



POKUD SE KDEKOLIV V TÉTO PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI VYSKYTUJE JAKÝKOLIV OBCHODNÍ NÁZEV MATERIÁLU, VÝROBKU, SYSTÉMU, SLUŽBY APOD., JEDNÁ SE ZÁSADNĚ O REFERENČNÍ ÚDAJ SLOUŽÍCÍ PRO PŘESNOU SPECIFIKACI JEJICH POŽADOVANÝCH VLASTNOSTÍ. DANÝ MATERIÁL, VÝROBEK, SYSTÉM, SLUŽBU APOD. JE MOŽNO NAHRADIT JINÝM O SHODNÝCH ČI LEPŠÍCH VLASTNOSTECH, AVŠAK ZÁSADNĚ POUZE V RÁMCI PLATNÉ SMLUVNÍ CENY. TUTO PŘÍPADNOU NÁHRADU JE POVINEN NAVRHNOUT ZHOTOVITEL STAVBY, A TO V DOSTATEČNÉM PŘEDSTIHU PŘED OBJEDNÁNÍM, PŘIČEMŽ JE PŘI NÁVRHU NÁHRADY POVINEN OBJEDNATELI PROKÁZAT SHODU VLASTNOSTÍ S REFERENČNÍM MATERIÁLEM, VÝROBKEM, SYSTÉMEM, SLUŽBOU APOD.

HIP: Ing. M.Šitera	ZODP.PROJ.: V. Šatra	KONTROLA: Ing. M.Šitera	Jablonořská 2049, 347 01 Tachov Tel./Fax: 00420 374 722 965; 00420 374 722 890 E-mail: ps.sitera@iol.cz, www.projektservis-sitera.cz	
Místo stavby: Bor				
Stavebník: Střední škola Bor, Plzeňská 231, 348 02 Bor				
Název: Zateplení objektu a výměna tep.zdroje SŠ Bor, Strážská 441, Bor Nový stav			Číslo zakázky: 3010115	kople:
			Arch. číslo:	
			Datum: 10/2015	
			Formát: 2 A4	
			Stupeň: DSP	
			Měřítko:	
Obsah: Vytápění-technická zpráva			Č.výkr.: 200.	Část: D.2.

TECHNICKÁ ZPRÁVA - Zařízení vytápění

Tento projekt řeší vytápění pro SŠ Bor, Strážská 441, Bor. Objekt je jednopodlažní, vytápění deskovými radiátory.

Podkladem pro zpracování projektu byly stavební výkresy objektu, požadavky investora, konzultace s projektantem stavební části, vzduchotechniky, zdravotní techniky, elektroinstalace, projektové podklady a prospekty výrobců tuzemských i zahraničních, platné ČSN, jakož i vyhlášky a nařízení ministerstva průmyslu a obchodu, ministerstva pro místní rozvoj, životního prostředí zdravotnictví a organu SEI, CEZ, IBP, HS, PO a jiné.

Projektová dokumentace a veškerá energetická zařízení jsou navržena dle platných ČSN a v souladu se Zákonem c.406/2000 Sb. o hospodaření energií a jeho prováděcích vyhlášek.

Tepelné ztráty jsou počítány na základě ČSN EN 12831, způsob vytápění nepřerušovaný.

1. Základní charakteristika projektovaného zařízení

Zdroj tepla	Tepelné Čerpadlo (ZUBADAN)	2x11	kW
Topný systém	Tepl vodní soustava dvourubková, nucený oběh	55 / 45	°C

2. Tepelné bilance

Byly využity tepelné ztráty od projektanta stavební části.

Tepelné ztráty činí

19 358 W

Roční spotřeba el. energie pro vytápění je cca

35 900 kWh/rok.

Podrobný popis tepelných ztrát viz. Tepelné ztráty (stavební část)

3. Zdroj tepla

Pro krytí tepelných ztrát objektu budou použita dvě tepelná čerpadla (TČ) ZUBADAN s frekvenčně řízenými kompresory o výkonu 11 kW. Jedná se o tepelné čerpadlo dělené (Vzduch / Voda).

Jedná se o monovalentní zdroj. TČ bude umístěno mimo objekt a získávat tepelnou energii z nasávaného okolního vzduchu přes výparník (výměník). Otopná voda z předávacího výměníku TČ bude vedena izolovaným potrubím Cu do objektu. Napojení otopné soustavy na TČ bude provedeno přes akumulární stanici tepla (1200 l) s 3 x el. Patronami o celkovém výkonu 18 kW.

TČ bude zásobovat otopnou soustavu vodou o teplotním spádu 55/45 °C

Oběhové čerpadlo pro topnou větev bude ovládáno řídicí ekvitermní jednotkou. TČ systém vzduch-voda, určený pro vytápění má:

- Plynule měnitelný výkon, přizpůsobující se potřebě domu díky regulaci otáček kompresoru
- Dělený (Split) systém. Venkovní jednotka je propojena s technickou místností chladivovým vedením a v kotelně je umístěn výměník chladivo/voda a zásobník teplé vody.
- Malý pokles výkonu při poklesu venkovní teploty. TČ má 75 % nominálního topného výkonu ještě při teplotě - 28°C

TČ bude zásobovat otopnou soustavu vodou o teplotním spádu 55/45 °C.

3.1. Instalace tepelného čerpadla

Při umístění venkovní jednotky je nutné dodržet doporučené vzdálenosti (viz. Montážní návod) a to hlavně z důvodu bezproblémového proudění vzduchu do jednotky a zpět. Maximální vzdálenost venkovní jednotky od deskového výměníku je 75 m a maximální převýšení je 30 m. Vzhledem k energetickým ztrátám, je vhodné umístit venkovní a vnitřní jednotku co nejbližší k sobě (minimální povolená délka potrubí je 5 m). Jednotka se umístí na betonovém základu. Proud vzduchu z jednotky je velmi silný (až 8400 m³/hod), proto by před jednotkou, v oblasti proudění vzduchu, neměl být často používaný prostor pro pobyt lidí (venkovní bazén, altány, terasy, vstupy do domu).

Propojovací potrubí je tvořeno dvěma Cu trubkami (průměr 10 a 16 mm) s parotěsnou chladicí izolací s lepenými spoji (např. AC ARMAFLEX) a kabeláží mezi venkovní jednotkou a budovou. Svazek hadic a kabelů je omotán izolační páskou. Průměr prostupu je min. 45 mm. Prostup obvykle provede firma dodávající propojující chladivové potrubí.

Odvod kondenzátu: Doporučený je volný odtok kondenzátu. Minimální výška umístění nad zemí 40 cm zamezí problémům souvisejícím s namrzáním kondenzátu pod venkovní jednotkou. Ideální je pod jednotku umístit štěrkové lože. Pokud není možné zajistit volný odtok kondenzátu pod jednotku, doplní se TČ o kondenzátní vanu, ze které se kondenzát odvede například do kanalizace. Zde je nutné zajistit odvodní potrubí proti zamrznutí el. topným kabelem. Denně může vznikat cca 40 litrů kondenzátu.

3.2. Regulace

Regulace je dodávkou tepelného čerpadla s možností řízení kaskády dvou tepelných čerpadel a jednoho směřovaného okruhu.

3.3. Požadavky na elektroinstalaci:

Tepelné čerpadlo vzduch/voda	- 2 ks
Jmenovitý příkon (A2/W35)	- 11,2 kW
Jmenovité napětí	- 400 V
Rozběhový proud	- 10 A
Tepelný výkon čerpadla	- 11,2 kW
Jištění venkovní jednotky	16 A/C - 400 V
Silový kabel k venkovní jednotce	CYKY 5C x 2,5 mm ²
Komunikace venkovní jednotka/regulátor v kotelně	CYKY 3C x 1,5 mm ²
HDO k venkovní jednotce	JYTY 2 x 1 mm ²
Venkovní čidlo:	

Venkovní jednotka Zubadan je vybavena vestavěným čidlem venkovní teploty. V případě instalace jednotky na osluněnou část domu by mohlo docházet ke zkreslení hodnot. Proto doporučujeme položit kabel JYTY 2x1mm² mezi venkovní jednotkou a čidlem na severní fasádě (instalovat do výšky min. 2 m nad zemí mimo okna a výfuky VZT)

Prostorový termostat CYKY 5C x 1,5 mm² (od prostorového termostatu k regulátoru v kotelně) Rezerva JYTY 2 x 1 mm² (mezi venkovní jednotkou a regulátorem)

5. Otopná soustava:

Otopná soustava je napojena přes Akumulační Stanice Tepla objemu 1200 l ze kterých je otopná voda vedena přes čerpadlovou skupinu se směřováním přímo do otopné soustavy.

Rozvody jsou navrženy z měděného potrubí, spojovaného pájením na měkko.

6. Zkoušky zařízení

Po ukončení montáže, případně před zakrytím rozvodů bude provedeno napuštění, odvzdušnění, propláchnutí a odkalení soustavy.

Poté se provedou zkoušky zařízení – Zkouška těsnosti a Provozní zkoušky (Topná zkouška) včetně hydraulického seřízení soustavy a vyzkoušení funkčnosti regulace. Provádění zkoušek se řídí dle ČSN 06 0310 a o provedených zkouškách bude proveden zápis.

Dodavatel zařízení předá objednateli po ukončení montáže následující protokoly:

1. protokol o uvedení do provozu
2. protokol o provedení všech vyžadovaných zkoušek
3. faktury s potvrzením dodavatele o úhradě.

7. Nátěry a izolace

Topný systém a potrubní rozvody budou izolovány dle Vyhl.193/2007 Sb.

Tělesa rozdělovače, sběrače jsou izolovány o tepelné vodivosti $\lambda_{max} = 0,040 \text{ W/mK}$ pro teplotu média do + 250°C.

Způsob montáže izolace, viz firemní montážní návod.

Měděné potrubí v běžných podmínkách nevyžaduje povrchovou úpravu, pokud není vedeno v kyselém prostředí a nepřichází do styku s čpavkem nebo jeho sloučeninami, škvárou, popelem, chloridy, nebo sírany. Rozvodné potrubí bude v soklících izolováno izolací mirelon. V technické místnosti bude měděné potrubí a příslušné armatury izolovány rovněž tepelnou izolací MIRELON TL. 9 mm

8. Montážní podmínky-obecné:

Potrubí, armatury, tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spadech odpovídajících projektu. Kolem strojního a zabezpečovacího zařízení nutno dodržovat minimální průchody s. 600 mm a výšky 2100 mm. Při přerušení montážních prací se musí volné konce potrubí znepřístupnit proti vniknutí cizích předmětů. Před zamontováním všech armatur je nutno přezkoušet jejich plynulou funkci. Před vyzkoušením a uvedením do provozu bude zařízení několikrát propláchnuto a tlakově odzkoušeno. Funkce zařízení musí po ukončení montáže vyhovovat jak po stránce montážní, tak provozní. Jeho způsobilost je nutné ověřit zkouškami dle ČSN 060310, ČSN 060830, Vyhl.48/82 Sb. A u kotlen odbornou prohlídkou dle Vyhl. 91/93 Sb.

Zhotovitel jako odborná firma se před realizací seznámí a prostuduje zpracovanou projektovou dokumentaci dle Zákona č.513/1991 Sb. §561. Pokud dojde během realizace k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto včas v rámci autorského dozoru konzultovat s projektantem.

Montáž regulačního systému, oživení a první spuštění, včetně zaškolení obsluhy, provede servisní technik dodavatelské firmy regulace ve spolupráci s profesí UT a dodavatelem zdroje.

Tlakově expanzní nádoby a pojistné ventily budou pravidelně podrobovány revizi se zápisem do provozního deníku.

Voda pro první napuštění topného systému bude dodavatelem upravena dle CSN a dle požadavku výrobce kotlů. Při celkové topné zkoušce vytápěcího systému budou vyregulovány jednotlivé topné větve, stoupačkové regulátory, radiátorové armatury, nastaveny hodnoty regulačních čerpadel a seřizena regulace zdroje. O průběhu topné zkoušky a vyregulování systému bude investorovi předán protokol se skutečnými hodnotami nastavení jednotlivých stoupačkových regulátorů, radiátorových armatur a čerpadel.

Dodavatel zajistí zaškolení obsluhy kotelní a strojoven UT. Provoz kotelní a povinnosti obsluhy jsou součástí provozního řádu, který vydá dle Vyhl.91/93 Sb. provozovatel zdroje tepla.

Před zahájením montážních prací bude dodavatelem provedena koordinace s ostatními profesemi na stavbě.

Taktéž při montáži systému UT nutno práce včas koordinovat s profesemi VZT, ZI, EL, M+R a předcházet kolizím ve výškovém či místním osazení potrubí, konzol, armatur a přípojek.

Při realizaci ležatých rozvodů pod stropními konstrukcemi nutno dbát na dodržení min. výšky osazení izolovaného teplovodního potrubí od podlahy 2100 mm. Potrubí osazovat ve spadech dle projektu, důsledně dbát odvětrání nejvyšších míst rozvodu a možnosti vypouštění v nejnižších místech.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí, materiálu a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace apod. Montáž systému může ze záručních důvodů provádět pouze topenářská firma vyškolená od dodavatele zařízení. Potrubní rozvody jsou ve výkresové dokumentaci zakresleny schematicky. Potrubí bude uchyceno kluznými, vodícími a pevnými úchyty s možností kompenzace tepelných dilatací potrubí dle montážních předpisů pro instalaci a montáž uvedeného potrubí v topných systémech. Potrubí jsou ve výkresové části znázorněna pouze trasově. Přesné rozmístění pevných, vodících a kluzných úchytů stropní závěsy, výkaz fitinku jsou věci dodavatelské firmy při montáži dle situace na místě.

Dodavatel před zahájením prací na objednávkách materiálu a montáži provede případně upřesnění materiálu dle konkrétních podmínek na stavbě. Potrubí ležatých rozvodů, přípojky k otopným tělesům, jakož i osazení otopných těles bude případně upraveno dodavatelem na místě při realizaci na základě zjištěných skutečností. Umístění příslušného typu ovládacích hlavice na radiátorových ventilech v jednotlivých místnostech bude případně upřesněno při realizaci uživatelem.

9. Bezpečnost a ochrana zdraví - obecně :

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecné platné bezpečnostní, provozní a protipožární předpisy, a pokyny pro montáž jednotlivých zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN, jakož i v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, sociálních věcí a zdravotnictví. Požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení při přípravě a provádění stavebních, montážních a udržovacích prací a při pracích s nimi souvisejících jsou stanoveny Zákonem č.309/2006 Sb. a Nařízením č.591/2006 Sb. Zaměstnavatel má povinnost vyhledávat rizika, zjišťovat jejich příčiny a zdroje a přijímat opatření k jejich odstranění a zajistit zaměstnancům školení o právních a ostatních předpisech k zajištění bezpečnosti a ochraně zdraví při práci. Dodavatele zajistí dle potřeby vykonávaných prací dostatečné a přiměřené pokyny zaměstnancům o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci budou přijímat zvláštní bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných najednou více dodavateli.

10. Požárně bezpečnostní řešení - obecně:

Dodavatel spolu s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti, zejména při svářečských pracích. U tepelných zařízení je nutné dodržovat bezpečné vzdálenosti, které určí výrobce zařízení, nebo minimálně podle ČSN 061008 a v bezpečnostních vzdálenostech neumísťovat hořlavé látky. Je nutné respektovat Vyhl. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb. Těsnění prostupu požárně dělícími konstrukcemi potrubních rozvodů topné vody střídou reakce na oheň A1 nebo A2 (ocel, med') musí dodavatel požárně utěsnit dozděním či zaplněním otvoru materiálem taktéž třídy reakce na oheň A1 až A2 a to až k potrubí tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a její požární odolnost až k vnějšímu povrchu potrubí (ČSN 730810 c. 6.2.1). U potrubí třídy reakce na oheň B až F (plast) průřezu nad 15000 mm² se zajišťuje těsnění pomocí manžet, tmelu a jiných výrobků vždy na požární odolnost požárně dělící konstrukce max. do 90 min. (Neplatí pro shromažďovací prostory a nemocnice).

11. Bezpečnostní zařízení

Soustava je vybavena pojistným ventilem s otevíracím tlakem 3 bar. Z vyústění od pojistného ventilu může dojít (při překročení max. tlaku v systému) k výtoku vody, příp. úniku páry. Je vhodné jej napojit na odpad.

Je navržena expanzní nádoba objemu minimálně 70 l.

Vnitřní průměr pojistného potrubí DN 15

12. Závěr

Při prováděcích pracích je nutno dodržovat související předpisy a normy, zejména ČSN EN 12831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN 06 0310 - Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž

ČSN 06 0830 - Tepelné soustavy v budovách - Zabezpečovací zařízení

ČSN 06 1008 - Požární bezpečnost tepelných zařízení

předpisy BOZ

Projekt byl zpracován podle požadavků investora a generálního projektanta, dle platných právních předpisů a norem s použitím převážně typových elementů a zařízení. Případné změny při realizaci nebo změny v projektu je možné provádět pouze po vzájemné dohodě s odpovědným projektantem, investorem a s případným souhlasem dotčených orgánů. Pokud toto ustanovení nebude splněno, není možné stavbu posuzovat dle tohoto projektu a projektant za toto nenese odpovědnost.

V průběhu stavby bude dodavatelskou firmou veden stavební deník.

Pro řádnou realizaci díla před započítím realizace stavby, montáže a objednáním materiálu je dodavatel povinen provést dopracování této dokumentace na prováděcí a dílenskou dokumentaci, a to zejména s ohledem na konečný výběr typů a výrobců jednotlivých výrobků a zařízení a s ohledem na své firemní know-how. Tuto dokumentaci pak musí předem projednat s investorem, o čemž pořídí zápis. Součástí tohoto projednání bude i deklarace (to je především doložení výpočtů, soulady s návody výrobců, soulad s touto projektovou dokumentací.), provozních a charakteristických parametrů, včetně deklarace projektem požadovaných parametrů a charakteristik. Deklarace pouhým prohlášením bez objektivních prokázání tvrzení není možná. Teprve po schválení investorem může započít s realizací.

Dodavatel je také povinen seznámit se před započítím realizace díla, resp. ještě před podáním cenové nabídky a uzavření smluvních vztahů jak s místní situací a stávajícím stavem, tak s touto řešenou částí stavby, i s celou projektovou dokumentací, a to s dostatečnou odbornou péčí pro řádné provedení díla. Dodavatel veškeré případné nesrovnalosti, nejasnosti, požadavky na upřesnění nebo upřesňující a doplňující názory a náměty na kvalitní, řádné a komplexní provedení celého díla projedná s investorem, popř. projektantem tak, aby vše bylo vyřešeno ještě před podáním cenové nabídky a mohlo toto být součástí případného výběrového řízení a smluvních vztahů pro stavbu. V případě jiného postupu, jdou veškeré vzniklé náklady k tíži zhotovitele!!!

Součástí stavby jsou pak i např. veškeré činnosti pro zaměření venkovních a vnitřních částí místa stavby a staveniště, mimo jiné pro zdokumentování a ověření stávajícího stavu a podmínek pro nový stav budovy a jejího vybavení (budovy, jejich členění a vybavení, komunikace, zeleň, sítě technického vybavení a TZB, atd.), včetně činností a plateb správcům dotčených sítí technického vybavení pro jejich vyhledání a vytýčení. Dále průběžný a závěrečný úklid, ochrana okolních staveb, zeleně, zdraví, bezpečnostní a mimo jiné také hygienická opatření, sběr a likvidace odpadů, zkoušky, uvedení do provozu, zkušební provoz, provozní řády, zaučení obsluhy, pomocné plošiny a lešení, prováděcí dokumentace a dokumentace skutečného stavu a běžné a ostatní položky dle obvyklé cenové soustavy, atd. Stavba se pak řídí i případným plánem BOZP, popř. pokyny koordinátora BOZP, technického a autorského dozoru.

Dodavatel stavby je povinen seznámit se s jednotlivými vyjádřeními správců popř. majitelů dotčených sítí technické infrastruktury, a to ještě před zahájením prací a je povinen respektovat stanoviska a požadavky, které jsou tam uvedeny.

Dodavatel stavby bude garantovat, že jeho dodávka díla bude ucelená, funkční a včasná. Dodavatel je povinen zahrnout do provádění díla všechny náklady potřebné pro včasné, ucelené a funkční dokončení díla, včetně nutného zhotovení prováděcího projektu a dokumentace skutečného stavu, kontrolu souladu jednotlivých částí podkladů a dokumentace mimo jiné i s výkazem výměr. Z tohoto důvodu je také dodavatel povinen se předem dostatečně seznámit se stávajícím stavem a možnými vlivy stávajícího stavu a provozu v místě stavby.

Celý projekt je zpracován dle ČSN a směrnic pro vytápění.

Vypracoval: Jakub Šatra