

Obsah

Bezpečnost práce	1
Montážní práce	1
Odpady	2
Obecně pro všechny profese	2
Technická zpráva zařízení pro vytápění staveb	2
Výpočtové podmínky	2
Tepelná bilance	2
Zdroj tepla, regulace	2
Potřebné topné výkony tepelného čerpadla	3
Jištění otopné soustavy	3
Otopná tělesa	3
Trubní materiál	4
Zkoušky zařízení	4
Požadavky na ostatní profese	4
Elektro a MaR	4
Stavební část	4

Bezpečnost práce

Požadavky na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci a bezpečnost technických zařízení upravují zvláštní právní předpisy:

- Zákon č.262/2006 Sb. Zákoník práce v platném znění,
- Zákon č.309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek na bezpečnost a ochranu zdraví při práci,
- Vyhláška č.48/1982 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení ve znění vyhlášek č.591/2006 Sb. včetně příloh č.207/1991 Sb. a č.192/2005 Sb.
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci (hygienické limity chemických látek),
- Zákon č.258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví,
- Zákon č.22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky,
- Nařízení vlády č.378/2001 Sb. požadavky na bezpečný provoz a používání strojů,
- Zákon č.356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích a o změně některých zákonů.

Ve smyslu výše uvedených zákonů a nařízení vlády je zhotovitel povinen vydat vnitřní předpis upravující postupy pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a prokazatelně s ním seznámit všechny zaměstnance.

Dodržování předpisů o bezpečnosti práce a norem ČSN musí být pravidelně připomínáno a kontrolováno.

Montážní práce

Montážní práce musí být prováděny v souladu s ČSN a Pravidly o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. O průběhu montážních prací musí být veden stavebně montážní deník. Montáže smí provádět pouze organizace mající k tomu oprávnění.

Odpady

Při montáži navrhovaných zařízení vznikají následující odpady, které je povinen dodavatel zařízení ekologicky zlikvidovat obvyklým způsobem.

Jedná se o následující materiály:

- Obaly – fólie, polystyrénové tvarovky a kartónové obaly
- Ocelový šrot – plechy a válcované ocelové profily pozinkované nebo jinak pokovené proti korozi
- Opotřebované nebo jinak znehodnocené montážní pomůcky a nástroje

Odpady budou ke zneškodnění předány pouze oprávněné osobě dle §12 odst.3, 4 zákona č. 185/2001 o odpadech. Při hospodaření s odpady budou respektována ustanovení zákona č. 185/2001 o odpadech, vyhlášky MŽP č.381/2001 Sb. - katalog odpadů, vyhl. MŽP č.383/2001 o podrobnostech nakládání s odpady a ostatní prováděcí předpisy.

Způsoby a místa likvidace zajišťuje stavební firma v souladu s celým projektem.

Obecně pro všechny profese

Všechna zařízení musí být dodána včetně veškerých doplňků, příslušenství popř. dalších dílů (tzn. kompletní) tak, aby byla (po napojení na ostatní profese) zcela funkční a provozuschopná. Na případné nedostatky je dodavatel povinen včas upozornit!

V případě záměny referenčního zařízení je nutno dodržet veškeré technické parametry zařízení v PD a upravit napojení rozvodů dle osazovaných zařízení.

Technická zpráva zařízení pro vytápění staveb

Výpočtové podmínky

Jedná se o samostatně stojící budovu. Výpočtová venkovní teplota dle ČSN EN 12 831 je $T_e = -17^{\circ}\text{C}$.

Výpočtové tepelné odpory stavebních k-cí jsou uvedeny v příloze výpočtů. Stavební k-ce zůstávající stávající, vyměněna budou pouze okna a dveře.

Zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo vzduch/voda, proto je navržen teplotní spád na otopných tělesech $55-45^{\circ}\text{C}$ při venkovní teplotě -17°C . Vnitřní výpočtové teploty místností jsou uvedeny na výkresech dle požadavku investora.

Tepelná bilance

Tepelná ztráta 1.NP domu za výše uvedených podmínek

16 257 W

Výkon osazený na otopných tělesech

17 842 W

Předpokládaná roční potřeba energie na vytápění

33 840 kWh/rok

Předpokládaná roční potřeba elektrické energie na vytápění při COP 3,1

12 400 kWh/rok.

Zdroj tepla, regulace

Jako hlavní zdroj tepla je navržena splitová sestava tepelného čerpadla vzduch-voda. Vnitřní jednotka bude obsahovat elektrokotel o výkonu 9 kW (bivalentní zdroj pro vytápění) a pojistný ventil pro vytápění s otevíracím přetlakem 0,3 MPa.

Tepelné čerpadlo se skládá ze z vnitřní jednotky (hydraulický modul) a venkovní jednotky. Vnitřní jednotka je kompaktní systémovou jednotkou obsahující inteligentní řídicí systém (komunikující v češtině), záložní elektrokotel 9 kW, energeticky úsporné oběhové čerpadlo s plynulou regulací výkonu, kompletní armatury pro jednoduchou a levnou instalaci koaxiální měděný výměník pro přenos energie do otopného systému. Vnější jednotka pak obsahuje kompresor s plynulou regulací, ventilátor s plynulou regulací, žebrový výměník pro odběr energie z venkovního vzduchu, kompaktní konstrukci odolávající klimatickým podmínkám. Regulace bude řešena základním ekvitermním regulátorem vestavěným ve vnitřní jednotce tepelného čerpadla s ovládacím panelem, alternativně lze dokoupit prostorový přístroj, kterým lze ovládat tepelné čerpadlo na dálku.

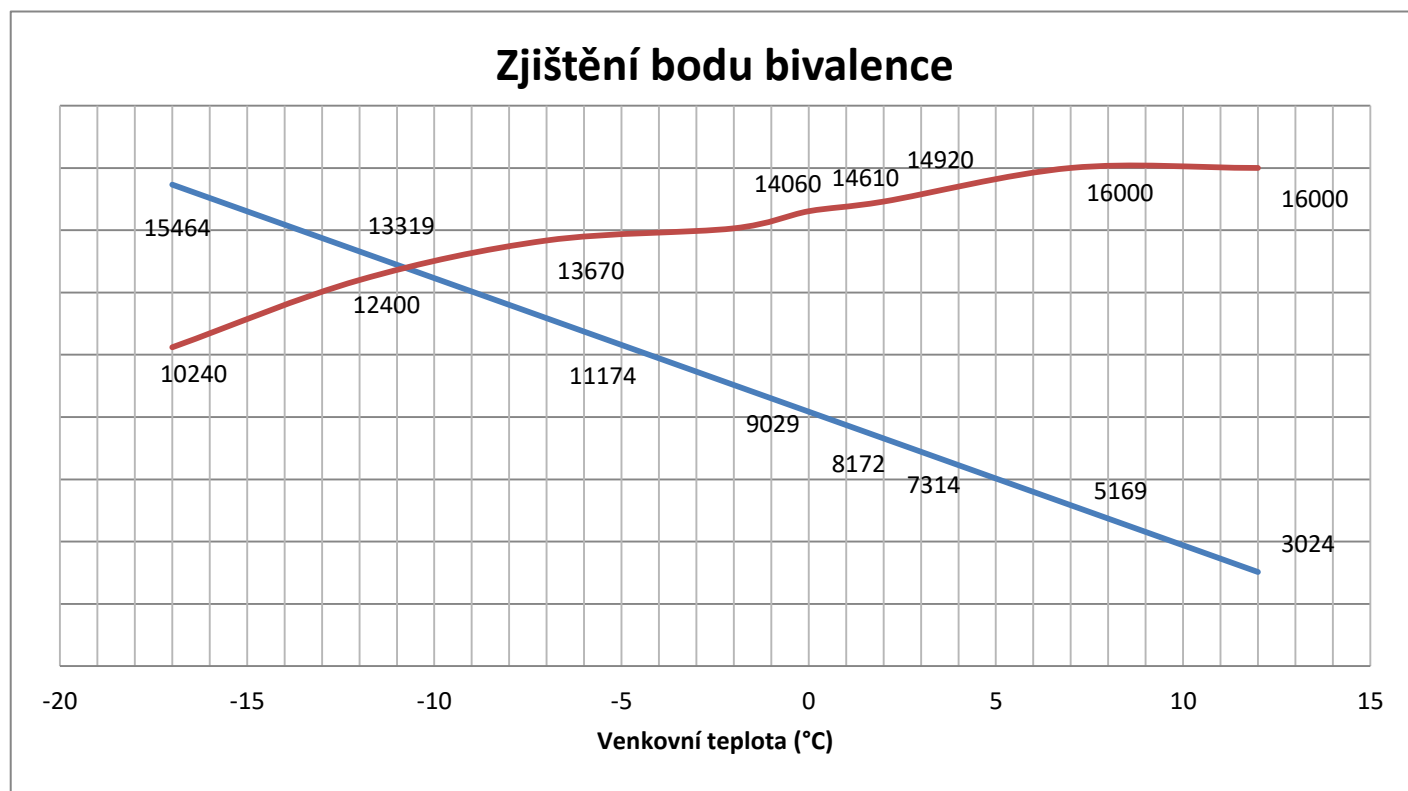
Chladiivo R410A, objem chladiiva 2500 g, hladina akustického tlaku v 5 m 42 dB.

Ekvitermní křivka bude nastavena servisním technikem tak, aby při venkovní teplotě -17°C byla teplota topné vody min. 55°C .

Vestavěné oběhové čerpadlo ve vnitřní jednotce nastavit na dp-variabilní, pracovní bod 1566 kg/hod a $dp=18,6\text{ kPa}$.

Potřebné topné výkony tepelného čerpadla

Venkovní teplota (°C)	Tepelná ztráta domu (W)	Teplota topné vody (°C)	Topný výkon tepelného čerpadla (W)	Elektrický příkon tepelného čerpadla (W)	COP	Potřebný výkon bivalentního zdroje (W)
-17	15464	55	10240	6390	1,60	5224
-12	13319	51,4	12400	6400	1,94	919
-7	11174	47,6	13670	6420	2,13	0
-2	9029	43,7	14060	5950	2,36	0
0	8172	42,1	14610	5420	2,70	0
2	7314	40,5	14920	5250	2,84	0
7	5169	36,3	16000	3720	4,30	0
12	3024	31,8	16000	3440	4,65	0

Zjištění bodu bivalence**Jištění otopné soustavy**

Soustava bude jištěna vestavěným pojistným ventilem, otevírací tlak 0,3MPa a externí tlakovou expanzní nádobou o min. objemu 12 l - přetlak vzduchu nastavit na 100 kPa.

Otopná tělesa

Stávající otopná tělesa výkonově nevyhovují novému nízkoteplotnímu zdroji tepla, budou kompletně demontována a nahrazena novými ocelovými deskovými radiátory. Velikosti otopných těles a potřebné topné výkony jsou uvedeny na výkresech.

Navržena jsou desková otopná tělesa v provedení VENTIL KOMPAKT, která umožňují spodní středové nebo pravé spodní připojení na otopnou soustavu. Typy 20, 21, 22 a 33 mají jednotnou vzdálenost spodního středového připojení od stěny. Ze zadní strany jsou přivařeny dvě horní a dolní příchytky, otopná tělesa o délce 1800 mm a delší mají navařených šest příchytek.

Všechna otopná tělesa budou na potrubí napojena přes uzavíratelná H-šroubení DN 15.

Topný žebřík u sprchy bude na potrubí napojen přes H-šroubení s vestavěnou termostatickou vložkou.

Na všech otopných tělesech budou osazeny termostatické hlavice.

Trubní materiál, tepelné izolace

Nová otopná tělesa nelze napojit na stávající trubní rozvod vytápění, protože dojde k výrazné změně velikosti otopných těles, jejich umístění a hlavně výrazně vyšším průtokům topné vody, která by stávajícím potrubím obtížně protekla.

Proto je kompletně navržen nový trubní rozvod z měděného potrubí spojovaného pájením. Potrubí bude vedeno podél stěn, nebude tepelně izolováno.

Propojení venkovní a vnitřní jednotky bude měděným potrubím spojovaného pájením na tvrdo $\varnothing 5/8"$ a $\varnothing 1/4"$ (dimenze potrubí upravit dle montážního návodu dodávaného tepelného čerpadla). Potrubí bude vedeno v kaučukové izolaci min. tl. 9 mm. Délka potrubí mezi vnitřní a venkovní jednotkou nesmí být kratší než 5 m (viz montážní návod dodávaného tepelného čerpadla).

Zkoušky zařízení

Po montáži potrubí bude provedena tlaková zkouška potrubí dle ČSN 06 0310. Po úspěšné tlakové zkoušce bude provedena kompletace vytápění a bude provedena provozní zkouška zařízení dle ČSN 06 0310. Během této zkoušky bude provedeno seřízení armatur a regulace.

Zkouška těsnosti topného systému se provádí před zalitím potěrem, a to 1,3 násobným tlakem, než je nejvyšší přípustný provozní tlak; přetlak požadovaný výrobcem potrubí musí být v rozsahu 550-690 kPa po dobu min. 8 hodin. Aby bylo možno ihned identifikovat případné netěsnosti, udržuje se tlak min. 250 kPa během betonářských prací stále stejný.

Požadavky na ostatní profese

Elektro a MaR

- Zapojení tepelného čerpadla, jistič/kabel 16B/3f/3x2,5 mm²
- Připojení venkovního čidla ekvitermní regulace, stíněný kabel 2x 1 mm²
- Zapojení integrovaného el. ohřívače v tepelném čerpadle 6 kW (vnitřní jednotka)

Stavební část

- Demontáže stávajících topných těles a stávajícího zdroje tepla
- Zapravení stávajících případných drážek a prostupů
- Likvidace případně vzniklé suti.
- Základy pod venkovní jednotku tepelného čerpadla

Vypracoval:

Ondřej Balihar