


TECHNICKÁ ZPRÁVA



ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					

INVESTOR:

Královéhradecký kraj	Královéhradecký kraj Pivovarské nám. 1245, 500 03 Hradec Králové tel.: +420 495 817 111, fax: +420 495 817 336 e-mail: posta@kr-kralovehradecky.cz	
----------------------	--	---

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

F.E.D. s.r.o.	 FED facility / energy / development	F.E.D. s.r.o. Velký Ořechov 177, 763 07 Velký Ořechov tel.: +420 603 196 334 e-mail: struharova@fed-cz.com
----------------------	--	---

HLAVNÍ PROJEKTANT A AUTOR NÁVRHU:

ZODP. PROJEKTANT:	Ing. Matěj KUDLÍK	 TECHNICO architects & engineers TECHNICO Opava s.r.o. Hradecká 1576/51 746 01 Opava tel: 553 760 970 info@technico.cz
VYPRACOVAL:	Ing. David VÍCHA	
	Tereza TICHÁ	
	Ing. Radim ČERNOCH	
KONTROLOVAL:	Ing. Martin ULÍČNÝ	

ČÁST DOKUMENTACE:

D.1.4.4. VYTÁPĚNÍ

Revitalizace depozitáře Pouchov, modernizace zázemí pro personál a ochranu fondu SVK v Hradci Králové - zpracování PD OBJEKT 1 - NOVÝ DEPOZITÁŘ <small>k.ú. Pouchov, parc. č. st.1582, st.1631/1, st.1789, st.1820, 290/13, 290/14, 290/29, 290/30, 290/31, 290/32, 290/75, 290/76, 290/77, 290/78, 290/79, 290/80, 290/81</small>	FORMÁT	A4
	DATUM	11/2023
	STUPEŇ	DUR+DSP
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-616-DUR+DSP
TECHNICKÁ ZPRÁVA	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU: 001-D.1.4.4.a.

a)	výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů.....	3
b)	výchozí podklady a stavební program	3
c)	požadavky na profesi – zadání, klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto	4
d)	požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového	4
e)	údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace	4
f)	provozní podmínky – počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod.	4
g)	popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému.....	5
h)	bilance energií, médií a potřebných hmot.....	8
i)	ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření.....	10
j)	požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby	10

a) **výpis použitých norem – normových hodnot a předpisů**

Nařízení vlády č.361/2007 Sb. ze dne 12. prosince 2007, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Vyhláška č.6/2003 Sb. ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb

Vyhláška 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška 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 Tepelná ochrana budov

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

ČSN EN 12831 (060206) – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 12828 (060205) – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav

ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

ČSN EN 378-1+A – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla-Bezpečnostní a environmentální požadavky-část 1:Základní požadavky, definice, klasifikace a kritéria volby

ČSN EN 378-3 – Chladicí zařízení a tepelná čerpadla-Bezpečnostní a environmentální požadavky-část 3: Instalační místo a ochrana osob

b) **výchozí podklady a stavební program**

Projektová dokumentace část O01-D.1.4.4. Vytápění řeší vnitřní rozvod topné vody pro podlahové vytápění a VZT jednotky na akci „**Revitalizace depozitáře Pouchov, modernizace zázemí pro personál a ochranu fondu SVK v Hradci králové – zpracování PD**“ na budově O01. Projekt zahrnuje návrh zdroje tepla, kterým je sestava tepelných čerpadel vzduch/voda. Jedná se o novostavbu.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro DUR+DSP.

Při zpracování projektové dokumentace bylo využito následujících podkladů:

- požadavky investora,
- požadavky ostatních profesí,

- projektová dokumentace stavební část
- související normy, vyhlášky, zákony apod.

c) **požadavky na profesi – zadání, klimatické podmínky místa stavby – výpočtové parametry venkovního vzduchu – zima / léto**

Místo	:	Hradec Králové
Nadmořská výška	:	235 m. n. m.
Venkovní výpočtová teplota	:	-12 °C.

Stavba je umístěna na okraji města Hradec Králové - Pouchov, k.ú. Pouchov. Poloha budovy je částečně okolním terénem a zástavbou.

d) **požadované mikroklimatické podmínky – zimní / letní, minimální hygienické dávky čerstvého vzduchu, podíl vzduchu oběhového**

Vnitřní výpočtové teploty byly zvoleny v souladu s ČSN EN 12831 a s požadavky investora takto:

Depozitář	18 °C
Hygienické zázemí, chodby	20 °C
Technické místnosti	15 °C
Šatna zaměstnanci, kancelář	20 °C

e) **údaje o škodlivinách se stanovením emisí a jejich koncentrace**

Zdrojem tepla pro vytápění budovy je systém tepelných čerpadel vzduch/voda ve strojovně. V objektu se nenachází žádný zdroj škodlivin.

f) **provozní podmínky – počet osob, tepelné ztráty, tepelné zátěže apod.**

Jednotlivé konstrukce stavebních objektů jsou navrženy tak, aby splňovaly příslušné ustanovení ČSN a EN týkající se tepelně technických vlastností s ohledem na budoucí způsob využití, aby splňovaly doporučené hodnoty.

616 - OBJEKT 1 – NOVÝ DEPOZITÁŘ

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

KONSTRUKCE

P1	PODLAHA NA ZEMINĚ	0,195 W/mK2
S1	ZELENÁ STŘECHA	0,125 W/mK2
F1	DVOUPLÁŠŤOVÁ ŠIKMÁ STŘECHA	0,116 W/mK2
F1	OBVODOVÁ STĚNA	0,115 W/mK2
O1	OKNO	0,800 W/mK2

D1	DVEŘE, VRATA	0,900 W/mK2
----	--------------	-------------

Předpokládaná tepelná ztráta prostupem je 30 kW, ohřev TV bude řešen samostatnou větví topení o max. výkonu 3 kW. Pro potřeby vytápění celého objektu bude sloužit nově vybudovaná kaskáda tepelných čerpadel vzduch/voda.

g) popis navrženého řešení a dimenzování, popis funkce a uspořádání instalace a systému

Ústřední vytápění objektu je navrženo uzavřenou dvoutrubkovou soustavou teplovodního ústředního vytápění s nuceným oběhem topné vody. Distribuce tepla je řešena podlahovým vytápěním. Pro podlahové vytápění bude připravována otopná voda v závislosti na venkovní teplotě. V m. č. 1.11 Depozitář je vytápění řešeno teplovzdušně viz D.1.4.3. VZT.

Budova bude vybavena vlastním zdrojem tepla pro vytápění, VZT a ohřev TUV, kterým bude kaskáda dvou tepelných čerpadel vzduch/voda s venkovní jednotkou. Kaskádová regulace zajistí postupné spouštění tepelných čerpadel a jejich střídání v chodu. Tepelná čerpadla budou provozována v monovalentním provozu- záloha zdroje tepla bude vestavěná el. patrona, součást TČ vzduch-voda.

Tepelný výkon obou čerpadel země – voda je 48 kW a topný faktor 3,8 při teplotním spádu B0/W35. Dohromady mají tepelná čerpadla výkon 96 kW. Potřebné teplo bude ze vzduchu odebíráno venkovní jednotky.

Aby bylo zamezeno častému spouštění tepelných čerpadel, je za tepelná čerpadla osazena akumulární nádrž pro topnou vodu o objemu 1000 l. Tato nádoba je umístěna ve strojovně.

Teplotní spád větve 1 – ohřev topné vody pro podlahové vytápění je 50/30°C pro venkovní teplotu -18°C a dále upravováno podle ekvitermní regulace. Další možnost regulace teploty je na vnitřním pokojovém termostatu na zdi ve výšce 1,5 m nad podlahou.

Teplotní spád větve 2 – ohřev topné vody pro VZT je 50/30°C.

Teplotní spád větve 3 – ohřev teplé vody pro TUV je 50/30°C.

Na kombinovaném rozdělovači/sběrači topné vody umístěném ve strojovně bude topná voda rozdělena do 4 větví (větev 1 – podlahové vytápění, větev 2 – VZT, větev 3 – ohřev TUV, větev 4- přívod z TČ). Topný systém bude teplovodní nízkoteplotní (max. teplota topné vody 50°C).

Potrubí topné vody vedené od hlavního kombinovaného R/S k rozvodu je vedeno pod stropem v podhledu.

Potrubí

Horizontální rozvody vedeny pod stropní konstrukci a v podhledu vedle sebe budou z měděného potrubí spojovaného pájením. Při montáži musí být dodržena ustanovení ČSN 06 0310. Kotvení potrubí bude provedeno dle požadavku výrobce daného potrubí.

Stoupací potrubí bude provedeno z měděného potrubí spojovaného pájením.

Na nejvyšších místech budou potrubní rozvody osazeny automatickými odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech vypouštěcími kohouty. Závěsný systém potrubí umožní kluzné uložení potrubí a to i při průchodu stavební konstrukcí. Při průchodu potrubí stavební konstrukcí nebo pod stavebním otvorem bude potrubí vedeno v ocelové chráničce (ocelové trubky bezešvé hladké černé - jak. mat. 11353.0) dimenze dle dimenze potrubí (včetně izolace) o délce cca 300 mm, (přesah 50 mm), která umožňuje volný pohyb potrubí.

Veškeré zařízení ÚT bude PN6.

Ohřívač VZT jednotky bude na potrubní trasu dopojen přes pružné dopojení (ohybné hadice, gumové kompenzátory).

Veškerá potrubí a armatury budou vodivě propojeny – všechny přírubové spoje budou v rámci dodávky UT provedeny s použitím vějířovitých podložek.

Podlahové vytápění

Pro výpočet velikosti podlahového vytápění je uvažován teplotní spád topné vody 50/30°C a max. tepelný odpor podlahy 50 W/mK. V případě, že před zahájením montážních prací bude zjištěná jiná hodnota teplotního spádu, je nutno PD aktualizovat a velikosti otopných ploch upravit.

Distribuce tepla v objektu je řešena podlahovým vytápěním, mokrý systém na spony tracker. Potrubí podlahové vytápění bude plastové s kyslíkovou bariérou Pex/al/pex 17x2. Toto potrubí bude kotveno přes al folie do tepelné izolace.

Rozdělovače a sběrače podlahového vytápění budou umístěny skrytě a osazeny dvířky. Barva a charakteristika rámu a dvířek bude definována vzorkováním podle architekta.

Nad každým rozdělovačem/sběračem bude osazena řídicí jednotka, která bude ovládat termopohony na okruzích. Termopohony budou osazeny s nastavením při napětí uzavřeno. Tyto okruhy se spojí přes řídicí jednotku. Osazení řídicí jednotky dle PD. Skříň pro řídicí jednotku (materiál, barva, atp.) bude definována architektem.

VZT jednotka

Topná voda regulovaná o výpočtovém spádu 50/30°C bude přivedena od rozdělovače/sběrače, který je umístěn v technické místnosti. Směšovací uzel je součástí vybavení technické místnosti. V technické místnosti VZT je osazena 1x VZT jednotka. Topný uzel je součástí dodávky topení. Součástí topného uzlu je ruční vyvažovací ventil, uzavírací armatury, vypouštěcí a odvzdušňovací armatury, čerpadlo s proměnným průtokem, tlakově nezávislý regulační ventil se servopohonem 24V, 0-10V.

Armatury

V celém rozvodu budou použity běžné závitové a přírubové uzavírací kulové kohouty, filtry, zpětné klapky pro min. přetlak PN 6. Potrubní rozvody jsou dále doplněny drobnými odvzdušňovacími a vypouštěcími armaturami. Projekt uvažuje s automatickým odvzdušňováním hlavních tras rozvodu. Pro hydraulické vyvážení průtoků budou na potrubí osazeny automatické a ruční vyvažovací armatury. Vyvážení a seřízení soustavy musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřícím přístrojem. Protokol o vyregulování je součástí dodávky montážní organizace.

Izolace

Izolace potrubí je navržena podle vyhlášky MPO ČR č. 193/2007. Izolace potrubí se bude provádět po montáži potrubí a po tlakových zkouškách. Potrubí i armatury budou izolovány v plném rozsahu. Potrubí bude izolováno izolačními pouzdry s kaširovanou AL -folií. Potrubí vedené v přičkách a stavebních konstrukcích bude opatřeno izolací na bázi pěnového polyetylénu.

Tepelná izolace potrubních rozvodů bude mít minimální hodnotu součinitele tepelné vodivosti $\lambda = 0,044 \text{ W/mK}$.

DN(mm)	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Tl.	20	30	30	40	50	60	80	100	100	100	100
Izolace											

Expanzní, pojistné a doplňovací zařízení

Expanzní a pojistné zařízení je navrženo samostatně pro každý uzavřený okruh.

Pro primární okruh tepelného čerpadla s nemrznoucí směsí to je expanzní tlaková nádoba vhodná pro použití v soustavách se směsí glykolu a pojistný ventil.

Vnitřní okruh zajišťuje kompresorový expanzní automat a pojistný ventil.

Doplňování a úprava vody pro vnitřní okruh zajišťuje automatická úpravna vody s doplňováním bez čerpadla (pomocí tlaku z vodovodního řádu). Doplňování probíhá automaticky, doplňovací zařízení pracuje autonomně a je spouštěno při poklesu tlaku v soustavě pod 300 kPa a je ukončeno při tlaku 400 kPa. Případný dlouhodobý pokles tlaku, popř. opakované doplňování bude signalizováno jako havarijní stav. Typ úpravy vody bude zvolen podle skutečně dodaných jednotlivých prvků celé topné soustavy.

Příprava teplé vody

Teplá voda bude připravována v zásobníku TUV o objemu 100 l – podrobnější informace viz dokumentace 02-VOD-D.1.4.1.

Vybavení technické místnosti

Tepelné čerpadlo vzduch/voda – 2x

Expanzní nádoba – 2x

Kombinovaný R/S pro topení – 1x

Čidlo prostorové teploty – 1x

Čidlo venkovní teploty – 1x

Čidlo zaplavení technické místnosti – 1x

Havarijní tlačítko stop systému – 1x

Ekvitermní regulace – 1x

h) balance energií, médií a potřebných hmot

OBJEKT 1 – NOVÝ DEPOZITÁŘ

Lokalita	Pouchov
Venkovní výpočtová teplota	-12 °C
Délka topného období	224 dny
Průměrná tep. během otopného období	3,9 °C
Tepelná ztráta objektu prostupem	30 kW

Průměrná vnitřní výpočtová teplota	19 °C
Celková roční potřeba energie na vytápění	241,9 GJ/rok
Celková roční potřeba energie na vytápění	67,2 MWh/rok

Tepelný výkon ohřivačů VZT jednotek	49,1 kW
Počet hodin provozu VZT denně	24 hodin
Počet dní chodu VZT v roce	356 dní
Průměrná vnitřní výpočtová teplota	19 °C
Celková roční potřeba energie na ohřev VZT	103,1 GJ/rok
Celková roční potřeba energie na ohřev VZT	28,64 MWh/rok

Ohřev teplé vody (počáteční teplota) ⁵	10 °C
Ohřev teplé vody (konečná teplota)	50 °C
Počet pracovních dní soustavy v roce	356 dní
Projektovaný průtok teplé vody - špička	108 l/hod
Celkový tepelný výkon zařízení pro ohřev TV	3 kW
Průměrná potřeba teplé vody dle bilancí	0,42 m³/den
Celková roční potřeba energie na ohřev vody	40,1 GJ/rok
Celková roční potřeba energie na ohřev vody	11,1 MWh/rok

Celková roční potřeba energie objektu		385,1	GJ/rok
Celková roční potřeba energie objektu		106,94	MWh/rok

Maximální potřebný tepelný výkon zdroje tepla	82,1 kW
---	---------

Teplonosná látka:

- otopná voda pro podlahové vytápění
(teplotní spád 50/30°C, ekvitermně regulována), přetlak 0,6 MPa
- otopná voda pro VZT jednotky
(teplotní spád 50/30°C), přetlak 0,6 MPa

i) ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí. Projektová dokumentace respektuje požární řešení stavby. Navržené zařízení pro vytápění svým provozem nebude mít negativní dopad na životní prostředí.

j) požadavky na postup realizačních prací a podmínky projektanta pro realizaci díla, jeho uvedení do provozu a provozování během životnosti stavby

Před uvedením do provozu musí být provedena zkouška těsnosti a provozní zkoušky dle ČSN 060310, které jsou součástí dodavatele otopné soustavy. Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být každé zařízení řádně propláchnuto. Součástí topné zkoušky je seřízení soustavy. Součástí dodávky montážní organizace je i seznámení uživatele s obsluhou zařízení. Při provádění montáže systému a uvedení do provozu musí být splněna ustanovení souvisejících norem, dodrženy pokyny výrobců zařízení a bezpečnostní předpisy.

Propláchnutí se provádí při demontovaných škrťících clonkách, vodoměrech, měřících tepla a dalších zařízení, u kterých shromážděné nečistoty mohou vést k jejich poškození. Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel. Na všech vypouštěcích ventilech, filtrech, odkalovacích nádobách apod. je nutné pravidelně odkalovat až do úplně čistého stavu.

Zkouška těsnosti

Provádí se před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením nátěrů a izolací. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka.

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti, anebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě. Pokud se objeví při tlakové zkoušce netěsnosti, musí se odstranit a tlaková zkouška se opakuje. Zkoušky se provádějí za účasti investora a musí být potvrzeny protokolem o zkoušce. Teprve po provedené zkoušce je možno provádět tepelné izolace potrubí.

Provozní zkoušky

Dělí se na zkoušku dilatační a topnou. Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotně odolná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možné provádět v každé roční době.

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných ploch, dosažení technických parametrů dle projektu, správná funkce regulačních a měřicích zařízení, správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací, zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla, nejvyšší výkon zdrojů tepla, výkon zdroje tepla při přípravě teplé vody při maximálním odběru vody podle projektu. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období v dokončené etapě stavby po odstranění všech stavebních nedostatků. Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede zápis. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a запиše se do protokolu. Provozní zkoušky provádět v souladu s ČSN 060310.

U zařízení s výkonem větším než 100 kW trvá zkouška 72 hodin. U menších zařízení je možno topnou zkoušku zkrátit. Topnou zkoušku je možno provádět pouze v průběhu otopného období. U soustav do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo otopnou sezónu. Má trvat nejméně 24 hodin. Pokládá se za úspěšnou při rovnoměrném prohřívání všech otopných těles.

Zjistí-li se během topné zkoušky závady, je nutno topnou zkoušku opakovat. Topnou zkoušku lze považovat za úspěšnou, jestliže:

- a) zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0310
- b) zařízení splňuje požadavky ČSN 06 0830
- c) výkon otopných těles zajistí výpočtovou vnitřní teplotu
- d) soustava je seřízená
- e) v průběhu topné zkoušky byla ověřena funkce automatické regulace

Provedení projektu plně respektuje vyhlášku ČÚBP č. 48/1982 (včetně změn) a související normy a předpisy. Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Obsluhu zařízení musí provádět zaškolené osoby. Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví.

Po provedení topných zkoušek je nutno soustavu hydraulicky vyvážit, seřídit a zaregulovat. Vyvážení a seřízení soustavy musí provést certifikovaný partner dle hydraulického vyvážení měřicím přístrojem. Protokol o vyregulování je součástí dodávky montážní organizace.

Pokyny pro montáž

Veškeré práce budou provedeny úhledně, řádě a kvalitně řemeslným způsobem.

Veškeré zařízení, které při dotyku může způsobit popáleniny, bude opatřeno tepelnou izolací. Údržbu a opravy v prostoru zdroje tepla mohou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci. Obsluha musí potvrdit, že zná příslušné bezpečnostní a hygienické předpisy a byla seznámena s obsluhou zařízení a provozním a požárním řádem zdroje tepla.

Montáž všech zařízení musí být prováděna odborně způsobilými pracovníky a musí být dodržována veškerá bezpečnostní opatření. Obsluhu zařízení musí provádět zaškolené osoby.

Nutno dodržovat projektovou dokumentaci a předepsané technologické postupy, rovněž nutno vždy dodržet zásadu, že potrubí musí být tlakově vyzkoušeno před zaizolováním potrubí.

Při montáži je nutno dodržet pokyny výrobce, uvedené v průvodní dokumentaci zařízení jednotlivých výrobců. Pro hladký průběh montáže je třeba včas a kvalitně provést nebo zajistit veškeré přípravné práce, zajistit montážní materiál i jeho skladování a dohodnout harmonogram, návaznost a koordinaci jednotlivých profesí.

Je nutná okamžitá kusová kontrola dodaného zařízení podle expedičních listů i fyzicky, zjištění eventuálního poškození při transportu a sjednání nápravy jednáním s výrobcem a dodavatelem – návaznost garance. Při montáži zařízení je nutno dodržet pokyny, uvedené v průvodní dokumentaci a dále se řídit návody a pokyny, umístěnými přímo na zařízení.

Místa uložení potrubí jsou na výkresech naznačena schématicky. Je proto nutné dodržovat maximální vzdálenosti závěsů podle doporučení výrobce potrubí. Při montáži je nutno respektovat koordinační zásady pro montáž potrubí všech profesí a elektroinstalace. V průběhu projektování byly uvedené profese koordinovány a proto nelze provádět žádné změny bez projednání se všemi zúčastněnými profesemi.

Nutno zajistit všeobecnou zásadu, že ve všech nejvyšších místech potrubního systému je nutno umístit odvězdušňovací ventily, i když to není na výkresech vyznačeno. V případě, že je potřeba instalovat vodorovné potrubí bez spádování, je nutno po 10 až 15 m umisťovat odvězdušňovací ventily. V případě jakékoliv změny, vynucené situací na montáži, je nutno zamezit vzniku úseků potrubí bez možnosti odvězdušnění a je nutno zajistit odvězdušnění všech nejvyšších míst potrubí. Rovněž je nutno zajistit možnost vypouštění vody z potrubí (viz půdorys a schéma).

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být potrubí a každé zařízení řádně propláchnuto.

Na potrubí je možné začít instalovat tepelnou izolaci až po provedení tlakové zkoušky. Izolovat je nutno veškeré potrubí, včetně těles armatur.

Pokyny pro obsluhu, trvalý provoz a údržbu, bezpečnost práce

Trvalý provoz provádí uživatel zařízení v souladu s provozním řádem pro provoz zařízení. Do provozního řádu je nutno zahrnout provozní předpisy dodané výrobcem jednotlivých zařízení a dále i veškeré předpisy bezpečnosti práce. Provozní řád není součástí tohoto projektu, musí být vypracován po montáži zařízení. Provozní řád bude vypracován dodavatelem. Je vhodné zahrnout do provozního řádu poznatky ze zkušebního provozu.

Zařízení seřizená a odevzdaná do trvalého provozu, smí být obsluhována pouze řádně zaškolenými pracovníky, a to dle provozních předpisů dodavatelů zařízení.

I při plně automatickém provozu zařízení je nutno sledovat funkci jednotlivých prvků automatické regulace a provádět pravidelnou údržbu regulačních obvodů i jednotlivých měřicích, regulačních a ovládacích prvků a sledovat dosahované parametry.

Požadavky na ostatní profese

Elektro

Napojení tepelných čerpadel na elektrickou síť.

Dopojení všech zařízení k regulátoru tepelného čerpadla, tak aby technické řešení tvořilo jeden funkční celek.

Oběhové čerpadlo připojit na elektrickou síť k regulátoru.

Napojit zařízení pro úpravu a doplňování vody do soustavy.

Napojit zařízení pro doplňování glykolu.

Veškeré potrubí a armatury musí být vodivě propojeny a uzemněny.

Prostor strojovny vybavit zásuvkovými obvody 1x230 V a 3x400 V.

Při el. připojování zařízení musí být dodržena důsledná koordinace s profesí MaR.

Zdravotechnika

Napojení tepelného čerpadla na rozvody vodovodu a kanalizace.

Ve strojovně osadit podlahovou vpusť DN 100, ve strojovně s tepelnými čerpadly může dojít k úniku glykolu.

Ve strojovně zajisti přívod studené vody do výšky 900 mm nad podlahou ukončený dvěma kulovými kohouty, jeden z nich s výtokem na hadici.

Od úpravny vody pro možnost regenerace připojit odpad na kanalizaci – hltnost 1,0 m³/h – možnost vyschnutí

Zajisti připojení úkapů od pojistných ventilů (6/4") na kanalizaci (možnost vyschnutí – vhodné spojit s odvodem z neutralizačního boxu z důvodu eliminace vyschnutí), u pojistného ventilu pro zemní vrty může dojít k úniku glykolové směsi.

MaR

Objekt bude vybaven vlastním systémem regulace (dodávka k tepelnému čerpadlu) ve strojovně.

Ekvitermní regulaci (dodávka TČ) okruhu pro podlahové vytápění.

Pomocí regulátoru řídit oběhová čerpadla.

Snímání venkovní teploty pomocí venkovního čidla.

Snímání vnitřní pokojové teploty pomocí vnitřního pokojového termostatu.

Snímání vnitřní teploty technické místnosti pomocí vnitřního čidla.

Snímání možnosti zaplavení technické místnosti pomocí záplavového čidla.

Snímání možnosti následného stisku havarijního tlačítka v důsledku havárie.

Provoz všech zařízení v technické místnosti je navržen jako plně automatický.

Informace o chodu jednotlivých el. připojených zařízení a informace o případných poruchových stavech budou přenášeny do webového rozhraní definováno investorem.

Součástí MaR bude vybavení technické místnosti zařízením, které signalizuje poruchu a odstaví TČ z provozu při:

- výpadku el. energie
- překroční hodnot nejvyššího nebo nejnižšího pracovního přetlaku
- překročení nejvyšší pracovní teploty chladicí vody
- výskytu škodlivých látek nad přípustné koncentrace
- zaplavení prostoru
- překročení teploty v prostoru nad 40°C
- překročení časového limitu doplňování vody do soustavy

Pro regulaci celého otopného systému je navržen nadřazený regulátor včetně prokabelování a čidel. Dodaná regulace musí být kompatibilní se všemi regulovanými komponenty systému a musí být i kompatibilní s regulací vzduchotechnických

jednotek. Dodavatel regulace zajistí, aby po zaregulování všech komponentů tvořil systém funkční celek.

Systém regulace bude zajišťovat ekvitermní regulaci okruhů pro otopná tělesa, řízení tepelných čerpadel a příslušenství.

Vlastní regulace topného výkonu VZT jednotky bude prováděna regulačním okruhem přímo před ohřívačem VZT jednotky. Směšovací uzel pro teplovodní ohřívač vzduchotechnické jednotky je součástí dodávky vzduchotechnické jednotky. Cirkulace topné vody v okruhu je zajištěna čerpadlem. Před VZT jednotkou je na rozvodu proveden zkrat, umožňující cirkulaci topné vody v případě plného uzavření směšovacího uzlu ve VZT jednotce.

Součástí každého směšovacího uzlu bude oběhové čerpadlo a dvou-cestný regulační ventil (dodávka vzduchotechnické jednotky) se servopohonem – vše je dodávkou VZT jednotky.

Veškeré zařízení bude ovládáno zařízením, které je dodáváno k tepelným čerpadlům.

Vypracoval:

Ing. David VÍCHA