

INVESTOR:		Krátlovéhradecký kraj Pívoarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Krátové IČO: 708 89 546		GENERÁLNÍ DODAVATEL:	
GENERÁLNÍ PROJEKTANT		dokumentace DSP:		AUTORIZACE:	
CE-ING s.r.o. Polská 375, Běloves, 547 01 Náchod IČO: 044 75 631					
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:		ING. RENÉ HUBKA ČKAIT 0600923 ING. PETR CHOBOTSKÝ ČKAIT 0601616			
SUBDODAVATEL		části dokumentace :		AUTORIZACE:	
PDEnergy s.r.o. Manželů Starých 1474, Šestajovice IČO: 04105303		VYTÁPĚNÍ			
ZODPOVĚDNÝ PROJ.:		Ing. Martin Hovorka			
PROJEKTANT:		Ing. Martin Hovorka			
NÁZEV AKCE:		Výjezdová základna ZZS KHK v Náchodě		ZAKÁZKA ČÍSLO: 16	
				ČÍSLO PARÉ:	
STAVEBNÍ OBJEKT:		SO 01 - BUDOVA ZZS		STUPEŇ DOKUMENTACE DPS	
SOUBOR DLE VYHLÁŠKY		D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB		ČÍSLO DLE VYHLÁŠKY:	
D.1.4.3 VYTÁPĚNÍ				REVIZE: _00	
NÁZEV VÝKRESU:		D.1.4.3.1 - Technická zpráva		DATUM: 09/2024	
				MĚŘÍTKO VÝKRESU:	

1 ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace je řízené větrání s rekuperací tepla a vytápění pro ZZS Náchod. Zdrojem tepla bude kaskáda dvou tepelných čerpadel vzduch/voda. Otopnou plochu tvoří podlahové vytápění a otopná tělesa.

Zpracování dokumentace vychází z požadavku investora, projektu ASŘ. Dokumentace je zpracovaná v úrovni pro provedení stavby.

V dokumentaci jsou navrženy referenční výrobky, projektant nevylučuje náhradu za výrobky jiné o stejných nebo podobných kvalitativních parametrech.

Pro zpracování byly použity následující platné české normy, směrnice a předpisy:

2 VYTÁPĚNÍ

Pro zpracování byly použity následující platné české normy, směrnice a předpisy:

- Nařízení vlády číslo 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, se změnami 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb. a 32/2016 Sb.
- Nařízení vlády č. 272/2011 sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, se změnami 217/2016 Sb.
- Nařízení číslo 10/2016 Sb. hl. m. Prahy, kterým se stanovují obecné požadavky na využívání území a technické požadavky na stavby v hlavním městě Praze.
- Vyhláška č. 194/2007 Sb., 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, se změnami 237/2014 Sb.
- Vyhláška MZ ČR číslo 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška MPO 193/2007, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 230/2015 Sb. o energetické náročnosti budov
- Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 20/2012 Sb.
- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích, a o zajištění bezpečnosti 33a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Směrnice STP-OS4/č.l./2005 – Optimální přípustné mikroklimatické podmínky pro obytné prostředí

Kromě toho bylo přihlédnuto k následujícím platným normám v platném znění:

- ČSN 06 0310 „Ústřední vytápění, projektování a montáž“
- ČSN 06 0320 „Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování“
- ČSN 06 0830 „Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody“
- ČSN EN ISO 13 790 „Energetická náročnost budov – Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení“
- ČSN 38 3350 „Zásobování teplem. Všeobecné zásady“
- ČSN 73 0540 „Tepelně technické vlastnosti budov“
- ČSN 73 0802 „Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty“
- ČSN EN 378-3 „Instalační místo a ochrana osob“

- ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“
- ČSN EN 12 828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních soustav“
- ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“

1.1 Vnější návrhové podmínky

Lokalita (podle ČSN EN 12831, pro otopné období $\theta_{np,e}=13^{\circ}\text{C}$): **Náchod:**

- Venkovní výpočtová teplota: -15°C
- Délka topného období: 235 dnů/rok
- Průměrná teplota během otopného období: $+3,7^{\circ}\text{C}$
- Nadmořská výška pro Náchod 344 m n. m.

1.2 Vnitřní návrhové podmínky

Vnitřní návrhové a okrajové podmínky (výměna vzduchu, tepelné ztráty) byly určeny profesí vytápění. Intenzita výměny vzduchu v pobytových místnostech je stanovena na hodnotu 0,5 h⁻¹.

1.3 Parametry obalových konstrukcí

Tepelné ztráty objektu jsou podle ČSN EN 12 831 pro venkovní oblastní výpočtovou teplotu $t_e = -15^{\circ}\text{C}$, vypočteny z tepelně technických vlastností dle ČSN 73 0540:1-4: Konstrukce byly od zadavatele.

1.4 Bilance tepla

Potřeba tepla pro přípravu teplé vody

Příprava teplé vody bude v nepřímotopném zásobníku o objemu 500 l. Zásobník bude umístěn v technické místnosti.

Bilance tepla:

Tepelná ztráta prostupem a větráním:	31 kW
Potřeba tepla vzduchotechnika:	0 kW
Ohřev teplé vody:	20 kW
Celkem	51 kW

Výpočet výkonu zdroje tepla **31 kW**. Ohřev teplé vody bude s přednostním ohřevem.

Instalovaný výkon zdroje tepla pro vytápění a přípravu TV:

Tepelné čerpadlo (A2/W35)	2x10 kW
Elektropatrona v Aku nádrži	11 kW
Celkem instalovaný výkon	31 kW

Elektropatrona v zásobníku TV - záložní	6 kW
---	------

Spotřeba energie pro vytápění a ohřev TeV viz. PENB

1.5 Zdroj tepla

Jako zdroj tepla pro vytápění a přípravu TV bude tepelné čerpadlo vzduch/voda v provedení monoblok o výkonu 2x 10 kW při A2/W35 (teplota výstupní vody 35 °C, při venkovní teplotě +2 °C) s vnitřní jednotkou TČ. Jako paralelně bivalentní zdroj tepla pro vytápění a přípravu TV bude instalována topná el. Patrona v Aku. nádrži o výkonu 11 kW. Jako záloha a bivalence pro ohřev TV bude sloužit elektropatrona o výkonu 6 kW umístěna v nepřímotopném zásobníku TV. Zdroj tepla bude ovládán vlastní regulací dle ekvitemní křivky. Tepelné čerpadlo bude napojeno na otopný systém přes akumulární nádobu. Příprava teplé vody bude přednostní přes trojcestný přepínací ventil.

Primární zdroj nízkopotenciálního tepla je energie obsažená ve venkovním vzduchu. Propojení venkovní jednotky a TČ bude potrubím z mědi opatřeným izolací a ochranou proti UV záření – ve venkovním prostoru..

Instalace a montáž tepelného čerpadla musí být provedena v souladu s technickými instrukcemi výrobce s ohledem na bezpečnostní a provozní aspekty. Provozování zdroje tepla bude probíhat v souladu s doporučeními výrobce při dodržení provozních kontrol a údržby.

V případě nefunkčnosti tepelného čerpadla bude instalována v akumulární nádrži topná patrona **(11kW)** pro zajištění možné funkčnosti topného systému, která bude sloužit především jako bivalence topného výkonu.

Regulace topného výkonu – výstupní teploty vytápění je řízena pomocí venkovního čidla teploty – ekvitemní regulace s korekcí a časovým řízením prostřednictvím prostorového termostatu.

Regulace ohřevu TeV je řešena teplotními čidly na zásobníku, sepnutí nastane při poklesu pod nastavenou požadovanou teplotu TV.

Regulační automatika bude řídit bivalentní zdroje (topné patrony) instalované v zásobníku TeV a akumulární nádobě.

Regulační moduly topných větví budou propojeny s regulační automatikou a napojeny na 230V. Regulační automatika je inteligentní řídicí modul vybavený ovládací jednotkou nové generace pro dosažení maximálního komfortu, účinnosti a bezpečnosti provozu. Jasné informace o stavu, době provozu a všech teplotách se zobrazují na velkém dotykovém displeji. S integrovanou Wi-Fi tvoří řada „S“ přirozenou součást vašeho domu. Chytrý regulátor automaticky upravuje vnitřní klima a vy máte plnou kontrolu prostřednictvím telefonu nebo tabletu. Tím je zajištěno maximální pohodlí a minimální spotřeba energie s ohledem na životní prostředí.

Místní regulace topného výkonu vytápěcích těles je zajištěna termostatickými hlavicemi.

Regulace topného výkonu okruhů bude zajištěna oběhovými čerpadly a třícestným směšovacím ventilem.

Aplikace umožňuje ovládat tepelné čerpadlo řady pomocí chytrého telefonu nebo tabletu.

Získáváte aktuální údaje z tepelného čerpadla a můžete na dálku upravit nastavení a sledovat své zařízení.

Chytrý regulátor automaticky upravuje vnitřní klima a vy máte plnou kontrolu prostřednictvím telefonu nebo tabletu. Tím je zajištěno maximální pohodlí a minimální spotřeba energie s ohledem na životní prostředí.

1.6 Sekundární systém

Systém vytápění a ohřev TeV je nízkoteplotní, dvoutrubkový s nuceným oběhem topné vody pomocí oběhových čerpadel. Topná plocha je sestavena z otopných těles.

- Teplotní spád je volen 50°C / 40°C pro otopná tělesa.
- Teplotní spád je volen 45°C / 35°C pro podlahové vytápění.

Rozvody

Připojení tepelného čerpadla bude provedeno přes flexi hadice pro zamezení šíření vibrací a možného pnutí u napojení potrubí. Připojení vnější jednotky musí být provedeno včetně všech technických zařízení dle podkladů výrobce tepelných čerpadel.

Primární okruh TČ je veden od venkovních jednotek do technické místnosti objektu. Tepelná čerpadla budou přes trojcestné přepínací ventily okruhově napojena do akumulární nádrže topného média nebo zásobníku TeV.

Za akumulární nádrží bude okruhově zapojen sdružený rozdělovač a sběrač topného média.

Rozvodné potrubí okruhu zdroje tepla bude výhradně provedeno potrubím z mědi, spojované lisováním. Trubní vedení primárního okruhu tepelného čerpadla bude provedeno výhradně potrubím z mědi spojovaným pájením.

Rozvodné potrubí otopné soustavy vedené po povrchu bude provedeno potrubím z uhlíkové oceli, spojované lisováním.

Rozvodné potrubí otopné soustavy vedené v podlaze bude provedeno potrubím z al-pex, spojované fitinkami.

Alternativně lze materiál rozvodného potrubí otopného systému zaměnit za jiný materiál při zachování stejného nebo většího světlého průřezu potrubím.

Odvzdušnění systému bude zajištěno odvzdušňovacími ventily na otopných těles, odvzdušňovacími ventily na rozdělovači podlahového vytápění a automatickými odvzdušňovacími ventily v nejvyšších místech rozvodu. Vypouštění systému bude zajištěno v nejnižších místech systému.

Při vedení rozvodného potrubí podlahovou, musí být dodržena minimální hloubka krytí podlahovou konstrukcí 50 mm.

Rozvodné potrubí v podlaze bude vedeno v tepelné izolaci podlahy tak, aby bylo zajištěno minimální krytí trubního vedení v konstrukci podlahy 50 mm.

Realizace a montáž zařízení v rámci tohoto projektu vyžaduje zvláštní speciální montážní postupy. Je nutno, aby toto prováděla specializovaná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti. Jedná se především o technologické postupy montáže zdroje tepla, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozdění se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí dvojdiálních objímek s gumovou manžetou o průměru daného potrubí s izolací.

Otopná plocha

Otopnou plochu tvoří podlahové vytápění se systémovou deskou s výstupky po 50mm a tepelnou izolací 30mm. Okruhy podlahového vytápění budou napojeny z rozdělovačů podlahového vytápění - dle výkresové dokumentace. Bude použito potrubí 17x2mm s kyslíkovou bariérou.

Otopnou plochu tvoří desková otopná tělesa s univerzálním připojením a se zabudovaným vnitřním propojovacím rozvodem a ventilovou vložkou. Připojení otopných těles na topný systém bude pomocí rohového uzavíracího H-šroubení. Připojení bude provedeno ze zdi.

Otopnou plochu v hygienickém zázemí tvoří koupelnové trubkové topné těleso se spodním středovým připojením. Připojení těles na topný systém bude pomocí termostatického radiátorového ventilu rohového. Připojení bude provedeno ze zdi.

Všechna otopná tělesa budou opatřena termostatickou hlavicí.

Uložení topných těles bude na typových konzolách dodávaných s tělesy. Tělesa budou standardně osazena odvzdušňovacími armaturami.

Charakteristické vlastnosti podlahového vytápění:

Jedná se o teplovodní podlahové vytápění. Vytápění požadovaných místností je zajištěno pomocí plastových trubních hadů vedených v podlaze, systém podložky s výstupky. V případě tohoto systému jsou polyetylénové trubky 17x2 s kyslíkovou bariérou přidržovány výstupky na podložce. Případné spoje potrubí jsou řešeny mosaznými spojovacími fitinkami. Při dokončování podlahy je nutno dbát na minimální 50 mm vrstvu krycího betonu. Do krycího betonu je nutno dodat také plastifikátor, který zabezpečí dokonalý styk betonu s potrubím. Po obvodu vytápěných místností je před zabetonováním nutno připevnit polyetylénový dilatační pás, který má zachytit případné dilatační posuny. Dilatační spára musí být provedena i mezi jednotlivými topnými plochami. Potrubí procházející zdmi, dilatačními spárami atd. musí být opatřeno chráničkou z vrubované PE trubky. Jako nášlapnou vrstvu podlahy se doporučuje používat podlahové krytiny s vyšší tepelnou vodivostí případně malou tloušťkou.

Velká teplotní setrvačnost podlahového vytápění spolu s dobrými tepelně izolačními vlastnostmi objektu zabezpečují teplotní stabilitu prostoru. Ta ale znemožňuje reagovat na krátkodobé výkyvy teplot automatickou rychlou změnou výkonu. V praxi se uvažuje s tepelnou setrvačností 2 - 3 hodiny. Podlahové vytápění má výraznou samoregulační schopnost vyplývající z malého rozdílu mezi povrchovou teplotou podlahy a teplotou prostoru.

1.7 Pojistná a zabezpečovací zařízení

Objektový topný systém bude zabezpečen ve smyslu ČSN 06 0830, tj. soustava je chráněna proti zvýšení tlaku nad nejvyšší dovolený přetlak a proti nepřípustnému snížení tlaku pod tlak na mezi sytosti příslušející dané teplotě. Pro zabezpečení bude instalována uzavřená expanzní nádoba o objemu 8 l, která bude součástí vnitřní jednotky TČ + druhá externí o objemu 100 l. Zabezpečení a pojištění teplé vody bude řešeno profesí ZTI (pojišťovací zařízení a průtočná expanzní nádoba).

Otopná soustava bude vybavena pojistným ventilem 3,0bar.

Vodní objem soustavy cca 1200 l

Medium	voda
Statická výška OS	100 kPa
Minimální provozní tlak v OS	200 kPa
Pojistný přetlak PV	300 kPa

První plnění soustavy bude upravenou vodou vhodnou pro otopné soustavy a tepelná čerpadla.

1.8 Kvalita, úprava doplňování

Pro plnění systému a jeho doplňování se požaduje upravená voda dle ČSN 07 7401 a 38 3350. Systém upravenou vodou podle požadavků instalovaného TČ. Pokud bude voda ve vodovodní síti vyhovovat požadavkům stanoveným touto normou, lze ji bez předchozích úprav použít. Pokud nevyhoví, je nutné provést její základní úpravu nebo dovézt vodu upravenou.

1.9 Izolace a nátěry

Izolace volně vedených rozvodů ÚT budou provedeny izolací z minerální vlny ($\lambda=0,04$ W/mK) s hliníkovou folií. Provedení, parametry a tloušťky izolací budou odpovídat vyhlášce č. 193/2007-Sb. Potrubí v podlaze se vybaví nápletkovou tepelnou izolací.

Označení potrubí podle druhu protékající pracovní látky se provede pruhy a směr toku media se provede šipkami. Jednotlivé větve budou ve smyslu ČSN 06 0310 opatřeny orientačními štítky dle ČSN 13 0072-4.

Předepsané minimální tloušťky tepelné izolace pro potrubí vytápění:

Potrubí Fe DN 15.....	izolační pouzdro tl. 20 mm
Potrubí Fe DN 20.....	izolační pouzdro tl. 20 mm
Potrubí Fe DN 25.....	izolační pouzdro tl. 20 mm
Potrubí Fe DN 32.....	izolační pouzdro tl. 30 mm
Potrubí Fe DN 40.....	minerální vata+ Al folie tl. 30 mm
Potrubí Fe DN 50.....	minerální vata+ Al folie tl. 40 mm
Potrubí Fe DN 65.....	minerální vata+ Al folie tl. 60 mm
Potrubí Fe DN 80.....	minerální vata+ Al folie tl. 60 mm
Potrubí Fe DN 100.....	minerální vata+ Al folie tl. 80 mm

Potrubí Al-Pex 16x2.....	izolační pouzdro tl. 13 mm
Potrubí Al-Pex 18x2.....	izolační pouzdro tl. 20 mm
Potrubí Al-Pex 20x2.....	izolační pouzdro tl. 20 mm
Potrubí Al-Pex 26x3.....	izolační pouzdro tl. 20 mm
Potrubí Al-Pex 32x3.....	izolační pouzdro tl. 25 mm
Potrubí Al-Pex 40x3,5.....	izolační pouzdro tl. 30 mm
Potrubí Al-Pex 50x4,0.....	izolační pouzdro tl. 30 mm
Potrubí Al-Pex 63x4,5.....	izolační pouzdro tl. 40 mm

Tloušťka tepelné izolace musí odpovídat požadavkům vyhlášky č.193 Ministerstva průmyslu a obchodu s přihlédnutím na optimalizační výpočet.

Primární okruh tepelného čerpadla v exteriéru bude izolován kaučukovou izolací min. tl. 19mm, v exteriéru bude vybaven dodatečnou minerální izolací s povrchovou Al úpravou.

1.10 Uvedení do provozu

Zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Naplněno vodou podle ČSN 077401 nebo ČSN 383350. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

Před uvedením soustavy do provozu musí být provedeny zkoušky těsnosti, dilatační zkouška a zkouška provozní. Zkoušky těsnosti a provozní jsou součástí dodávky dodavatele otopné soustavy. Po provedení těchto zkoušek bude provedena topná zkouška. O provedení všech zkoušek musí být proveden zápis.

Před předáním zařízení uživateli budou provedeny následující zkoušky:

- Hydraulické seřízení systému
- Tlaková zkouška systému ÚT dle ČSN 060310
- Provozní zkouška dilatační dle ČSN 060310
- Provozní zkouška topná ČSN 060310

Protokoly o provedených zkouškách budou součástí dokladů, které je povinen vyšší dodavatel stavby předat investorovi jako podklad pro zajištění kolaudačního rozhodnutí.

Před vyzkoušením a uvedením zařízení do provozu musí být každé zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při 24 hodinovém provozu čerpadel. Přitom na všech k tomu určených místech je nutno pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Zkouška těsnosti

Zkouška těsnosti se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava bude zkoušena vodou na nejvyšší dovolený přetlak. Přetlak se udržuje po dobu 6 hod. Výsledek zkoušky se považuje za vyhovující, jestliže se při této prohlídce neobjevují netěsnosti.

Dilatační zkouška

Dilatační zkouška bude provedena podle odst. 8.3 ČSN 060310.

Topná zkouška

Topná zkouška se provádí v rozsahu uvedeném v odst. 8.3. ČSN 060310. Topná zkouška musí trvat minimálně 24 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut). Topnou zkoušku je možné provádět i mimo otopné období.

Po topné zkoušce bude provedeno vyregulování otopné soustavy, dle skutečně dodaných zařízení.

Provoz a údržba:

Otopná soustava je posuzována dle ČSN EN 12171 otopné soustavy nevyžadující kvalifikovanou obsluhu. Dodavatel je povinen předat investorovi kompletní výkresovou dokumentaci skutečného provedení, návody k obsluze zařízení, záruční listy a seznámit uživatele s rozsahem obsluhy a činností ve stavu nouze popřípadě zpracovat OM&U (návody na provoz, údržbu a užívání) dle ČSN EN 12171.

Uvedení do provozu obsahuje:

1. měření a zaregulování průtoků
2. zprovoznění zařízení, uvedení od provozu
3. zaškolení provozovatele
4. návod k obsluze - generální a jednotlivých strojů a zařízení
5. protokol o naměřených hodnotách a zaregulování
6. protokol o zaškolení
7. protokol o předání zařízení
8. protokol o uvedení zařízení do provozu
9. protokol o naměřených hodnotách vně i uvnitř objektu
10. ostatní potřebné protokoly
11. projektová dokumentace skutečného provedení

1.11 Bezpečnost práce a montážní podmínky

Navržené řešení stavby je v souladu s Vyhláškou 268/2009 Sb. "O obecných technických požadavcích na výstavbu", dalšími příslušnými zákony, vyhláškami a platnými ČSN tak, aby při provozu nedocházelo k úrazům uklouznutím, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem nebo výbuchem.

Při všech pracích budou dodržovány veškeré bezpečnostní předpisy, zvláště Vyhláška 601/2006 Sb. a Vyhláška č. 363/2005 Sb., dále Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. a č. 136/2016 Sb. o bližších požadavcích na výstavbu, č. 362/2005 Sb. o práci ve výškách, č. 101/2005 Sb. a Zákony č. 309/2006 a č. 88/2016 Sb. o požadavcích BOZ v pracovně právních vztazích.

Práce budou provádět odborné firmy, které mají k této činnosti oprávnění, vydají potřebné certifikáty a revize a jejichž pracovníci jsou náležitě proškoleni. Zvláště upozorňuji na správné provedení a kotvení lešení a na práci ve výškách. Pozor na práci s elektrickým nářadím a na ochranu zdraví a konstrukcí při případném svařování. Při práci s materiály je nutno používat prostředky osobní ochrany, pracovat v rukavicích. Při vniknutí materiálu do očí je nutno okamžitě vypláchnout čistou vodou a vyhledat lékařské ošetření.

Budou dodržována Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., č. 32/2016 Sb. a zákoník práce – Zákon č. 262/2006 Sb., zejména část pátá (§101-108), kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

Veškeré části stavby musí svým provedením odpovídat požadavkům Stavebního zákona a souvisejících vyhlášek. Při realizaci je nutno zabezpečit odpovídající odborné vedení stavby. Pokud se vyskytnou nepředpokládané situace, bude na stavbu přizván statik nebo projektant příslušné profese.

Zhotovitel stavby zpracuje provozní řád a harmonogram prací pro období stavby a technologický postup prací, ve kterých budou podmínky z hlediska bezpečnosti, posouzení stability v nedokončených nebo rozmontovaných stavech, ochrany vlastníků a zaměstnanců před škodlivými vlivy, ochranu životního prostředí, ochranu před požárem atd.. Provozní řád bude obsahovat důležitá telefonní čísla (záchranná služba, hasiči, policie, vedení firmy atd.) a na staveništi bude vyvěšen na nepřehlédnutelném místě.

V případě, že budou na stavbě dva a více zhotovitelů, musí být na stavbě určen koordinátor bezpečnosti práce, přičemž nezáleží na tom, kolik smluv má investor se zhotoviteli.

Za provádění prací je odpovědná realizační firma. Tyto práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor stavebním technikem. Požadavky na bezpečnost práce na pracovišti včetně dalších náležitostí a souvislostí upravuje zákon 309/2006 Sb. včetně prováděcích předpisů. Při provádění veškerých prací, spojených s výstavbou instalací je nutné dodržovat dále požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi, specifikované v Nařízení vlády č. 591/2006 Sb.

Projekt zahrnuje řadu opatření z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví v souvislosti s montáží a provozem zařízení. Všechna tato opatření jsou specifikována v ČSN a v platných předpisech a nařízeních orgánů ministerstva průmyslu a obchodu, zdravotnictví a sociálních věcí.

Montážní podmínky:

Potrubí, armatury, otopná tělesa musí být osazeny s max. přesností v délkách, dimenzích a spádech odpovídajících projektu. Při přerušení montážních prací se musí volné konce 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. Během montáže strojního a trubního zařízení je nutná koordinace s profesí ZTI a EL. Pokud dojde během montáže k nutnosti odchýlení od projektu, je nutno toto konzultovat s projektantem.

Montážní firma se bude při realizaci díla řídit montážními předpisy pro instalaci a montáž uvedených druhů potrubí (plastového, měděného potrubí v topných systémech) a instalačními předpisy pro dodaná zařízení, tepelné izolace apod. Uchycení a uložení potrubí, kompenzace tepelných dilatací potrubí, pevné a vodící uložení potrubí, stropní závěsy, výkazy fitinků jsou věci dodavatelské firmy při montáži dle situace na místě.

Napouštění systému nutno provádět po jednotlivých topných okruzích za současného odvodu odvětrávání.

Při provozních zkouškách bude seřizena regulace, nastaveny provozní a havarijní podmínky a prověřeny veškeré provozní a havarijní stavy. Dodavatel během provozních zkoušek zajistí zaškolení obsluhy.

Montáž veškerého zařízení musí provádět zkušené montážní firmy ve spolupráci s jednotlivými dodavateli příslušných zařízení a jejich servisními pracovníky. Při montáži nutno práce včas koordinovat s profesemi ZTI, EL, M+R a předcházet kolizím ve výškovém či místním osazení potrubí, konzol, armatur a přípojek.

Potrubí osazovat ve spádech dle projektu a důsledně dbát odvětrání nejvyšších míst rozvodů a možnosti vypouštění v nejnižších místech.

1.12 Protipožární ochrana

Na celý objekt je zpracována vlastní požární zpráva – samostatný projekt požárního specialisty. Veškeré zařízení vytápění musí toto protipožární řešení respektovat. V případě, že potrubí prochází požárním předělem/úsekem, bude tento prostup/úsek protipožárně řešen dle požadavku požární zprávy.

1.13 Měření spotřeby energie

Měření spotřeby energie bude prováděno za pomoci ultrazvukových měřičů tepla o předepsaném průtoku, osazených na výstupu okruhu ohřevu TeV a před akumulací nádobou. Množství tepla, dodané z topné vody, je úměrné teplotní diferencí mezi teplotou v přívodním a vratném potrubí a objemu průtoku topné vody. Objem topné vody se měří ultrazvukovým impulsem, který je vyslán nejdříve ve směru proudu a poté proti směru proudu. Po proudu se doba průchodu signálu mezi vysílačem a přijímačem zmenšuje, proti proudu se odpovídajícím způsobem zvětšuje. Z naměřených hodnot doby průchodu signálu se potom vypočítává objem topné vody. Teploty v přívodním a vratném potrubí se určují pomocí odporových platinových teplotních čidel. Objem topné vody a teplotní difference mezi přívodním a vratným potrubím se nakonec násobí a součin se sčítá. Jako výsledek se zaznamenává a zobrazuje spotřebované množství tepla ve fyzikálních jednotkách kWh / MWh nebo v jednotkách MJ / GJ.

Odečet je možné provádět přímo na zařízení, nebo M-BUS spojením, v závislosti na dodaném zařízení.

1.14 Požadavky na profese

STAVBA

- Provedení veškerých prostupů dle výkresové dokumentace
- Zajistit zakrytí a začištění prostupů po montáži rozvodů
- Zajistit dopravní a přístupové cesty pro instalaci, údržbu a opravy otopné soustavy (přístup do rozdělovačů/sběračů, k oběhovým čerpadlům, transportní cesty pro zásobníky a zdroje tepla)
- Zajistit prostor pro vedení rozvodů v podlaze a podlahové vytápění
- Zajistit betonové základy pod tepelným čerpadlem

Elektro

- Napájet a jistit všechna zařízení ÚT dle tabulky zařízení
- Technické parametry viz tabulka zařízení a samostatný odstavec silové napájení a popis ovládání

- Prokabelování jednotlivých prvků otopné soustavy

VZT

- Provozní větrání strojovny, výměna min. 0.5x h-1, T_i , max = 35 °C

ZTI

- Zajistit odvodnění strojovny ÚT (podlahové vpusti / liniové žlaby) ve strojovně
- Zajistit viditelný odvod od pojišťovacích ventilů zdrojů tepla nad odpad
- Zajistit přívod studené vody pro úpravnu vody s dopouštěním do strojovny - 1,5 m³/h, min. 3 bar, max. 4 bar
- Zajistit odvod kondenzátu od venkovního tepelného čerpadla
- Napojení zásobníku TV na okruhy SV, TV a C

1 ZÁVĚR

Předložená dokumentace vytápění byla zpracována do podrobností odpovídajících požadovanému účelu dokumentace tak, aby byly splněny hygienické předpisy a v textu citované platné vyhlášky legislativy, normy a doporučení.

Projektová dokumentace je vypracována jako dokumentace pro provedení stavby a neslouží jako dokumentace skutečného stavu. Pro účel přípravy/realizace/provádění díla musí být vypracovány samostatné stupně projektové dokumentace.

Při změně podkladů nebo vzniku nových skutečností, si projektant vyhrazuje právo posouzení dopadu těchto změn na zpracované řešení vytápění včetně eventuálního doplnění nebo úpravy projektové dokumentace. Za jakékoliv jiné změny projektové dokumentace nenese zpracovatel odpovědnost.