

TECHNICKÁ ZPRÁVA - VYTÁPĚNÍ

Obsah:

1.	ÚVOD	2
2.	KLIMATICKÉ PODMÍNKY	2
3.	BILANCE TEPLA	2
3.1	Tepelné ztráty objektů	2
3.2	Potřeba tepla pro VZT	3
3.3	Potřeba tepla pro přípravu TV	3
4.	OTOPNÁ SOUSTAVA	3
4.1	Zdroj tepla - výměníková stanice	3
4.1.1	Účel a rozsah výměníkové stanice	3
4.1.2	Připojovací a provozní podmínky	4
4.1.3	Parametry sekundárního systému objektu	5
4.1.4	Kapacity výměníkové stanice	5
4.1.5	Technický a funkční popis	6
4.1.6	Demontáže	9
4.1.7	Potrubí, armatury, uložení	9
4.1.8	Volba, způsob a provedení tepelných izolací	10
4.1.9	Povrchová ochrana, barevné řešení	10
4.1.10	Regulace a měření, elektro	10
4.1.11	Zabezpečení péče o životní prostředí	11
4.2	Pojišťovací a zabezpečovací zařízení	11
4.3	Příprava teplé vody	11
4.4	Strojovny vytápění	11
4.5	Rozvody otopné vody	11
4.5.1	Hlavní sekundární rozvody	12
4.5.2	Okruh vytápění otopnými tělesy a podlahovými konvektory	12
4.5.3	Okruh podlahového vytápění	12
4.5.4	Připojení VZT jednotek	12
4.5.5	Připojení jednotky Sahara	13
4.5.6	Tepelné izolace a nátěry rozvodů	13
5.	VYREGULOVÁNÍ A TOPNÉ ZKOUŠKY	13
6.	POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE	14
6.1	SO 102.1 - Servisní trakt	14
6.1.1	Požadavky na stavbu	14
6.1.2	Požadavky na VZT	14
6.1.3	Požadavky na ZTI	14
6.1.4	Požadavky MaR	14
6.1.5	Požadavky EL	15

1. ÚVOD

Předložená dokumentace pro realizaci stavby DRS řeší vytápění a zdroj tepla na akci:

**Karlovy Vary – Revitalizace objektu Císařských lázní
Mariánskolázeňská č.p. 306, pozemek parc. č. 902
SO 102.1 – SERVISNÍ TRAKT**

Zásobování teplem objektů vychází z možnosti použití CZT KT a.s. pro výměňkovou stanici (horká voda – topná voda + TV) umístěnou v 1.PP objektu SO 102.1 Ve výměňkové stanici bude připravována otopná voda pro ústřední teplovodní vytápění objektů, napájení VZT zařízení a centrálně připravována teplá voda.

Podkladem pro vypracování projektu byla původní dokumentace k realizaci stavby, situace, stavební dispozice tj. půdorysy jednotlivých podlaží, řezy, pohledy, požadavky jednotlivých specialistů a požadavky investora a architekta stavby na technické řešení, koncepci a technické provedení.

2. KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Z klimatického hlediska se objekt nachází na území charakterizovaném následujícími zimními výpočtovými hodnotami:

Venkovní výpočtová teplota zimní.....	-15 °C
Krajina.....	normální
Nadmořská výška.....	385 m n. m.
Počet topných dnů	258 dnů
Průměrná teplota v topném období.....	3,9 °C
Průměrná vnitřní teplota	20 °C
Poloha objektu	chráněná
Druh budovy.....	osaměle stojící
Charakteristické číslo budovy.....	B = 4 Pa ^{0,67}

3. BILANCE TEPLA

3.1 Tepelné ztráty objektů

Návrh stavebních konstrukcí je předmětem stavební části projektu. Tepelné bilance objektu byly provedeny pro zadané stavební konstrukce a za předpokladu dodržení ČSN 730540-2 z dubna 2007 u všech nových konstrukcí.

Výpočet tepelných ztrát byl proveden podle ČSN 060210 pro zadané stavební konstrukce, výše uvedené klimatické podmínky bez přírážky na zátop a pro nepřerušovaný provoz vytápění.

Na základě výpočtu tepelných ztrát pro zadané stavební konstrukce, byla zjištěna celková tepelná ztráta objektu SO 101 ve výši 563 kW a objektu SO 102 ve výši 69 kW. Celková tepelná ztráta objektů je 632 kW.

Potřeba tepla pro vytápění objektů při předpokládaných maximálních tepelných ztrátách v rozvodech 5 % je 665 kW.

3.2 Potřeba tepla pro VZT

Celkový výkon VZT jednotek umístěných v objektu SO 101 je 554 kW a v objektu SO 102 je 183 kW. Dle projektu VZT je možné uvažovat soudobost provozu VZT zařízení 0,6.

Potřeba tepla pro provoz vzduchotechnických zařízení umístěných v objektu SO 101 je tedy 333 kW. Potřeba tepla pro VZT zařízení v objektu SO 102 je 111 kW. Celková potřeba tepla pro VZT zařízení je 444 kW. Potřeby tepla pro jednotlivé VZT jednotky byly zadány projektantem VZT a jsou uvedeny v projektu VZT.

Celková potřeba tepla pro VZT zařízení objektů při předpokládaných maximálních tepelných ztrátách v rozvodech 5 % a uvažované soudobosti provozu 0,6 je 467 kW.

3.3 Potřeba tepla pro přípravu TV

Teplá voda bude připravována centrálně ve výměňkové stanici. Výpočet byl proveden podle ČSN 060320 pro rychloohřev s částečnou akumulací 200 litrů. Na základě výpočtu vyšla potřeba tepla pro přípravu teplé vody 70 kW. Pro přehřev TV od provozu chlazení je ve VS osazen akumulační zásobník o objemu 750 litrů a deskový výměník pro přenos tepla při provozu chlazení.

4. OTOPNÁ SOUSTAVA

4.1 Zdroj tepla - výměňková stanice

4.1.1 Účel a rozsah výměňkové stanice

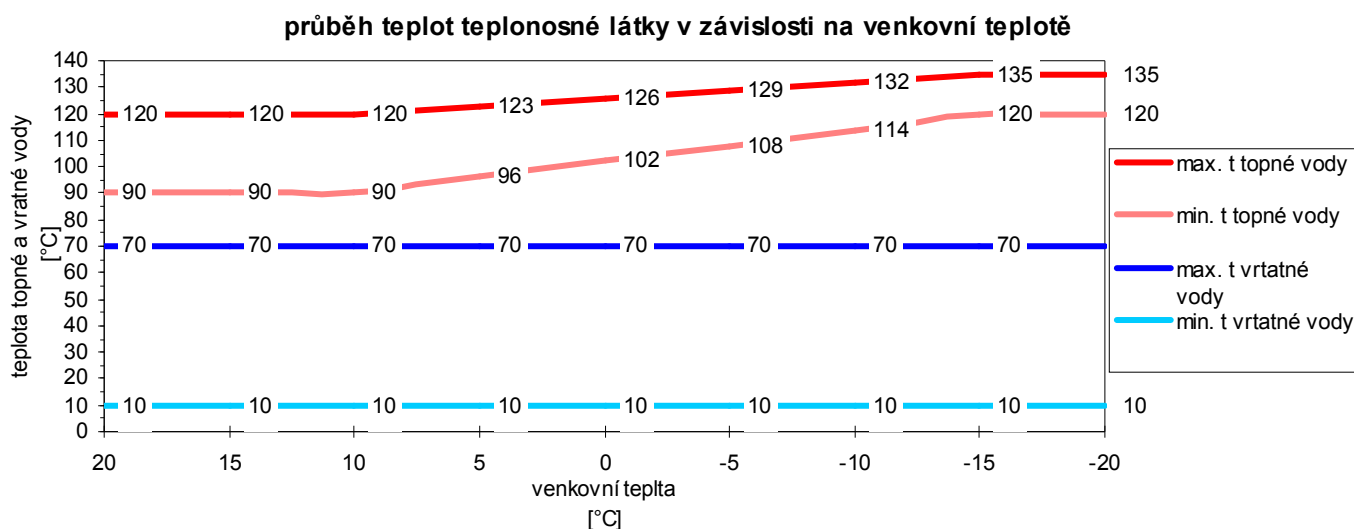
Předmětem stavby je obnova dožité výměňkové stanice „horká voda – topná voda + TUV“. Stávající výměňková stanice bude kompletně demontována a v nové části objektu SO 102 bude v 1.PP osazena zcela nová výměňková stanice, která bude zásobovat teplem objekty SO 101 a SO 102.

Cílem stavby je vybudování zcela nového zdroje tepla s vysokou provozní spolehlivostí, s hospodárným provozem a s nízkou pracností obsluhy.

4.1.2 Připojovací a provozní podmínky

Parametry primárního rozvodného tepelného zařízení soustavy CZT

1. jmenovitý tlak 2,5 MPa
2. dispoziční tlak (tlakový rozdíl) 0,15 až 1,2 MPa
3. provozní teplota viz obr.1



obr. 1 Pásmo teplot teplonosné látky

Provozní podmínky

1. Tlaková ztráta odběrného tepelného zařízení nesmí být větší než 0,1MPa.
2. Teplota vratné vody do horkovodu nesmí být vyšší než 70°C a rychlost změny teploty této vody nesmí přesáhnout 6°C/min.
3. Doplnění sekundárního systému z primárního rozvodného tepelného zařízení soustavy CZT není povoleno.
4. Prostor ve kterém je umístěna měřicí trať musí být odkanalizovaný, větratelný (nucené větrání), s dobrým přístupem pro ovládání zařízení jeho seřizování a opravy dle ČSN 383360, nejlépe se samostatným vstupem.

5. Pro zajištění bezpečné a řádné funkce zařízení Karlovarské teplárenské, a.s. je nezbytné dodržet vlivy prostředí v prostoru měřicí trati v takových mezích, aby se jednalo v souladu s ČSN 33 2000-3 o prostory normální.

Jedná se zejména o tyto vlivy:

a. teplota okolí	AA5	+5 až +40°C
b. atmosférické podmínky v okolí	AB5	vlhkost od 5% do 85%
c. výskyt vody	AD1	zanedbatelný výskyt vody
d. výskyt cizích pevných těles	AE4	lehká prašnost
e. výskyt korozivních či znečišť. látek	AF1	zanedbatelný
f. vibrace	AH1	mírné
g. výskyt rostlin či plísní	AK1	bez nebezpečí
h. výskyt živočichů	AL1	bez nebezpečí
i. elmag., elstat. či ionizující záření	AM1	zanedbatelné

4.1.3 Parametry sekundárního systému objektu

ÚT sekundár :	max. jmenovitý přetlak	0,6 MPa
	Teplota	80/60 °C
TV :	max. pracovní přetlak	1,0 MPa
	max. teplota	65 °C
	provozní teplota	55 °C

4.1.4 Kapacity výměňkové stanice

Tepelná ztráta objektů je 632 kW. Potřeba tepla pro vytápění objektů při předpokládaných maximálních ztrátách v rozvodech 5 % je pak 665 kW.

Celková potřeba tepla pro provoz vzduchotechnických zařízení objektů je dle projektu části VZT 467 kW.

Bilance potřeb tepla objektu:

Vytápění objektu.....	665 kW
Vzduchotechnika objektu.....	467 kW
Vytápění a VZT celkem	1132 kW

Bilance tepla pro ohřev TV:

Bilance tepla pro centrální ohřev teplé vody (TV) objektu byly provedeny podle ČSN 060320 pro rychloohřev s částečnou akumulací 200 litrů.

Centrální ohřev TV objektu 70 kW

Celková bilance tepla objektu:

Celkový soudobý příkon pro výměňkovou stanici (VS)

– tzv. přípojná hodnota dle ČSN 06 03 10, příloha A1,A2 :

Pro A1 - $O_{přípl} = (0,7 \times O_{TOP} + 0,7 \times O_{VZT} + Q_{TUV}) = (0,7 \times 665 + 0,7 \times 467 + 70) = 863 \text{ kW}$
 Pro A2 - $O_{přípl} = O_{TOP} + O_{VZT} = 665 + 467 = 1132 \text{ kW}$

Celková potřeba tepla objektu je vyšší z obou $O_{přípl} = 1132 \text{ kW}$

Maximální celková potřeba tepla objektu 1132 kW

Roční spotřeby tepla

Vytápění	1341 MWh
Vzduchotechnika	426 MWh
Ohřev TV	76 MWh
Celkem	1843 MWh = 6635 GJ

Pro ÚT a VZT budou instalovány dva výměníky, každý o výkonu 566 kW.
 Výměník TV se dimenzuje na výkon 70 kW (při letních parametrech HV).

4.1.5 Technický a funkční popis

Napojení horkovodu:

Stávající horkovodní přípojka DN80, v bezkanálovém provedení z předizolovaného potrubí napojuje stávající objekt v 1.PP. Vzhledem k tomu, že stávající objekt tzv. rašelinového hospodářství bude rekonstruován a přistavěn.

Stávající horkovodní přípojka DN80 bude během výstavby v technologicky nutném rozsahu demontována.

Po vybudování nové části objektu, bude horkovodní přípojka nově napojena do 1.PP objektu SO102.1 Servisní objekt a bude zaústěna do prostoru navrhované výměňkové stanice.

Měřicí trať:

Ve výměňkové stanici tepla v 1.PP v místě zaústění horkovodního přívodního potrubí bude zhotovena měřicí trať. Měřicí trať je v dodávce dodavatele tepla KTas, která si zpracuje vlastní dodavatelskou část PD.

Měřicí trať bude obsahovat uzávěry KK80, propojení s odvodněním a uzávěry KK25, regulátor diferenčního tlaku, měřič tepla, filtr, zpětný ventil a teploměry a manometry.

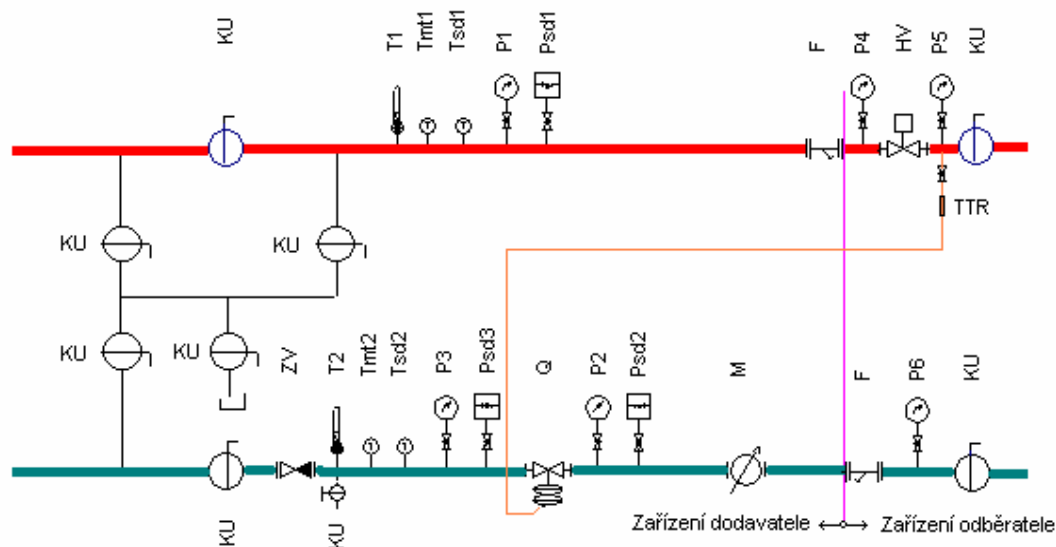
Vybavení odběrného místa a odběrného tepelného zařízení jsou stanoveny:

**Zásady pro připojení odběrných tepelných zařízení
 na primární rozvodné tepelné zařízení soustavy CZT Karlovy Vary**

Odběrné místo a odběrné tepelné zařízení musí být vybavené :

1. Regulátorem diferenčního tlaku a omezovačem průtoku.
2. Lapači nečistot s velikostí ok 0,25 mm.

3. Předepsaným zabezpečovacím zařízením pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody dle ČSN 060830.
4. Havarijním uzávěrem na přívodním potrubí a minimálně zpětnou klapkou na vratném potrubí.
5. Měřicí trati s kompaktním měřičem tepla nebo měřičem tepla sestaveným z jednotlivých komponent (průtokoměrná část, snímače teploty, kalorimetrické počítadlo).
6. Samostatně jištěným plombovatelným přívodem elektrické energie TN-S 230V, 50Hz pro možnost napájení měřiče tepla (10VA max.), provedeným tří žilovým kabelem s kódovým značením barev vodičů 3C o průřezu vodičů 1,5 až 2,5 mm².
7. Ručkovými tlakoměry s rozsahem 0 - 2,5 MPa, minimálně ve tř. př. 2,5 na vstupním i výstupním potrubí a před regulátorem diferenčního tlaku a omezovačem průtoku včetně zkušebních tlakoměrových ventilů.
8. Ručkovými teploměry s rozsahem 0 - 200 °C, minimálně ve tř. př. 2,5 na vstupním i výstupním potrubí.
9. Dalšími kulovými uzávěry v případě, že mezi hlavními uzávěry a spotřebiči je větší vzdálenost než 10 m nebo jsou spotřebiče v jiné místnosti než hlavní uzávěry.
10. Snímači teploty a tlaku pro sběr a přenos dat.



T1, T2 - ručkový teploměr
Tsd1, Tsd2 - snímač teplot pro sběr a přenos dat
F - filtr
HV - ventil s havarijní funkcí
Q - regulátor difer. tlaku a omezovač průtoku
TTR - tlumič tlakových rázů

P1 až P6 - ručkový tlakoměr
Psd1 až Psd3 - snímač tlaku pro sběr a přenos dat
M - průtokoměr měřiče tepla
ZV - zpětná klapka
Tmt1, Tmt2 - snímač teploty pro měřič tepla
KU - kulový uzávěr

Horkovodní výměníková stanice:

Stanice je navržena v kompaktním blokovém provedení dodaném dodavatelem ve smontovaném stavu a vybaveném všemi zařízeními a komponenty.

Primární modul - paralelní zapojení

Přes uzavírací armaturu 1.1 vstupuje primární médium do technologie předávací stanice. Filtr 1.4 zabraňuje vniknutí mechanických nečistot do předávací stanice. Parametry primárního média lze měřit manometrem 1.2. Souprava na měření tlaku 1.2 umožňuje měření tlaku v různých místech primárního okruhu pomocí jednoho manometru. Lze měřit tlak na přívodu a zpátečce, tlakovou ztrátu resp. zanesení filtru, tlakové nastavení regulátoru dif. tlaku. Tímto způsobem je eliminován počet a vlastní chyba manometrů.

Havarijní uzavření zpátečky primáru zajišťuje zpětná klapka 11.1. Teplota zpátečky primáru je měřena teploměrem 11.3. Primární okruh je ukončen ruční uzavírací armaturou 11.5.

Okruh ÚT:

Teplota vody v sekundárním systému je regulována na primární straně dvoucestným regulačním ventilem s elektropohonem 2.1. Pohony jsou standardně navrhovány s havarijní funkcí, tzn. při vzniku situace, kterou řídící systém vyhodnotí jako havarijní, dojde k automatickému uzavření ventilu. Z regulačního ventilu 2.1 je horká voda svedena ke dvěma paralelně zapojeným deskovým výměníkům tepla sekundárního systému. Výměníky tepla jsou vybaveny samostatnými uzávěry 2.2 a vypouštěním 2.8.

Topná voda vstupuje do výměníkové stanice ze strojovny vytápění č.0 přes uzavírací armaturu ze 4.11. Výměníky tepla 3.1 jsou vybaveny samostatnými sekundárními uzávěry 4.2. a vypouštěním s kulovým kohoutem 4.8. Každý výměník je vybaven vlastními teploměry a pojistnými ventily.

Teplota je měřena pomocí teploměrů 4.7. Na výstupu z výměníků jsou umístěny pojistné ventily 4.3.

Na společné části výstupu topné vody je umístěno regulační čidlo teploty 4.1a a havarijní čidlo teploty 4.1c. Havarijní čidlo signalizuje havarijní stav při překročení teploty 95°C.

Nucený oběh sekundární otopné vody objektu je zajištěn oběhovými čerpadly na jednotlivých větvích 4.4A, 4.4B, 4.4.01.

Oběhová čerpadla jsou vybavena elektronickou regulací otáček.

Zařízení pro automatické dopouštění a odpouštění zajišťuje automatické udržování tlaku v sekundárním systému na požadované úrovni. Otevřená zásobní nádoba 12 slouží pro vyrovnávání změn objemu.

Dvě tlaková čerpadla 11.5 zajišťují dopouštění otopné vody ze zásobní nádrže přes odvzdušňovací nádobu 5.3d. Odpouštění otopné vody sekundárního systému do zásobní nádrže zajišťuje solenoidový ventil 5.3c.

Dopouštění vody z rozvodu studené vody do zásobní nádrže je navrženo přes úpravnu vody 5.5 a solenoidový ventil 5.2d.

Pro zajištění spolehlivé funkčnosti solenoidových ventilů jsou před každým umístěny jemné filtry 5.2.. Ventil 5.2c slouží k ručnímu napouštění. Zpětný ventil 5.2h zabráňuje zpětnému nasátí otopné vody do systému studené vody.

Okruh TV:

Pro předeštev TV z provozu tepelného čerpadla v části VZT je navržen deskový výměník tepla 7-1 a akumulční nádoba o objemu 750 litrů číslo pozice 12. Nabíjecí okruh je vybaven samostatným oběhovým čerpadlem 8-5 ovládaným od teploty za výměníkem tepla.

Studená voda vstupuje do stanice přes uzavírací armaturu 9.1, filtr 9.2 a zpětný ventil 9.4. Pojistný ventil 7.3 chrání okruh TV před překročením přetlaku 900 kPa. Tlak studené vody je měřen manometrem 7.6.

Primární médium je zavedeno do deskového výměníku 7-1, kde ohřívá vstupující předešloutou studenou vodu z TČ. Požadovaná teplota TV je regulována dvoucestným regulačním ventilem s elektropohonem 6.1. Pohon je standardně navrhován s havarijní funkcí.

Cirkulace TV vstupuje do stanice přes uzavírací armaturu 10.1, filtr 10.2 a zpětný ventil 10.4. Cirkulace TV v systému je zajištěna čerpadlem 10.3.

Nabíjecí okruh mezi deskovým výměníkem 7-1 a akumulční nádobou 12 je vybaven uzavěrem 8.4, zpětným ventilem 8.6 a oběhovým čerpadlem 8.5, automaticky ovládaným od teploty TV.

Teplota TV je snímána na výstupu z výměníku čidlem pro rychlé regulační trasy 7.1a. Havarijní čidlo je nastaveno na 65°C. Teploměr 8.3 slouží pro vizuální kontrolu teploty TV. Výstup TV je ukončen uzavírací armaturou 8.2 za akumulční nádobou 12.

Na přívodu studené vody je osazen vodoměr 9.3.

4.1.6 Demontáže

Stávající topný systém a výměníková stanice v rašelinovém pavilonu budou kompletně demontovány v rámci vlastní rekonstrukce objektu.

4.1.7 Potrubí, armatury, uložení

Pro potrubní rozvody horké vody a otopné vody budou použity bezešvé trubky z materiálu třídy 11.

Pro potrubní rozvody TV a cirkulace budou použity trubky z plastového potrubí pro min PN 16 a teplotu max. 65 °C (provozní teplota 55 °C).

Potrubí ve VS jsou uložena na závěsech a podpěrách pružně pomocí objímek s protihlukovými izolačními vložkami. Uložení potrubí musí být provedeno tak, aby při demontáži libovolné armatury nedošlo k poklesu potrubí. Zároveň musí objímky umožnit posun potrubí vlivem teplotní dilatace a zamezit nadměrným osovým silám od potrubí na deskové výměníky.

4.1.8 Volba, způsob a provedení tepelných izolací

Tepelné izolace jsou navrženy v souladu s vyhláškou č.193/207 Sb., která stanoví požadavky na provedení rozvodů tepelné energie a vnitřních rozvodů tepelné energie.

Volba druhu izolace a způsob provedení vychází ze standardních izolačních materiálů. Potrubí bude zaizolováno podélně rozříznutými potrubními tvarovkami s povrchovou hliníkovou úpravou nebo izolačními pásy. Příruby, armatury a tvarovky budou opatřeny snímatelnou izolací.

Izolace potrubí v místech uložení a zavěšení se musí provést zvláště pečlivě a spolehlivě.

Konstrukční parametry tepelné izolace:

Součinitel prostupu tepla:	max. 0,35 W/m ² K
Tepelná odolnost izolace primárního potrubí:	min. 150 °C
Tepelná odolnost izolace sekundárního potrubí:	min. 95 °C
Tepelná odolnost izolace potrubí TUV:	min. 60 °C

4.1.9 Povrchová ochrana, barevné řešení

Potrubí budou opatřena barvou základní 2x nátěr pod izolaci. Viditelné části zařízení budou opatřeny 2x základním nátěrem a 1x nátěrem vrchním.

Na povrchu potrubí, krytých izolací s Al. plechem bude provedeno označení potrubí dle protékajících médií ve smyslu ČSN 13 0072 rozlišovacím nátěrem ve tvaru barevných prstenců a směr proudění bude vyznačen šipkami. Veškerá zařízení budou opatřena orientačními štítky.

Orientační štítky

Orientačními štítky budou označena jednotlivá zařízení a hlavní uzávěry. Provedení štítků dle ČSN 13 0074, velikost 1, tabulka č.3, rozměry 140x50 mm. Materiál musí být trvanlivý a je možné zvolit např. ocelový plech tl. 1,5 mm s povrchovou úpravou smaltováním.

4.1.10 Regulace a měření, elektro

MaR a elektrické instalace jsou řešeny v samostatné části projektu.

Výměníková stanice je vybavena řídicím systémem (přizpůsobeným na logiku přenosu dat na dispečink KT a.s.) zajišťujícím automatický provoz výměníkové stanice a její odstavení v případě poruchy.

Měření spotřeby tepla - návrh, dodávku a montáž zajišťuje KTa.s.

4.1.11 Zabezpečení péče o životní prostředí

Při překročení otevíracích tlaků pojistných armatur jsou výměníkovou stanicí produkovány odpadní látky, ve formě odplyněné teplé vody, která je svedena do guly v podlaze výměníkové stanice a dále do jímky. Odtud je přečerpávána do kanalizace. Provozní teplotní změny sekundárního okruhu budou kompenzovány v expanzním zařízení. Odpadní voda nezatěžuje životní prostředí.

Během provozu výměníkové stanice je v prostoru jejího umístění produkováno jisté množství tepla, které je odvětráno.

Provoz výměníkové stanice splňuje hygienické normy z hlediska hluku.

4.2 Pojišťovací a zabezpečovací zařízení

Každý výměník (ÚT, TV) je vybaven pojistným ventilem. Otevírací tlak pojistného ventilu bude nastaven na $p_{ot} = 500 \text{ kPa}$ pro systémy ÚT a $p_{ot} = 900 \text{ kPa}$ pro systém TV.

Zabezpečení otopné soustavy zajišťuje expanzní zařízení pro automatické dopouštění a odpouštění otopné vody.

4.3 Příprava teplé vody

Teplá voda je připravována průtokově v deskovém výměníku (poz. 7-1) s částečnou akumulací v akumulační nádobě (poz. 12) o objemu 200 litrů.

Pro předehřev TV od provozu chlazení je ve VS osazen akumulační zásobník o objemu 750 litrů a deskový výměník pro přenos tepla při provozu chlazení.

4.4 Strojovny vytápění

V objektu SO 102.1 Servisní objekt v místnosti N1.601 bude umístěna strojovna vytápění č.0, která napojí větve hlavních sekundárních rozvodů A a B a okruhy P a T vytápění objektu SO 102.2

4.5 Rozvody otopné vody

Otopná voda o výpočtovém teplotním spádu 80/60 °C bude vedena od výměníků tepla 3.1 do rozdělovače umístěného ve strojovně vytápění č.0. Z tohoto rozdělovače bude napojen okruh pro vytápění objektu SO102.2 (okruh 01) a hlavní sekundární větve "A" a "B".

Potrubní rozvody ve výměňkové stanici a hlavní sekundární rozvody včetně napojení VZT jednotek jsou navrženy z ocelových trubek bezešvých závitových (do DN 50) podle ČSN 42 5710 a hladkých (od DN 65) dle ČSN 42 5715. Jakost materiálu 11 353.

Všechny rozvody budou na nejvyšších místech odzdušněny a na nejnižších opatřeny vypouštěním. Všechny rozvody budou opatřeny tepelnou izolací.

4.5.1 Hlavní sekundární rozvody

Hlavní sekundární rozvody (větev "A" a "B") slouží pro zásobování teplem objektu SO 101 a všech VZT jednotek. Jedná se o větve s konstantní teplotou otopné vody o teplotním spádu 80/60 °C. Oběh otopné vody budou zajišťovat elektronická oběhová čerpadla.

Hlavní sekundární rozvody budou vedeny z výměňkové stanice objektem SO 102.1 do zásobovací chodby v 2.PP objektu SO 101. V zásobovací chodbě budou rozvody vedeny pod stropem dle výkresové části dokumentace. Hlavní sekundární rozvod postupně napojí všechny VZT jednotky a strojovny vytápění.

Větve pro vytápění a VZT objektu SO102.2 budou vybaveny měřiči tepla.

4.5.2 Okruh vytápění otopnými tělesy a podlahovými konvektory

Jedná se o ekvitermně řízený okruh s výpočtovým teplotním spádem 75/60 °C. Ekvitermní regulaci teploty otopné vody bude zajišťovat trojcestný směšovací ventil s motorickým pohonem. Oběh otopné vody bude zajišťovat elektronické oběhové čerpadlo.

4.5.3 Okruh podlahového vytápění

Jedná se o ekvitermně řízený okruh s výpočtovým teplotním spádem 45/30 °C. Ekvitermní regulaci teploty otopné vody bude zajišťovat trojcestný směšovací ventil s motorickým pohonem. Oběh otopné vody bude zajišťovat elektronické oběhové čerpadlo.

Rozvody pro připojení rozdělovačů podlahového vytápění budou zhotoveny z ocelového potrubí.

4.5.4 Připojení VZT jednotek

VZT jednotky budou připojeny na hlavní sekundární rozvody dle schématu. Před každou VZT jednotkou bude instalován regulační uzel obsahující kulové uzavěry, 3-cestný směšovací ventil v dodávce VZT a oběhové čerpadlo v okruhu výměníku tepla VZT jednotky v dodávce vytápění. Před 3-cestným směšovacím ventilem bude vytvořen by-pass vybavený ručním regulačním ventilem zajišťujícím minimální průtok sekundárním rozvodem, tak aby byla zajištěna požadovaná teplota v přívodním potrubí. Ruční regulační

ventil v
by-passu bude nastaven podle hodnot uvedených na výkresech a doregulován během provozních zkoušek.

4.5.5 Připojení jednotky Sahara

Jednotka Sahara bude připojena na hlavní sekundární rozvody dle schématu. Před jednotkou bude instalován ruční uzávěr a ruční regulační ventil. Výkon jednotky bude regulován dvoucestným elektro uzavíracím ventilem na základě vnitřní teploty. Při poklesu vnitřní teploty pod 8 °C EUV otevře a bude spuštěn ventilátor Sahary. Při dosažení vnitřní teploty pod 13 °C EUV uzavře a bude vypnut ventilátor Sahary.

4.5.6 Tepelné izolace a nátěry rozvodů

Před připevněním izolace se provede základní nátěr pod izolaci. Ostatní nátěry zařízení, potrubí, uložení atd. se provedou dvojnásobně s 1 x emailováním na základní nátěr.

Hlavní sekundární ocelové potrubí včetně stoupaček a přípojek VZT zařízení a strojoven vytápění bude izolováno minerální tepelnou izolací.

Tloušťky tepelných izolací pro výše uvedené rozvody musí vyhovovat požadavkům vyhlášky č. 193/2007, která stanovuje povinnost opatřit rozvody pro vytápění a TV tepelnou izolací a definuje tzv. "Určující součinitele prostupu tepla" v závislosti na DN izolovaných rozvodů.

5. VYREGULOVÁNÍ A TOPNÉ ZKOUŠKY

Před instalací termostatických hlavic bude celý otopný systém hydraulicky vyregulován. Budou nastaveny otáčky čerpadel, nastaveny vyvažovací ventily na patách stoupaček a před rozdělovači podlahového vytápění a nastaveny regulační termostatické ventily otopných těles a podlahových konvektorů. Dále budou nastaveny regulační šroubení podlahových konvektorů s ventilátory a průtoky do jednotlivých okruhů podlahového vytápění.

Po vyregulování budou osazeny termostatické hlavice a bude provedena topná zkouška.

6. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

6.1 SO 102.1 - Servisní trakt

6.1.1 Požadavky na stavbu

Horkovodní přípojka

- Prostupy na trase (zdi, stropy)
- Prostupy obvodovou stěnou 2 x DN250 v místě připojení

Rozvody vytápění

- Prostupy na trase viz stavební výkresy
- Prostupy do průměru 50 mm budou provedeny při realizaci rozvodů vytápění

6.1.2 Požadavky na VZT

- Větrání VS - odvod tepelné zátěže 3 kW, maximální teplota 40 °C

6.1.3 Požadavky na ZTI

- Rozvody ZTI pro napojení technologie VS
- Odvodnění VS

6.1.4 Požadavky MaR

- Regulace teploty sekundární otopné vody na teplotu 80/60 °C konstantní pomocí ventilu poz. 2.1 zajišťujícího také havarijní funkci.
 - Napájení hlavních sekundárních čerpadel poz. 4.4 (příkony viz tab. 3) Okruh A, B a 01.
 - Napájení oběhového čerpadla VZT č.1
 - Ovládání 3-cestného směšovacího ventilu poz. 2.1 s pohonem 0-10V / 24 V pro ekvitermní regulaci. Okruh 01.
 - Regulace přípravy teplé vody
 - Regulace teploty TV na teplotu 55 °C pomocí ventilu poz. 6.1 zajišťujícího také havarijní funkci
 - Napájení a ovládání nabíjecího čerpadla TV od provozu TČ poz 8.5
 - Napájení a ovládání nabíjecího čerpadla TV poz 8.5
 - Napájení a ovládání cirkulačního čerpadla TV poz. 10.3
- Udržování tlaku v systému:

- Havarijní stavy
 - Překročení teploty ve VS 45°C
 - Zaplavení VS
 - Překročení teploty sekundáru
 - Překročení teploty TV
 - Překročení tlaku v sekundárním systému
 - Nedostatek tlaku v sekundárním systému

6.1.5 Požadavky EL

- Napájení technologie - dle požadavků MaR
- Napájení měřiče tepla - zajistit napájení 230V/50Hz se samostatným jističem 2-6A plombovatelným v poloze zapnuto
- Dostatečné osvětlení VS viz platné vyhlášky