

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Akce : 01-INSTALACE TEPELNÝCH ČERPADEL + PŘÍSLUŠENSTVÍ

Obchodní dům ANDY

Erbenova 2906, 470 01 Česká Lípa 1

Investor:

OD ANDY s.r.o.,

Erbenova 2906, 470 01 Česká Lípa 1

Profese :

ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Zakázkové číslo : 20 10 20

Číslo přílohy : 20 10 20 / 01-ÚT

Výkonová fáze : Projekt pro provedení stavby

Termín : 20 / 2020

*Libor Kotek , VZDUCHOTECHNIKA - KLIMATIZACE - VYTÁPĚNÍ - PLYN
Projektová kancelář, Vinohradní 195, 463 13 Liberec 23 - Minkovice, IČO 402 03 395*

D 1.4.1. Technika prostředí staveb – část ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Projektová dokumentace je zpracována dle Přílohy č. 6 - Rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby k vyhlášce č. 499/2006 Sb., (změna: 62/2013 Sb.), dle které obsahuje :

a) Technickou zprávu (technické údaje obsahující základní parametry dané normativními požadavky pro jednotlivé profese - bilance potřeby médií resp. energií, tlakových poměrů, druhů připojení a sítí, typy poskytovaných služeb, množství odpadů vzniklých provozem včetně odpadních vod atd.; popis technického řešení, funkce a usprádnění instalace a systému; popis koncových prvků a zařízení a systémů, zařizovací předměty; popis a podmínky připojení na veřejnou či místní technickou infrastrukturu; zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat i majetku před úrazem nebo před poškozením; požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí; zásady ochrany životního prostředí; technické výpočty prokazující bezpečnost návrhu, je-li takový výpočet požadován; seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání; výpis použitých norem včetně data vydání).

b) Výkresovou část (situace s přípojkami a ostatními náležitostmi profese; rozvinuté řezy nebo podélné profily přípojek včetně potřebných podrobností; umístění jednotlivých strojů a zařízení; výkresy půdorysů potrubních případně i kabelových tras v jednotlivých podlažích; potřebné axonometrické zobrazení, svislé nebo rozvinuté řezy, pokud je nelze dostatečně vyznačit v půdorysech; instalační výkresy a schémata; výkresy potrubních a kabelových tras včetně připojení koncového zařízení a instrumentace k obvodům měření a regulaci nebo řídicího systému; přehledové schéma napájení, schéma uzemňovací a jímací soustavy a další; uspořádání, vazby a komunikace systémů; související podrobnosti, pokud jsou nutné).

c) Seznam strojů a zařízení a technické specifikace (seznam strojů a zařízení, mechanických komponentů, zdrojů energie apod.; popis technických a výkonových parametrů a souvisejících požadavků; seznamy materiálu pro konstrukce, rozvody, potrubí, nátěry, izolace).

<u>Obsah :</u>	01 - Výchozí podklady
	02 - Úvodní část
	03 - Bilance spotřeby energie na vytápění a ohřev TUV :
	04 - Technická část
	05 - Protipožární opatření
	06 - Pokyny pro montáž, údržbu a provoz
	07 – Bezpečnost práce

01 - Výchozí podklady :

- zadání investora
- Technická a rozpočtová studie - Návrh opatření na úsporu energie pro vytápění, ohřev TUV a chlazení , zpracovaná v předchozím stupni
- půdorysy a řezy řešených prostor
- zaměření a fotodokumentace na místě
- projekční podklady k výrobkům tepelné techniky
- technické nabídky nových zařízení

Návrh odpovídá funkčním a prostorovým požadavkům , zadání investora, platným hygienickým, technickým , bezpečnostním a jiným předpisům a normám. Užitné vlastnosti veškerých navržených komponentů svým charakterem splňují požadavky zákona č.183 / 2006 Sb. (Stavební zákon) ve znění prováděcích předpisů , použité výrobky zaručují požadovanou mechanickou pevnost a stabilitu, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochranu zdraví a životního prostředí a bezpečnost při užívání.

Zařízení jsou navržena z hledisek výše uvedených požadavků, technických a bezpečnostních norem a předpisů, zásad uvedených v odborné literatuře i zkušeností z praxe.

02 - Úvodní část :

Úkolem projektu je řešení změny vytápění Obchodního domu ANDY za úsporné a ekologické vytápění tepelnými čerpadly. Objekt bude odpojen od přípojky centrálního zdroje tepla ČLT. Pro vytápění bude použita kaskáda adsorbčních tepelných čerpadel na zemní plyn doplněná plynovými kondenzačními kotli jako bivalentní zdroj.

Tímto opatřením dojde k úsporám energie pro vytápění, ohřev TUV i chlazení.

Klimatické údaje :

Místo	: Česká Lípa
Nadmořská výška	: 265 m n.m.
Výpočtová vnější teplota	: otopné období $t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$
Požadovaná vnitřní teplota	: otopné období $t_i = +20\text{ }^{\circ}\text{C}$
Výpočtový rozdíl teplot	: otopné období $\delta\tau = 35\text{ K}$
Průměrná teplota v otopném období	: $t_{es} = +3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$

03 - Bilance spotřeby energie na vytápění a ohřev TUV :

Hodinová spotřeba energie maximální :	252 kW
Roční spotřeba energie :	371 640 kWh / rok = 1 137 GJoule
Hodinová spotřeba paliva maximální :	25,64 m ³ / hod.
Roční spotřeba paliva :	29 730 m ³ / rok

04- Technická část :

Stávající stav :

Objekt OD ANDY je teplovodní přípojkou napojen na centrální zdroj tepla ČLT Česká Lípa. Ve strojovně vytápění jsou umístěny výměníky, rozdělovače a další příslušenství.

Pro vytápění objektu OD jsou využívány dva principy – teplovodní vytápění klasickou radiátorovou otopnou soustavou s dvourubkovým rozvodem a teplovzdušné vytápění pomocí šesti ks centrálních vzduchotechnických jednotek se vzduchovody.

Ve strojovně vytápění je umístěn centrální zásobník TUV o objemu 2 m³. Je ohříván topnou vodou z centrálního zdroje tepla ČLT.

Demontáže topných rozvodů

Před započítáním montáže budou v obou strojovnách vzduchotechniky provedeny demontáže, odvoz a zlikvidování oprávněnou autorizovanou firmou stávajících ocelových rozvodů vytápění a chlazení DN 40-50-65 a demontáž stávajících 2 ks chladících kompresorů, 3 ks akumulčních nádob 500 l, + další příslušenství dle potřeb a situace na místě.

Soustava tepelných čerpadel

Jako nový úsporný zdroj tepla a chladu bude instalována kaskáda adsorpčních tepelných čerpadel na zemní plyn doplněná plynovými kondenzačními kotli jako bivalentní zdroj.

Specifikace:

Kompletní střešní sestava adsorbčních plynových tepelných čerpadel a plynových kondenzačních kotlů vzduch / voda, ve složení : 4 ks TČ o topném výkonu 35,3 kW účinnost GUE 140% při A+7 C / W+50 C a chladícím výkonu 17 kW při A+35 C/W+7 C, spotřeba ZP 2,71 m³/hod., P=0,84 kW, + 4 ks kondenzačních kotlů o topném výkonu 34,4 kW, spotřeba ZP 3,7 m³/hod.,

2 ks kotlů jsou zapojeny na samostatný okruh pro ohřev TUV.

Celkový topný výkon sestavy 252 kW , při A -15C / W +55 C ,
Celkový chladicí výkon 68 kW při +6 C/+12 C, topný faktor 2,46 .

P = 6 kW, U=400 V 3N 50 Hz, celková spotřeba ZP G20 = 25,64 m³/hod.

Rozměry : délka 6500 mm, šířka 1250 mm, výška 1600 mm, Hmotnost 2440 kg, měrná hmotnost 300 kg / m², chladivo R 410 A, U=400 V .

Hlučnost : Akustický tlak L_p ve vzdálenosti 5 m = 60,1 dB(A)

Se 2 ks integrovaných čerpadel pro primární topný okruh a primární okruh ohřevu TUV ,

S kompletním základním systémem Měření a regulace.

Sestavu lze díky kaskádové koncepci libovolně rozšířit dle aktuálních potřeb např. při uvažovaném rozšíření obchodního domu v další etapě, atd.

Požadavky dodavatele tepelných čerpadel :

-Na střeše je nutno připravit stanoviště - ocelový protirám, fixovaný na nosné sloupy objektu v rastru 9000*9000 mm (tato podkladová konstrukce není předmětem tohoto projektu, řeší profese statika- ocelové konstrukce) .

- Zajištění vykládky z nákladního vozu na místo instalace

- Přeprava bude provedena DAP (Delivery at Place) s tím, že zajištění prostředků pro vykládku stejně jako rizika a náklady vykládky nese kupující

- Přivedení 400 V 3N – 50 Hz- třífázové do vytápěcí sestavy

- Instalace ovládacího panelu DDC do dveří elektro rozvaděče (napájení 24 VAC minimální výkon 20VA). Napájecí trafo není součástí dodávky.

- Instalace komunikátoru. Komunikátor má vlastní napájecí adaptér. Komunikátor je určen k montáži na stěnu. Pro napájení komunikátoru potřebuji nainstalovat zásuvku v blízkosti komunikátoru.

- Napojení DDC panelu do nadřazeného regulačního systému

- Napojení přívodu plynu do jednotky, vpuštění plynu do plynovodu, odvodu plynu

- Připojení jednotky na hydraulický rozvodný systém

- Propláchnutí a naplnění systému, odvzdušnění, vyčištění filtrů

(systém je nutné po naplnění nechat min. 2 hodiny propláchnout a teprve poté vyčistit filtry)

- Osazené manometry a teploměry, filtry, funkční oběh topného okruhu tak, aby byl dosažen nominální průtok přes jednotky

Funkce tepelných čerpadel

Celk sestavy tepelných čerpadel bude v otopném období využíván jako zdroj topné vody o nominální náběhové teplotě 50 °C, maximálně 60 °C, pracovně uvažován spád 55 / 40 °C.

V letním období při teplotním extrému bude sestava využívána jako zdroj chladicí vody o spádu 6 / 12 °C.

Pro maximální využití ekonomického provozu tepelných čerpadel v klimaticky příznivých podmínkách bude sloužit akumulční nádoba, do které bude ukládána dostatečná zásoba vyrobené topné vody.

V letním období zde bude ukládána chlazená voda, která bude vyráběna v nočních hodinách a během dne bude spotřebována. Výkon výroby chlazené vody je nižší než přímá spotřeba chladu ve VZT jednotkách a akumulace během noci tento deficit řeší.

Strojovna vytápění

Ve 3. Podlaží bude stávající strojovna vzduchotechniky m.č. 310 nadále využívána i jako strojovna vytápění . Prostorová rezerva , která je zde k dispozici, bude využita pro instalaci topenářské technologie – akumulční nádoba, rozdělovače-sběrače, ohřev TUV , expanze, atd.

Akumulační nádoba

Ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží m.č. 310 bude umístěna Akumulační nádoba kompletní - tlaková nádoba stabilní stojatá , objem 2200 l, tlakové provedení do 0,6 MPa, s přírubami : 4* DN 125 , 2* DN 100, 2*DN 80, 1*DN 32, s teplotními jímkami, odvzdušněním, vypouštěním , nohami, výška = 2400 mm, průměr 1200 mm, hmotnost 420 kg .

Z důvodu potřeby rozložení plošného zatížení na podlahy (max.únosnost podlah 500 kg/m²) bude pod akumulační nádobou instalován ocelový roznášecí rám 4000*1500 mm vyrobený z profilu U14 , přizpůsobený nosným nohám nádoby.

Akumulační nádoba bude opatřena tepelnou izolací - termoizolační pás s parotěsnou zábranou (zabraňující rosení) , síla stěny 50 mm.

Přehřívací zásobník TUV 1

Ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží m.č. 310 bude umístěn přehřívací zásobník TUV se zvětšenou teplosměnnou plochou pro nízkoteplotní ohřev, objem TUV 300 l, tepelně izolovaný, výška 1710 mm, průměr bez tepelné izolace 500 mm, průměr s tepelnou izolací 610 mm, výkon až 48 kW.

Tímto zásobníkem bude v topném prováděn přehřev TUV pomocí ohřáté vody z akumulační nádoby , aby byl využit potenciál (úsporný ohřev) od tepelných čerpadel v topném období . V letním období kdy budou tepelná čerpadla využívána k výrobě chladicí vody a akumulační nádrž bude naplněna touto chladicí vodou, tento zásobník k ohřevu TUV využíván nebude.

Hlavní zásobníkový ohříváč TUV 2

Ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží m.č. 310 bude umístěn hlavní zásobník TUV se zvětšenou teplosměnnou plochou pro nízkoteplotní ohřev, objem TUV 750 l, tepelně izolovaný, výška 1870 mm, průměr bez tepelné izolace 790 mm, průměr s tepelnou izolací 950 mm, výkon až 95 kW.

Z důvodu potřeby rozložení plošného zatížení na podlahy (max.únosnost podlah 500 kg/m²) bude pod zásobníkem instalován ocelový roznášecí rám 2000*1000 mm vyrobený z profilu U10 , přizpůsobený nosným nohám nádoby. Pro ohřev TUV v tomto zásobníku slouží 2 plynové kotle z kaskádové sestavy tepelného čerpadla , samostatně napojené na zásobník. Budou tak využívány v letním období , kdy bude tepelnými čerpadly vyráběna chladicí voda . V topném období budou tyto kotle pomocí třicestných ventilů přepínány v případě potřeby pro ohřev TUV nebo jako topný zdroj do akumulační nádoby.

V otopném období bude do tohoto zásobníku přiváděna přehřátá TUV z přehřívacího zásobníku a v případě potřeby bude dále dohřívána plynovými kotli.

Kombinovaný rozdělovač-sběrač RS 1 topný pro radiátorový systém

Ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží m.č. 310 bude umístěn kombinovaný rozdělovač-sběrač pro topnou vodu RS 1 (radiátory) : 150 * 150 - 3700 , pro 7 otopných okruhů , 1*vývod horní DN 80, 1*vývod spodní DN 80, 2*vývod horní DN 65, 10*vývod horní DN 50.

Bude opatřen tepelnou izolací minerální , síla stěny 50 mm + ochranná folie hliníková .

Kombinovaný rozdělovač-sběrač RS 2 topný pro ohřev VZT jednotek

Ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží m.č. 310 bude umístěn kombinovaný rozdělovač-sběrač pro topnou vodu RS 2 (VZT jednotky) : 200*200 - 2600 , pro 4 otopné okruhy , 1*vývod horní DN 80, 1*vývod spodní DN 80 , 2*vývod horní DN 65, 2*vývod horní DN 50.

Bude opatřen tepelnou izolací minerální , síla stěny 50 mm + ochranná folie hliníková .

Kombinovaný rozdělovač-sběrač RS 3 topný pro chlazení VZT jednotek

Ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží m.č. 310 bude umístěn kombinovaný rozdělovač-sběrač pro chladicí vodu RS 3 (VZT jednotky) : 250*250 - 3100 , pro 4 chladicí okruhy , 1*vývod horní DN 125, 1*vývod spodní DN 125 , 2*vývod horní DN 100, 2*vývod horní DN 80.

Bude opatřen tepelnou izolací - termoizolační pás s parotěsnou zábranou (zabraňující rosení) , síla stěny 50 mm.

Oběhová čerpadla

Pro oběh topného média v radiátorovém okruhu bude sloužit Č 1- oběhové čerpadlo, výkon cca 9,5 m³/hod. / dt=6,0 m.

Pro oběh topného média v okruzích VZT jednotek č.1,2,3,4,5 , bude sloužit Č 2 - oběhové čerpadlo ,výkon cca 4 m³/hod./ dt=7,0 m,

Pro oběh topného média v okruhu VZT jednotky č.6 bude sloužit Č3 - oběhové čerpadlo ,výkon cca 2,8 m³/hod. / dt=7,0 m,

Pro oběh chladícího média v okruzích VZT jednotek č.1,2,3,4,5 ,6 bude sloužit Č 4 - oběhové čerpadlo cca 36 m³/hod. / dt=5,0 m,

Pro ohřev zásobníku TUV 1 bude sloužit oběhové čerpadlo Č 5- výkon cca 3,8 m³/hod./ dt=4,5 m,

Pro cirkulaci TV bude sloužit Č 6 - cirkulační čerpadlo TUV , výkon cca 2,0 m³/hod./ dt= 3,5 m,

Zabezpečovací zařízení

Pro zabezpečení otopné soustavy bude použit 1 ks tlakové expanzní nádoby 500 l.

Pro zabezpečení samostatné otopné větve pro ohřev zásobníku TUV 2 bude použit 1 ks tlakové expanzní nádoby 50 l. Expanze budou umístěny ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží m.č. 310 .

Na výstupu obou topných větví z kaskády tepelných čerpadel je vždy umístěn pojistný ventil 3 bar.

Primární oběhový okruh

Pro nucený oběh vody v primárním otopném okruhu slouží vestavěná čerpadla v kaskádě tepelných čerpadel . Okruh je vybaven filtrem , zpětnou klapkou, uzavíracími ventily.

Primární oběhový okruh je sveden do akumulární nádoby.

Okruh pro ohřev hlavního zásobníku TUV 2

Pro nucený oběh vody v otopném okruhu pro ohřev zásobníku TUV 2 slouží vestavěná čerpadla v příslušných plynových kotlích v jednotce tepelného čerpadla . Okruh je vybaven filtrem , zpětnou klapkou, uzavíracími ventily.

Sekundární oběhové systémy

Za akumulární nádobou jsou umístěny tři kombinované rozdělovač-sběrače : RS 1 pro radiátorový okruh, RS 2 pro ohřev VZT jednotek a RS 3 pro chlazení VZT jednotek . Od rozdělovačů jsou dále vedeny sekundární okruhy potrubí náběhové a vratné vody s příslušenstvím – oběhová čerpadla, směšovací trojcestné regulační ventily, filtry, zpětné klapky, uzavírací armatury aj.

Otopné rozvody ocelové :

Vytápěcí výkon bude rozveden centrální dvoutraktovou soustavou, v nejnižších místech budou umístěny vypouštěcí kohouty, v nejvýše situovaných místech budou odvzdušňovací ventily.

Rozvody média dimenzí nad DN 40 budou provedeny z ocelových trubek bezešvých hladkých mat. 11373, + nátěr 2 * S 2003 základní .

Otopné rozvody měděné :

Vytápěcí výkon bude rozveden dvoutraktovou soustavou, v nejnižších místech budou umístěny vypouštěcí kohouty, v nejvýše situovaných místech budou odvzdušňovací ventily.

Pro rozvody dimenzí pod DN 50 bude použito měděných trubek polotvrdých s ochranou proti bodové korozi. K pájení potrubí bude použita měkká pájka včetně pasty Výše uvedené pájky jsou použity do teploty vody +100° C.

Tepelné izolace potrubí topné vody , rozdělovačů RS1 + RS 2

Tepelné izolace otopných rozvodů budou provedeny tak, aby byly splněny veškeré požadavky stanovené ve Vyhlášce 193 / 2007 Sb. , kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie.

Veškeré trasy budou vybaveny typovou minerální termoizolační trubicí s hliníkovou fólií pro otopná potrubí v tloušťce odpovídající požadavků vyhlášky. Rozdělovače a sběrače otopné vody RS1 + RS2 budou opatřeny typovou minerální izolací s hliníkovou fólií tl. 50 mm.

Označení potrubí podle druhu pracovní látky se provede pruhy a směr toku media se označí šipkami.

Tepelné izolace a uložení potrubí chladicí vody , rozdělovače RS3 , Akumulační nádoby

Pro potrubní rozvody chladicí vody (a potrubí primárního okruhu mezi tepelnými čerpadly a akumulací nádobou) , bude použita termoizolační trubice pro chladivová potrubí s parotěsnou zábranou (zabraňující rosení) , proříznutá trubice s protikondenzační lepící páskou . Rozdělovač chladicí vody a akumulací nádoba budou opatřeny tepelnou izolací - termoizolační pás s parotěsnou zábranou (zabraňující rosení) , síla stěny 50 mm.

Pro potrubní rozvody chladicí vody ve venkovním prostoru bude tato termoizolační trubice pro chladivová potrubí s parotěsnou zábranou (zabraňující rosení) provedena v tloušťce 80 mm s opláštěním z ocelového pozink.plechu nebo hliník. plechu.

Pro uložení potrubí chladicí vody bude použito typových závěsových prvků (objímky, závěsy) pro chladivová potrubí, v zásadě nesmí být použito způsobu uložení kov na kov - zapříčiňuje kondenzaci, rosení, korozi , úkapy a možná poškození stavebních konstrukcí . Proto budou použity závěsy s vloženou tepelnou izolací v místě styku .

Označení potrubí podle druhu pracovní látky se provede pruhy a směr toku media se označí šipkami.

Úprava vody pro otopný-chladicí systém

Před uvedením do provozu bude provedeno propropláchnutí a napuštění otopné soustavy čistou vodou . Objem otopné soustavy činí cca 5 000 l .

Před uvedením do provozu bude proveden laboratorní rozbor kvality otopné vody v systému , kontrola požadovaných hodnot, dle výsledků případná úprava parametrů, které jsou v rozporu z požadavky výrobce tepelných čerpadel .

Parametry otopné vody se musí před uvedením do provozu i během provozu průběžně sledovat a musí odpovídat požadavkům výrobce tepelných čerpadel. O průběžném sledování kvality otopné vody a jejím doplňování a úpravě je provozovatel povinen vést Provozní deník.

Doplňování systému bude prováděno pomocí přípojky z vodovodního řadu na užitkovou vodu.

Tabulka– Požadované chemické a fyzikální vlastnosti vody pro tepelná čerpadla

CHEMICKÉ A FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI VODY V TOPNÝCH/CHLADÍČÍCH SYSTÉMECH

PARAMETR	MĚRNÁ JEDNOTKA	PŘÍPUSTNÝ ROZSAH
pH	\	>7
chloridy	mg/l	< 125
celková tvrdost (CaCO ₃)	°f	< 15
	°d	< 8,4
železo	mg/kg	< 0,5
měď	mg/kg	< 0,1
hliník	mg/ml	< 1
Langelierův index	\	0-0,4
Bez chlóru	mg/l	< 0,2 (3)
fluoridy	mg/l	< 1
Sulfidy		ŽÁDNÝ

Kvalitu vody lze určit pomocí fyzikálních a chemických vlastností jako jsou: kyselost, tvrdost, vodivost, obsah chlóru, obsah železa atp.

Přítomnost volného chlóru ve vodě může poškodit části systému a jednotky . Proto se ujistěte, že obsah volného chlóru a tvrdost vody jsou v povoleném rozsahu uvedeném v Tabulce Chemické a fyzikální vlastnosti vody .

Provozem systému může po čase dojít k degradaci kvality vody.

Mějte na paměti, že doplnění většího množství vody, nebo případná výměna vody v systému může způsobit změnu výše uvedených fyzikálních a chemických vlastností vody. Doplnění by nemělo přesáhnout 5% z celého obsahu systému. Doporučuje se pravidelně kontrolovat kvalitu vody, zvláště pokud je systém vybaven automatickým dopouštěním.

Pokud je nutné provést úpravu vody, musí tuto operaci provést odborník z potřebnými znalostmi o chemických látkách k tomu určených a vždy musí být dodrženy postupy dané výrobcem takové látky. V opačném případě vzniká riziko poškození zdravý osob, je ohroženo životní prostředí a může dojít k poškození zařízení.

Výrobce tepelných čerpadel nezodpovídá za poškození vzniklá špatnou kvalitou vody použité v systémech. Kvalita je dána tabulkou Chemické a fyzikální vlastnosti vody a uvedené hodnoty musí být dodrženy. Nedodržení uvedených parametrů může mít za následek nesprávnou funkci a nespolehlivost zařízení a neuznání reklamačních závazků ze strany výrobce.

Ocelové konstrukce

Z důvodu potřeby rozložení plošného zatížení na podlahy (max.únosnost podlah 500 kg/m^2) bude pod akumulační nádobou instalován ocelový roznášecí rám $4000 \times 1500 \text{ mm}$ vyrobený z profilu U14 , přizpůsobený nosným nohám nádoby . Je předmětem tohoto projektu.

Dále bude pod zásobníkem TUV 2 750 l instalován ocelový roznášecí rám $2000 \times 1000 \text{ mm}$ vyrobený z profilu U10 , přizpůsobený nosným nohám nádoby. Je předmětem tohoto projektu.

Pod celek sestavy tepelných čerpadel je nutno na střeše připravit stanoviště - ocelový protirám, fixovaný na nosné sloupy objektu v rastru $9000 \times 9000 \text{ mm}$. Tato podkladová konstrukce není předmětem tohoto projektu, řeší profese statika-ocelové konstrukce .

Záložní zdroj

Pro havarijní zásobování 8 ks oběhových čerpadel instalovaných v celku sestavy tepelných čerpadel silovou elektřinou při výpadku elektrické energie se doporučuje instalace záložního zdroje .

Záložní zdroj tak preventivně zamezí nebezpečí zamrznutí. Potřebný výkon záložního zdroje je min. 800 W , optimálně 1200 W . Pro prodloužení havarijního chodu čerpadel se doporučuje instalovat časovač, kterým se vždy po 15 minutách spustí čerpadla na 5 minut.

Měření a regulace

Pro ovládání celku sestavy tepelných čerpadel bude sloužit základní systém Měření a Regulace v dodávce tepelných čerpadel. Doporučuje se v objektu instalovat nadstavbový centrální systém Měření a Regulace, který bude zároveň napojen na základní systémy MaR vzduchotechnických jednotek . Bude tak umožňovat kompletní a komfortní sledování a ovládání chodu všech jednotlivých aparátů a příslušenství, programování jednotlivých veličin , vzdálený přístup, případně vizualizaci a animaci celkového schématu dle zvoleného komfortu ovládání.

Tento nadstavbový systém MaR není předmětem tohoto projektu, externě jej musí dodat specializovaná firma Měření a Regulace .

Rozvody studené vody, TUV, cirkulace :

Bude provedena změna koncepce ohřevu TUV pro objekt. Nadále nebude používán stávající centrální ohřívač TUV umístěný v Technické místnosti výměníku v 1.podlaží. Nově budou k ohřevu TUV používány dva nové zásobníkové ohřívače umístěné ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží m.č. 310. Jedná se o přehřívací zásobník TUV 300 l a hlavní zásobník TUV 750 l.

Studená voda – v Technické místnosti výměníku v 1.podlaží bude na vhodném místě za vodoměrem napojeno nové potrubí SV, které bude vedeno do přehřívacího zásobníku TUV 300 l ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží.

Teplá užitková voda, cirkulace - z hlavního zásobníku TUV 750 l ve Strojovně vytápění ve 3. Podlaží budou vedeny rozvody TUV a cirkulace do Technické místnosti výměníku v 1.podlaží, kde budou dle situace na vhodném místě napojeny na hlavní potrubí TUV vedené dále do objektu.

U hlavního zásobníku bude umístěno Č 6 - cirkulační čerpadlo TUV, výkon cca 2,0 m³/hod./ dt= 3,5 m.

Materiál - nové potrubí vnitřního vodovodu – potrubí pro rozvod studené vody bude provedeno z trubek PPR S5 (PN 10). Nové potrubí vnitřního vodovodu - potrubí pro rozvod teplé a cirkulační vody bude provedeno z trubek PPR S2,5 (PN 20). Uzavírací armatury budou mosazné. Závitové přechodky budou s mosaznými závitami. Uzavírací armatury budou kovové kulové kohouty.

Tepelné izolace - tepelné izolace proti rosení a tepelným ztrátám budou provedeny tak, aby byly splněny veškeré požadavky stanovené ve Vyhlášce 193 / 2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie. Veškeré trasy budou vybaveny nápletkovou termoizolační trubicí pro potrubí.

Potrubí SV bude izolováno tloušťkou 15 mm. Potrubí TUV a C bude izolováno P dle DN potrubí tloušťkou 25 mm.

Požární ucpávky - Veškeré prostupy instalací mezi požárními úseky musí být provedeny a utěsněny hmotami třídy reakce na oheň A1, A2 v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810 na požární odolnost konstrukce, kterou prostupují (maximálně 45 minut) - protipožární pěna s požadovanou třídou hořlavosti.

Závěsy a uložení - Obecně budou použity typové závěsové prvky – objímky kovové s vrutem a příchytky plastové. Stoupací potrubí bude upevněno v každém podlaží na dvou místech.

Dále budou používány systémové konzoly. Maximální vzdálenost konzol bude odpovídat pokynům v montážní dokumentaci. Zkracované žlábků budou mít okraje ohnuté tak, aby nepoškozovaly potrubí (ven). Konce výztužných profilů (žlábků) budou vždy uloženy na podpěrách (konzoly, stěnové prostupy apod.). Přibližná a minimální místa konzol jsou vyznačena v dokumentaci. Ocelové konstrukce budou opatřeny 2 x základním nátěrem.

Vyrovnání dilatací- Plastová potrubí TUV a C budou vyrovnávat dilatace pomocí vyložení ramen v obloucích dle montážních pokynů výrobce. Pevné body budou z objímek s pryžovou vložkou, které budou upevněné do pevných ocelových konzol nebo jiných stavebních konstrukcí. Konzoly s pevnými body musí vykazovat dostatečnou tuhost, aby přenesly osovou sílu do konstrukce.

Montážní pokyny - Nové rozvody budou instalovány včetně armatur, izolací a upevňovacích prvků. Všechny staré, nefunkční, původní rozvody budou odstraněny. Potrubí se rozumí včetně tvarovek, fitinek, uzavíracích armatur, úložných konstrukcí, nátěrů, montáž v.

Veškeré montážní postupy musí odpovídat pokynům v montážní dokumentaci výrobců.

Provedení vodovodu bude respektovat zejména:

ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody, ČSN 06 0320 Ohřívání užitkové vody, ČSN 730873, ČSN EN 671-1, normy související.

Zkoušení vnitřního vodovodu se sestává z technické prohlídky a z tlakové zkoušky + proplachy a dezinfekce potrubí dle ČSN 73 6660.

05- Protipožární opatření :

Realizací tepelných čerpadel a příslušenství se nemění stávající požární situace v objektu a mimo požárních ucpávek prostupů potrubí požárně –dělicí není nutné realizovat požární opatření .

Požární ucpávky :

Veškeré prostupy instalací mezi požárními úseky musí být provedeny a utěsněny hmotami třídy reakce na oheň A1, A2 v souladu s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810 na požární odolnost konstrukce EI 45 minut DP 1 např. protipožární pěna s požadovanou třídou hořlavosti, nebo certifikovaná požární ucpávka na potrubí třídy reakce na oheň B-F, včetně zpěňující manžety.

06 - Pokyny pro montáž,údržbu a provoz :

Montáž

-před započetím montáže je potřeba důkladně koordinovat trasy vzduchovodů s trasami ostatních profesí
-při montáži je třeba vycházet ze skutečností uvedených v technické části

.-montáž jednotlivých aparátů a příslušenství bude provedena dle pokynů v technické dodavatelské dokumentaci výrobců.

- vedení veškerých tras představuje instalaci , která vyžaduje nutnost vysoce odborného a flexibilního postupu při montáži s využitím doměrků a dodatečných vícekusů a tvarovek .

Údržba - údržba bude prováděna dle pokynů v technické dodavatelské dokumentaci výrobců .
zařízení.

Provoz - zařízení bude provozováno dle provozních potřeb , požadavků uživatele a stavu vnitřního mikroklimatu

07 - Bezpečnost práce

Při montážních pracích je nutno dodržet všechny příslušné ustanovení těchto předpisů :

- zákon č. 262 / 2006 Sb. Zákoník práce,
- zákon č. 309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)....
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů a technických zařízení,
- nařízení vlády č. 495/2001 Sb., kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků,
- nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí,
- vyhláška č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti a technických zařízení,