jiných materiálu je nutno se řídit postupy a doporučeními výrobce podlahových krytin určené pro podlahové vytápění. Jednotlivé okruhy podlahového vytápění budou po naplnění vodou odvzdušněny a odzkoušeny. Po provedené zkoušce je možno provést betonáž ploch. Montáž podlahového vytápění musí provádět odborná firma, jejíž pracovníci jsou řádně proškoleni v pokládání podlahového vytápění. Použité materiály podlahových krytin musí splňovat svými parametry pro použití podlahového vytápění. Podlahové plochy s podlahovou krytinou-dlažba, jsou počítány na max. povrchovou teplotu 29 °C, podlahové plochy s podlahou – vinil, jsou počítány na max. povrchovou teplotu 27°C. Prostory koupelen jsou počítány na max. povrchovou teplotu 33°C. Nastavení hodnot hydraulického vyregulování na termostatickém ventilu, resp. šroubení bude provedeno při topné zkoušce. Rozmístění rozdělovačů a sběračů je patrné z výkresové dokumentace, včetně rozměrů skříní pro rozdělovač sběrač a počtu okruhů.

Teplovzdušné jednotky teplovodní:

Teplovzdušné jednotky teplovodní budou použity pro vytápění garáže. Jednotky budou umístěny 3m nad podlahou místnosti, umístění viz výkresová část PD.

Jmenovitý tepelný výkon teplovzdušných jednotek při spádu topné vody 45/35°C bude 5,8kW.

OHŘEV TV

Ohřev TV bude v nepřímotopném zásobníku teplé vody o objemu 500l. Ohřev teplé vody bude zajištěn tepelnými čerpadly pomocí 3-cestného přepínacího ventilu, případně elektrickou topnou patronou, která bude v zásobníku osazena.

Zásobník bude opatřen izolací od výrobce, aby nedocházelo k tepelným ztrátám.

MATERIÁLY

Potrubí k rozdělovačům podlahového vytápění a k teplovzdušným jednotkám je navrženo z měděných polotvrdých trub F25 spojovaných kapilárním pájením. Tvarovky jsou navrženy z bronzi řady 3xxx nebo mědi řady 6xxx. Tepelná izolace bude provedena PE trubicemi. Tloušťky izolací budou v souladu s vyhláškou č. 193/2007 Sb.

Potrubí okruhů podlahového vytápění je navrženo z pětivrstvého potrubí pro podlahové vytápění AL/PEX. Jedná se o vícevrstvé potrubí v tyčích či klubech, spojování bude prováděno lisováním Pressfitinkami, či pomocí svěrných šroubení na dopojení na rozdělovač a sběrač nebo na armatury k otopným tělesům.

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 Zdvhací 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