


# TECHNICKÁ ZPRÁVA




ZMĚNY	c		DATUM		PODPIS	
	b					
	a					


INVESTOR:

Královéhradecký kraj	<b>Královéhradecký kraj</b> 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:

<b>F.E.D. s.r.o.</b>	 <b>FED</b> 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	 <b>TECHNICO</b> 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:

<b>D.1.4.4. VYTÁPĚNÍ</b>
--------------------------

<b>Revitalizace depozitáře Pouchov, modernizace zázemí pro personál a ochranu fondu SVK v Hradci Králové - zpracování PD OBJEKT 2 - DEPOZITÁŘ</b>	FORMÁT	A4
	DATUM	11/2023
	STUPEŇ	DUR+DSP
	ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO	TO-616-DUR+DSP
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	MĚŘÍTKO:	ČÍSLO VÝKRESU: <b>002-D.1.4.4.a.</b>
<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		



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.....	9
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 O02. Projekt zahrnuje návrh zdroje tepla, kterým je sestava plynových kondenzačních kotlů. Jedná se o rekonstrukci.

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 bude kaskáda plynových kotlů o celkovém výkonu cca 80 kW, který bude umístěn v kotelně III. Kategorie. Plynové kondenzační kotle budou mít normovaný emisní faktor minimálně NO<sub>x</sub> = 5 třída. Plynové kotle budou napojeny na třívrstvý komín pomocí kouřovodu. Navržený kouřovod bude pro kondenzační plynové kotle. Nasávání čerstvého vzduchu pro spalování bude z venkovního prostoru nasavacím potrubím, dodávka ke kotli. Odkouření kotle bude provedeno speciálním potrubím určeným pro kondenzační kotle. Bude dodržen sklon 3% do kotle. Tlaková ztráta odkouření nesmí přesáhnout 50 Pa. Před uvedením kotle do provozu musí být vystavena revizní zpráva spalinové cesty.

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 2 – DEPOZITÁŘ

### SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA

#### KONSTRUKCE

P1	PODLAHA NA ZEMINĚ	0,311 W/mK2
F1	STŘECHA	0,134 W/mK2
F1	OBVODOVÁ STĚNA	0,116 W/mK2
O1	OKNO	0,800 W/mK2
D1	DVEŘE, VRATA	0,900 W/mK2

Předpokládaná tepelná ztráta prostupem je 40 kW, ohřev TV bude řešen samostatnou větví topení o max. výkonu 10 kW. Zdrojem tepla pro vytápění budovy bude kaskáda dvou plynových kotlů o celkovém výkonu cca 80 kW, která bude umístěna v kotelně III. kategorie. Plynové kondenzační kotle budou mít normovaný emisní faktor minimálně NO<sub>x</sub> = 5 třídy.

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 otopnými tělesy deskovými a trubkovými. Pro vytápění bude připravována otopná voda v závislosti na venkovní teplotě.

Hlavní rozvody z kotelný budou trasovány pod stropem směrem ke stoupacím potrubím. Tyto rozvody budou z mědi. Výstupy topné vody z kotle budou směřovány pomocí kotlových čerpadel (součást dodávky kotle) přes hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků do kombinovaného rozdělovače, kde se budou dále členit do jednotlivých větví. Pro doplňování vody do systému topné soustavy bude sloužit bloková automatická úpravna vody. Jednotlivé kotle budou vybaveny pojistným ventilem, dodávkou spalínové cesty a potrubím pro nasávání čerstvého vzduchu ke spalování. Veškeré řízení jednotlivých komponent bude zajišťovat regulace kotlů (součást dodávky). Před zahájením realizačních prací musí být vyhotovena dílenská dokumentace.

#### VĚTEV 1:

Topná větev pro otopná tělesa pro 1.PP. Teplotní spád 60/40°C ekvitermně řízeno. Hlavní trasa vede v podlaze 1PP a napojuje jednotlivá otopná tělesa přes "kapsu ve zdi".

#### VĚTEV 2:

Topná větev pro otopná tělesa pro 1.PP. Teplotní spád 60/40°C ekvitermně řízeno. Hlavní trasa vede v podlaze 1PP a napojuje jednotlivá otopná tělesa přes "kapsu ve zdi".

#### VĚTEV 3:

Topná větev pro ohřev TV. Teplotní spád 60/40°C. Akumulace teplé vody bude v zásobníku o objemu 100 l. Ohřev TV bude řízen pomocí čidel na výstupu z výměníku ze zásobníku a v zásobnicích.

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

### **Zabezpečení**

V rámci zabezpečení topné soustavy je navržena expanzní tlaková nádoba a pojistný ventil který je součástí dodávky kotle. Hlídání tlaku v soustavě a doplňování vody do systému bude hlídat řídicí jednotka napojena na potrubní oodělovač. Pro zabezpečení okruhu cirkulaci TV je navržena expanzní nádoba s pojistným ventilem.

### **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 (ohebné hadice, gumové kompenzátory).

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

### **Otopná tělesa**

Pro výpočet velikosti otopných těles je uvažován navržený teplotní spád topné vody 60/40°C pro oblastní výpočtovou teplotu -12°C. V případě, že před zahájením montážních prací bude zjištěna jiná hodnota teplotního spádu, je nutno PD aktualizovat a velikosti otopných těles upravit.

Otopná tělesa budou osazeny termostatickými ventily a uzavíratelnými regulovatelnými radiátorovými šroubeními s možností vypouštění. Přednastavení regulace ventilů a radiátorových šroubení je uvedeno na výkrese. Nastavení je N-plně otevřeno. Toto přednastavení je stanoveno předběžně zjednodušeným výpočtem. Přesné doregulování soustavy se provede během topné zkoušky a v rámci dílenské dokumentace, která se vyhotoví před zahájením profesních prací na objektu. Veškerá otopná tělesa budou osazena termostatickými hlavicemi.

### **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**

Plynový kondenzační kotel – 2x

Expanzní nádoba – 1x

Řídící jednotka regulace – 1x

Zasobník vody 100 l – 1x

Expanzní tlaková nádoba voda – 1x

Kombinovaný rozdělovač sběrač – 1x

Hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků – 1x

Automatická úpravna vody – 1x

Čidlo prostorové teploty – 1x

Čidlo venkovní teploty – 1x

Čidlo zaplavení technické místnosti – 1x

Ekvitermní regulace – 1x

h) **balance energií, médií a potřebných hmot**

## OBJEKT 2 – 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	40 kW
Průměrná vnitřní výpočtová teplota	19 °C
Celková roční potřeba energie na vytápění	322,5 GJ/rok
Celková roční potřeba energie na vytápění	89,6 MWh/rok

Ohřev teplé vody (počáteční teplota)	10 °C
Ohřev teplé vody (konečná teplota)	55 °C
Počet pracovních dní soustavy v roce	356 dní
Projektovaný průtok teplé vody - špička	72 l/hod
Celkový tepelný výkon zařízení pro ohřev TV	3 kW
Průměrná potřeba teplé vody dle bilancí	0,36 m³/den
Celková roční potřeba energie na ohřev vody	32,7 GJ/rok
Celková roční potřeba energie na ohřev vody	9,1 MWh/rok

Celková roční potřeba energie objektu		355,2	GJ/rok
Celková roční potřeba energie objektu		98,7	MWh/rok

Maximální potřebný tepelný výkon zdroje tepla	43 kW
---	-------

Teplonosná látka:

- otopná voda pro otopné tělesa  
(teplotní spád 60/40°C, ekvitermně regulována), přetlak 0,3 MPa
- otopná voda pro ohřev TUV  
(teplotní spád 60/40°C), přetlak 0,9 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. Prostupy požárně dělicími konstrukcemi budou protipožárně utěsněny. 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, a nebo 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 teplotonosná 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 zapíše 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 půdorysy 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 plynových kondenzačních kotlů 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.

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 plynových kondenzačních kotlů na rozvody vodovodu a kanalizace.

Ve strojovně osadit podlahovou vpusť DN 100.

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 m<sup>3</sup>/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 regulace okruhu pro otopná tělesa.

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
- 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.

System regulace bude zajišťovat ekvitermní regulaci okruhů pro otopná tělesa, řízení kotlů a příslušenství.

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

Vypracoval:

Ing. David VÍCHA