

# TECHNICKÁ ZPRÁVA

## VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ

### Obsah:

1. ÚVOD .....	2
2. KLIMATICKÉ PODMÍNKY .....	2
3. TEPELNÁ ENERGETICKÁ BILANCE .....	3
4. SOUSTAVA VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ .....	3
4.1 Zdroj tepla/chladu .....	3
4.1.1 Tepelné čerpadlo .....	3
4.1.2 Zemní sondy (vrty) .....	4
4.1.3 Bivalentní a záložní zdroj tepla .....	4
4.2 Regulace .....	4
4.3 Pojišťovací a zabezpečovací zařízení .....	6
4.4 Příprava teplé vody .....	6
4.5 Otopné a chladicí plochy .....	6
4.5.1 Podlahové vytápění/chlazení .....	7
4.5.2 Koupelnová otopná tělesa .....	8
4.6 Rozvod otopné vody .....	8
4.6.1 Primární okruh (okruh zdroje tepla – vrtů) .....	8
4.6.2 Okruh zdroje tepla .....	9
4.6.3 Okruh zásobování objektu chladem .....	9
4.6.4 Okruh vytápění/chlazení objektu .....	9
4.6.5 Okruh zásobování teplem VZT zařízení .....	10
4.6.6 Okruh zásobování chladem VZT zařízení .....	11
4.7 Kvalita otopné vody .....	11
4.8 Potrubí, izolace a armatury .....	12
5. CHLADIVOVÝ SYSTÉM PRO CELOROČNÍ CHLAZENÍ UPS .....	13
6. SOUHRN .....	14
7. ZKOUŠKY .....	15
7.1 Zkoušky těsnosti .....	15
7.2 Provozní zkoušky .....	15
8. POŽADAVKY NA PROFESE .....	16
8.1 Elektro .....	16
8.2 Měření a regulace - MaR .....	17
8.3 Zemní sondy (vrty) a primární okruh TČ .....	18
8.4 ZTI .....	19
8.5 VZT .....	19
8.6 Stavba .....	19
9. ZÁVĚR .....	20

## 1. ÚVOD

Předložená dokumentace pro provedení stavby řeší vytápění a chlazení na akci:

POBYTOVÁ ODLEHČOVACÍ SLUŽBA ZÁBŘEH - SUŠILOVA  
Sušilova 1375/41, Zábřeh, 78901

Investor akce:  
Město Zábřeh

Podkladem pro vypracování dokumentace byly stavební plány, požadavky HIPa a investora.

V objektu je navržen nízkoteplotní systém vodního vytápění a chlazení se zdrojem tepla tepelným čerpadlem země-voda.

Jako bivalentní a záložní zdroj tepla budou sloužit elektrická topná tělesa instalovaná v akumulacním zásobníku vytápění a zásobníku TV.

V letních měsících bude systém v případě potřeby zajišťovat přichlazování objektu podlahami.

Dále budou na systém vodního vytápění a chlazení napojené VZT jednotky AHU1 a AHU2, které budou zásobovány teplem a chladem.

Pro chlazení UPS (m.č. 4.11) bude instalován chladivový split systém pro celoroční chlazení.

## 2. KLIMATICKÉ PODMÍNKY

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

Venkovní výpočtová teplota zimní .....-15 °C  
Krajina .....s intenzivními větry  
Nadmořská výška .....do 600 m n. m.  
Počet topných dnů.....230 dnů  
Průměrná teplota v topném období .....3,0 °C  
Průměrná vnitřní teplota .....20 °C  
Poloha objektu.....nechráněná  
Druh budovy .....osaměle stojící  
Charakteristické číslo budovy..... $B = 12 \text{ Pa}^{0,67}$

### 3. TEPELNÁ ENERGETICKÁ BILANCE

Výpočet tepelných ztrát byl proveden podle ČSN EN 12831 pro výše uvedené klimatické poměry bez přírážky na urychlení zátoku.

Návrh stavebních konstrukcí odpovídá minimálně ČSN 730540 a je součástí stavebního řešení.

Na základě výpočtu tepelných ztrát pro zadané stavební konstrukce, byla zjištěna celková tepelná ztráta objektu 31,0 kW.

Dále budou teplem zásobována VZT zařízení. Celkový tepelný výkon pro zásobování teplem VZT zařízení je 12,5 kW

### 4. SOUSTAVA VYTÁPĚNÍ/CHLAZENÍ

#### 4.1 Zdroj tepla/chladu

Jako zdroj tepla/chladu je navrženo tepelné čerpadlo země-voda umístěné v technické místnosti v 1.PP objektu (m.č. 01.12). Výkon tepelného čerpadla v režimu vytápění je při B0/W35 (min/max) 11 - 44 kW. Tepelné čerpadlo bude napojeno přes rozdělovač a sběrač na zemní sondy (vrty) umístěné na pozemku investora. Jako bivalentní a záložní zdroj tepla budou sloužit elektrická topná tělesa instalovaná v akumulčním zásobníku vytápění a zásobníku TV.

##### 4.1.1 Tepelné čerpadlo

Jako zdroj tepla/chladu je navrženo tepelné čerpadlo země-voda umístěné v technické místnosti v 1.PP objektu (m.č. 01.12). Výkon tepelného čerpadla v režimu vytápění je při B0/W35 (min/max) 11 - 44 kW. Tepelné čerpadlo bude napojeno přes rozdělovač a sběrač na zemní sondy (vrty) umístěné na pozemku investora.

Systém s tepelným čerpadlem umožní pasivní chlazení přes deskový výměník tepla a aktivní chlazení. Zapojení zdroje tepla viz výkresová část dokumentace (schéma zapojení).

Pro akumulaci tepla bude použit akumulční zásobník o objemu 720 litrů, umístěný v technické místnosti viz výkresová část dokumentace.

Pro akumulaci chladu bude použit akumulční zásobník o objemu 1000 litrů, umístěný v technické místnosti viz výkresová část dokumentace.

Popis tepelného čerpadla:

Jedná se o tepelné čerpadlo systému země/voda pro vnitřní instalaci. TČ obsahuje robustní agregát s jedním Scroll kompresorem a dekovými výměníky tepla z

nerezové oceli. Dále TČ obsahuje integrované bezpečnostní zařízení jako je snímač vysokého a nízkého tlaku a ochrana před zatuhnutím. Tepelné čerpadlo je naplněno bezpečnostním chladivem R410A.

Princip funkce:

Médium vstupuje na straně tepelného zdroje (solanka) do výparníku tepelného čerpadla. Tam se z něj odebírá teplo, takže médium opouští následně tepelné čerpadlo s nižší teplotou. Energie, která se získává pro využití v tepelném čerpadle, se přenáší v kondenzátoru na vodu pro vytápění. Voda pro vytápění předává svoje teplo následně na topný okruh.

#### **4.1.2 Zemní sondy (vrty)**

Zemní sondy (vrty), rozdělovač a sběrač zemních sond (vrtů) a primární okruh TČ budou návrhem a dodávkou zemních vrtů a tento projekt je dále neřeší. Součástí dodávky zemních sond je také kompletní primární okruh až po bod napojení nad podlahou 1.PP v technické místnosti viz výkresová část dokumentace. Součástí dodávky primárního okruhu bude také pojistná a dopouštěcí skupina včetně všech potřebných armatur.

#### **4.1.3 Bivalentní a záložní zdroj tepla**

Jako bivalentní a záložní zdroj tepla budou do akumulčního zásobníku vytápění instalovány čtyři elektrické topné příruby, každá o výkonu 6 kW. Dále bude do zásobníku TV instalována elektrická topná příruba o výkonu 6 kW. Celkový tepelný výkon bivalentního zdroje tepla je tedy 30 kW.

Maximální uvažovaný souběh zdrojů tepla 1x tepelné čerpadlo + 4x topná příruba (6 kW) + 1x topná příruba (6 kW).

#### **4.2 Regulace**

Tepelné čerpadlo je vybaveno vestavěnou ekvitermní regulací, která bude doplněna o 3 rozšiřující moduly regulace a 2 dálkové ovládání. Je nutné instalovat všechna potřebná čidla dle pokynů výrobce. Čidlo venkovní teploty bude instalováno na severní fasádě ve výšce cca 2,5 m. Tato sestava systémové regulace umožní ovládání zdroje tepla/chladu a systému vytápění/chlazení nadřazeným systémem MaR.

Kabelové propojení systémové regulace tepelného čerpadla, čidel v akumulčních zásobnících a zásobníku TV, oběhového čerpadla pro vychlazování topné strany a trojcestných přepínacích ventilů bude součástí dodavatelské dokumentace.

### Systém MaR zajistí:

- MaR UT bude zajišťovat technologickou instalaci s návazností na regulaci MaR TČ.
- Řízení systému tepelného čerpadla pomocí komunikačního rozhraní ModBus TC/IP. Systém zajistí přepínání mezi režimem vytápění a režimem chlazení. Teplota chladicí vody okruhu podlahového chlazení bude regulována na základě čidla rosného bodu tak, aby na podlahách nedocházelo ke kondenzaci.
- Systém MaR bude vybaven čidlem rosného bodu. Systém MaR bude regulovat okruh podlahového chlazení, tak aby byla teplota podlahy stále nad teplotou rosného bodu.
- Řízení přípravy TV od teploty TV v zásobníku (TV nahřívána na 55°C).
- Nabíjení akumulčního zásobníku vytápění (akumulační zásobník nahříván na 45°C) na nejvyšší z požadovaných teplot otopné vody jednotlivých okruhů vytápění v období topné sezony.
- Udržování navolené teploty chlazené vody v akumulčním zásobníku chladu 10°C v období s požadavkem na chlazení objektu.
- Regulaci teploty otopné vody a spínání oběhového čerpadla okruhu podlahového vytápění/chlazení objektu - v režimu vytápění 45/35 °C s regulací podle venkovní teploty a v režimu chlazení cca 15/20 °C s regulací dle rosného bodu.
- Spínání oběhového čerpadla okruhu zásobování teplem VZT jednotek v technické místnosti.
- Spínání oběhového čerpadla okruhu zásobování chladem VZT jednotek v technické místnosti.
- Ve spolupráci se systémem MaR VZT jednotek budou řízeny regulační uzly vytápění a chlazení před každou VZT jednotkou. Schéma zapojení regulačních uzlů viz výkresy vytápění / chlazení.
- V místnostech vybavených podlahovým vytápěním/chlazením budou instalovány prostorové termostaty s externím čidlem teploty podlahy v dodávce MaR. MaR bude ovládat termopohony ventilů na rozdělovači podlahového vytápění. Termopohony s připojovacím závitem M30x1,5 budou součástí dodávky části MaR. Na každém termostatu bude možné nastavit požadovanou tepotu v režimu vytápění a v režimu chlazení. Nastavení bude možné provést také vzdáleně z ovládacího panelu. Na ovládacím panelu bude možné také nastavit rozsah teplot, který je možné nastavit na termostatech. Na ovládacím panelu bude možné zakázat nastavování teploty na jednotlivých termostatech. Na ovládacím panelu bude možné nastavit minimální teplotu podlahy jednotlivých místností a pro kontrolu dodržení této teploty budou využita externí čidla teploty podlahy připojená k termostatům.
- V režimu chlazení budou na rozdělovačích podlahového vytápění/chlazení uzavřeny okruhy otopných těles a koupelen.

### 4.3 Pojišťovací a zabezpečovací zařízení

Tepelné čerpadlo bude jištěno pojistnými ventily.

Na primárním okruhu TČ bude instalován pojistný ventil nastavený na 400 kPa. Otevírací tlak pojistného ventilu musí být odsouhlasen dodavatelem zemních vrtů. Pokud bude tlak vrtů nižší než 400 kPa je potřeba navrhnout pojistný ventil s otevíracím tlakem poníženým na požadovaný tlak vrtů.

Na sekundárním okruhu TČ budou instalovány pojistné ventily nastavené na 300 kPa v pozicích viz schéma zapojení.

Přepad z pojistných ventilů na rozvodech s otopnou/chladicí vodou bude sveden do kanalizace. Přepad z pojistných ventilů na rozvodech s nemrznoucí směsí (primární okruh TČ a okruh zásobování objektu chladem) bude sveden sběrné nádoby.

Primární okruh TČ bude zabezpečen tlakovou expanzní nádobou o objemu 50 litrů s membránou vhodnou pro nemrznoucí směs.

Otopná soustava bude zabezpečena tlakovou expanzní nádobou o objemu 200 litrů. Okruh zásobování objektu chladem bude zabezpečen tlakovou expanzní nádobou o objemu 35 litrů s membránou vhodnou pro nemrznoucí směs.

### 4.4 Příprava teplé vody

Teplá voda bude připravována v stacionárním zásobníku o objemu 500 litrů. Zásobník bude umístěn v technické místnosti objektu viz výkresová část dokumentace. Topná voda z tepelného čerpadla bude vedena přes obě topné spirály v nepřímotopném zásobníku teplé vody – výměníky v zásobníku budou zapojeny do série.

Připojení rozvodů studené vody, teplé vody a cirkulace bude provedeno dle projektu ZTI.

### 4.5 Otopné a chladicí plochy

Podlahy řešeného objektu dle výkresové části dokumentace budou vybaveny podlahovým vytápěním/chlazením. Systém podlahového vytápění je navržen na teplotu přívodní vody do podlahy cca 33 °C s regulací podle venkovní teploty. V režimu chlazení bude přívodní teplota do podlahy cca 15 °C s regulací dle rosného bodu.

V koupelnách a v hygienickém zázemí jsou navržena koupelňová otopná tělesa s elektrosadou pro možnost ohřevu otopného tělesa v období mimo topnou sezónu.

#### 4.5.1 Podlahové vytápění/chlazení

Podlahové vytápění/chlazení patří mezi převážně sálavé velkoplošné otopné soustavy a je proto nevhodné tuto sálající plochu zakrývat například kobercem, nebo nábytkem (bez nožiček) umístěným přímo na vytápěnou podlahu. Při zakrytí dochází ke snížení tepelného výkonu podlahy. Nad vytápěnou plochou smí být použita jen podlahová krytina navržená pro podlahové vytápění, nebude tak docházet k uvolňování toxických látek do vzduchu.

Všechny nášlapné vrstvy musí být určeny pro podlahové vytápění!!!

Pro řešení objekt bude použit mokrá způsob pokládky. To znamená, že na systémovou izolační desku bude položeno potrubí, které bude následně zalito betonovou mazaninou. Pokládka bude provedena ve všech místnostech v podobě plošné spirály.

Při lití mazaniny je nutné oddělit plochy dilatační spárkou tak aby:

- Plochy mazaniny nebyly větší než 40 m<sup>2</sup>.
- Délka strany plochy nebyla větší než 8 m.

Pro rozvod teplotnosné látky bude použita trubka ze síťovaného polyethylenu PE-Xa. Pomocí zesíťení dochází k vylepšení vlastností PE, zejména teplotní a tlakové odolnosti, odolnosti proti vzniku trhlin a rázové houževnatosti při nízkých teplotách. Trubka je opatřena protikyslíkovou bariérou, která zabraňuje vnikání kyslíku do systému. Díky této vlastnosti se okruh podlahového vytápění nemusí oddělovat od okruhu zdroje tepla deskovým výměníkem.

Spojování potrubí bude provedeno technikou násuvné objímky. Základem této spojovací techniky je "paměťový efekt" nebo-li schopnost zpětného smrštění trubky. Trubka je za studena rozšířena a nasazena na příslušný fitink a následně slisována s násuvnou objímkou. Toto spojení je nerozebíratelné a může být tedy použito pod omítku a v betonové mazanině bez revizní šachty.

Pro instalaci rozvodů podlahového vytápění bude použita systémová deska. Spojování desek s utěsněním proti tekuté mazanině bude provedeno pomocí okrajových pruhů s vytvarovanými výstupky, které přesahují desku na dvou stranách. **Systémovou desku bez izolace je nutno kotvit upevňovacími prvky ke stavební izolaci a dostatečně fixovat k podkladu (např. celoplošným nalepením) !!!!** Bez kotvení desky by docházelo vzhledem k tuhosti trubky k nadzvedávání systémové desky.

V místnostech vybavených podlahovým vytápěním budou instalovány prostorové termostaty v dodávce MaR. MaR bude ovládat termopohony ventilů na rozdělovači podlahového vytápění. Termopohony s připojovacím závitem M30x1,5 budou součástí dodávky části MaR. MaR zajistí řízení teploty v jednotlivých místnostech.

#### 4.5.2 Koupelnová otopná tělesa

V koupelnách a v hygienickém objektu jsou navržena koupelnová otopná tělesa se spodním středovým připojením s roztečí 50 mm. Otopná tělesa budou připojena na rozvod otopné vody ze zdi pomocí připojovacích rohových sad s termostatickou hlavicí.

Pro možnost kombinovaného vytápění budou koupelnová otopná tělesa vybavena elektrickými topnými tyčemi s integrovanými regulátory teploty. Výkon elektrické topné tyče je 400 W. Elektrická topná tyč bude připojena na pevný elektrický rozvod přívodním kabelem do instalační krabice. Pokud bude teplota koupelnového otopného tělesa nižší, než bude uživatel požadovat, tak bude termostatická hlavice nastavena na nejnižší stupeň a bude termostatem zapnuta elektrická topná tyč.

Koupelnová otopná tělesa budou připojena na rozdělovače podlahového vytápění jako samostatné okruhy pomocí připojovacích garnitur.

#### 4.6 Rozvod otopné vody

Otopná voda ze zdroje tepla (tepelného čerpadla země-voda) bude vedena do akumulární nádoby systému vytápění, ze které bude napojen rozdělovač/sběrač pro 2 topné okruhy a napojení na zdroj tepla, ze kterého budou napojeny tyto okruhy:

Je uvažováno s těmito topnými okruhy a jejich teplotními spády:

- okruh vytápění/chlazení objektu - v režimu vytápění 33/25 °C s regulací podle venkovní teploty a v režimu chlazení cca 15/20 °C s regulací dle rosného bodu.
- okruh zásobování teplem VZT zařízení - 45/35°C – konstantní teplota

Průtok vody jednotlivými okruhy zajišťují jednoduchá oběhová čerpadla. Na okruzích budou instalovány uzavírací armatury, filtry, ukazovací teploměry atd. viz schéma zapojení. Kromě armatur jsou na přívodu a zpátečce osazeny pryžové kompenzátory pro utlumení vibrací vznikajících provozem čerpadel.

Z tepelného čerpadla bude napojen také nepřímotopný zásobník teplé vody o objemu 500 litrů sloužící pro přípravu teplé vody.

##### 4.6.1 Primární okruh (okruh zdroje tepla – vrtů)

Zemní sondy (vrty), rozdělovač a sběrač zemních sond (vrtů) a primární okruh TČ budou návrhem a dodávkou zemních vrtů a tento projekt je dále neřeší. Součástí dodávky zemních sond je také kompletní primární okruh až po bod napojení nad podlahou 1.PP v technické místnosti viz výkresová část dokumentace. Součástí



dodávky primárního okruhu bude také pojistná a dopouštěcí skupina včetně všech potřebných armatur.

Rozhraní dodávky primární okruh / vytápění objektu bude od bodu napojení nad podlahou 1.PP v technické místnosti viz výkresová část dokumentace. V dodávce vytápění bude dopojení na TČ viz schéma zapojení.

V technické místnosti (m.č.01.12) bude rozvod primárního okruhu z ocelového potrubí s tepelnou izolací pro chladivové systémy veden v trase dle výkresové části dokumentace k tepelnému čerpadlu země-voda a akumulárnímu zásobníku chlazení, které napojí viz schéma zapojení.

Oběh nemrznocí směsy v primárním okruhu bude zajišťovat oběhové čerpadlo integrované do tepelného čerpadla – dodávka vytápění.

#### **4.6.2 Okruh zdroje tepla**

Od zdroje tepla/chladu (tepelného čerpadla země-voda) umístěného v technické místnosti dle výkresové části dokumentace bude veden rozvod z měděného potrubí s tepelnou izolací k akumulárnímu zásobníku vytápění o objemu 720 litrů a zásobníku teplé vody o objemu 500 litrů, které napojí.

Na hlavním rozvodu okruhu zdroje tepla bude instalován 3-cestný přepínací ventil s pohonem dle požadavku MaR viz schéma zapojení, který bude ovládán regulací tepelného čerpadla a bude zajišťovat přednostní přípravu teplé vody.

Oběh otopné vody okruhu zdroje tepla bude zajišťovat oběhové čerpadlo integrované do tepelného čerpadla.

#### **4.6.3 Okruh zásobování objektu chladem**

Od akumulárního zásobníku chlazení umístěného v technické místnosti dle výkresové části dokumentace bude veden rozvod z ocelového potrubí s tepelnou izolací pro chladivové systémy ke dvojici deskových výměníků tepla přes které napojí okruh vytápění/chlazení objektu a okruh zásobování chladem VZT zařízení viz schéma zapojení.

Napojení okruhů chlazení bude dle Tichelmann.

#### **4.6.4 Okruh vytápění/chlazení objektu**

Okruh bude na rozdělovači/sběrači vybaven oběhovým čerpadlem (pracovní bod:  $Q = 4,3 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 5,5 \text{ m}$ , 230V/50Hz, 150W), trojcestným směšovacím ventilem (DN32,  $Kvs = 16,0$ ) a trojcestným přepínacím ventilem (DN40,  $Kvs = 30,0$ ), který bude zajišťovat přepínání mezi vytápěním a chlazením. Dále budou instalovány

kulové kohouty, zpětná klapka, teploměry, filtr a vypouštěcí kohouty viz schéma zapojení.

Jedná se o ekvitermně řízený okruh s výpočtovým teplotním spádem cca 33/25 °C v režimu vytápění a cca 15/20 °C v režimu chlazení s regulací dle rosného bodu.

Okruh podlahového vytápění bude vybaven havarijním termostatem, který zastaví oběhové čerpadlo okruhu, pokud teplota přívodní otopné vody do okruhu podlahového vytápění překročí 50 °C.

Hlavní rozvody otopné/chladicí vody budou vytvořeny z měděného potrubí a budou vedeny k jednotlivým rozdělovačům podlahového vytápění dle výkresové části dokumentace. Rozvody budou opatřeny tepelnou izolací.

Před každým rozdělovačem podlahového vytápění bude osazen kulový kohout a ruční vyvažovací ventil s průtokoměrem. Regulační ventily budou nastaveny na požadované hodnoty dle výkresové části dokumentace.

Z rozdělovačů budou napojeny jednotlivé okruhy podlahového vytápění a otopná tělesa dle výkresové části dokumentace. Rozdělovače budou osazeny do skříní rozdělovačů. Jednotlivé okruhy budou vyregulovány na požadované průtoky.

Jednotlivé okruhy budou na rozdělovačích vybaveny regulačními ventily s pohony, které budou řízeny prostorovými termostaty.

V místnostech vybavených podlahovým vytápěním budou instalovány prostorové termostaty v dodávce MaR. MaR bude ovládat termopohony ventilů na rozdělovači podlahového vytápění. Termopohony s připojovacím závitem M30x1,5 budou součástí dodávky části MaR. MaR zajistí řízení teploty v jednotlivých místnostech.

#### **4.6.5 Okruh zásobování teplem VZT zařízení**

Okruh bude na rozdělovači/sběrači vybaven oběhovým čerpadlem (pracovní bod:  $Q = 1,1 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 6,0 \text{ m}$ , 230V/50Hz, 150W). Dále budou instalovány kulové kohouty, zpětná klapka, teploměry, filtr a vypouštěcí kohouty viz schéma zapojení.

Jedná se o nesměšovaný okruh s výpočtovým teplotním spádem 45/35 °C.

Rozvody otopné vody okruhu zásobování teplem VZT zařízení z měděného potrubí s tepelnou izolací budou vedeny v trasách dle výkresové části dokumentace k jednotlivým VZT jednotkám umístěným v 1.NP a 3.NP objektu viz výkresová část dokumentace. Před každou VZT jednotkou bude instalován regulační uzel VZT jednotky (schéma zapojení viz výkresy).

Pro VZT jednotku AHU1 bude regulační uzel obsahovat oběhové čerpadlo (pracovní bod:  $Q = 0,35 \text{ m}^3/\text{h}$ ,  $H = 3,0 \text{ m}$ , 230V/50Hz, 50W), tlakově nezávislý vyvažovací a

regulační ventil (DN15 nastavení 78 %, dp = 16,0 kPa) s pohonem dle požadavku MaR a další armatury.

Pro VZT jednotku AHU2 bude regulační uzel obsahovat oběhové čerpadlo (pracovní bod: Q = 0,73 m<sup>3</sup>/h, H = 3,0 m, 230V/50Hz, 50W), tlakově nezávislý vyvažovací a regulační ventil (DN20 nastavení 81%, dp = 16,0 kPa) s pohonem dle požadavku MaR a další armatury.

Napojení VZT jednotek bude provedeno pomocí pružných pancéřovaných hadic s nerezovým opletem.

#### 4.6.6 Okruh zásobování chladem VZT zařízení

Okruh bude vybaven oběhovým čerpadlem (pracovní bod: Q = 4,5 m<sup>3</sup>/h, H = 10,0 m, 230V/50Hz, 250W). Dále budou instalovány kulové kohouty, zpětná klapka, teploměry, filtr a vypouštěcí kohouty viz schéma zapojení.

Výpočtový teplotní spád okruhu 10/15°C.

Rozvody otopné vody okruhu zásobování chladem VZT zařízení z měděného potrubí s tepelnou izolací pro chladivové systémy budou vedeny v trasách dle výkresové části dokumentace k jednotlivým VZT jednotkám umístěným v 1.NP a 3.NP objektu viz výkresová část dokumentace. Před každou VZT jednotkou bude instalován regulační uzel VZT jednotky (schéma zapojení viz výkresy).

Pro VZT jednotku AHU1 bude regulační uzel obsahovat tlakově nezávislý vyvažovací a regulační ventil (DN25 nastavení 81 %, dp = 20,0 kPa) s pohonem dle požadavku MaR a další armatury.

Pro VZT jednotku AHU2 bude regulační uzel obsahovat tlakově nezávislý vyvažovací a regulační ventil (DN32 HF nastavení 78 %, dp = 40,0 kPa) s pohonem dle požadavku MaR a další armatury.

Napojení VZT jednotek bude provedeno pomocí pružných pancéřovaných hadic s nerezovým opletem.

#### 4.7 Kvalita otopné vody

Kvalita otopné vody ovlivňuje topný okruh a jeho komponenty a tím také funkčnost celého topného zařízení.

Vodu je možné rozdělit podle celkové tvrdosti a podle obsahu volného CO<sub>2</sub> do těchto hlavních skupin:

Celková tvrdost	[mmol/l]	[°N]
Velmi měkká	0 - 0,9	0 - 5
Měkká	0,9 - 1,8	5 - 10
Tvrdá	1,8 - 3,6	5 - 10
Velmi tvrdá	> 3,6	5 - 10

Obsah volného CO <sub>2</sub>	mg/l
Neagresivní	< 5
Agresivní	5 - 10
Středně agresivní	10 - 20
Velmi agresivní	> 20

Pro úpravu otopné vody bude instalována úpravná vody. Konkrétní zařízení bude navrženo specialistou na úpravu vody na základě locality v rámci dodavatelské dokumentace. Otopná voda musí vyhovovat parametrům zadaným výrobcem zařízení.

#### 4.8 Potrubí, izolace a armatury

##### **Potrubí**

Hlavní rozvody otopné a chladicí vody v technické místnosti jsou navrženy z ocelových trubek bezešvých závitových (do DN 50) podle ČSN 42 5710 a hladkých (od DN 65) dle ČSN 42 5715 a z měděných trubek. Potrubí DN 65 je 76x3,2 mm.

Hlavní rozvody otopné a chladicí vody jednotlivých okruhů vytápění a chlazení budou provedeny z měděného potrubí. V prostupech potrubí stavebními konstrukcemi, bude potrubí uloženo do prostupových chrániček. Potrubí bude osazeno návarky a odběry pro teploměry a tlakoměry. Ocelové potrubí bude chráněno 2x antikorozivním nátěrem v rozdílných barvách. Uchycení potrubí je řešeno prefabrikovaným závěsným systémem s pryžovými vložkami mezi objímkou a potrubím. Potrubí bude kotveno do konstrukcí, které nesousedí s akusticky chráněným prostorem. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase s využitím pevných bodů. Pevné body na potrubí budou provedeny pomocí systémových prvků.

Potrubí je nutné spádovat dle montážních podmínek. Na nejvyšší místa je nutné osadit odvětrávací ventily a na nejnižší osadit vypouštěcí kohouty.

Při průchodu potrubí zdívkou bude potrubí opatřeno chráničkami pro oddělení od stavební konstrukce a pro umožnění dilatace.

##### **Izolace**

Veškeré potrubí, armatury, sběrač, rozdělovač a ostatní příslušenství rozvodů topné vody musí být tepelně izolované tepelnou izolací. Podle § 2 odst. 3 vyhlášky č. 193/2007 Sb., bylo na základě optimalizačního výpočtu respektujícího ekonomicky efektivní úspory energie navrženo nejvýhodnější řešení. Tloušťky tepelných izolací jsou uvedeny ve výkresové části dokumentace. Při montáži izolací je nutné postupovat velmi pečlivě, používat správná lepidla, čisticí prostředky popř. značkové barvy od výrobce izolací. Tuto práci mohou provádět pouze zaškolení pracovníci a odborné firmy.

Veškeré potrubí, armatury, akumulční nádoba chladu, primární okruh TČ a ostatní příslušenství chladicího okruhu musí být tepelně a parotěsně izolované izolací s parotěsnou zábranou, na bázi syntetického kaučuku s koef.  $\mu \geq 7000$ . Izolace se lepí

speciálním lepidlem předepsaným výrobcem této izolace. Kvalitně a bezchybně provedená izolace zabrání tepelným ztrátám zařízení, orosování potrubí a zařízení strojního chlazení, prodlouží životnost zařízení, zamezí tvorbě vlhkosti v prostorách vedení potrubí a strojovnách zařízení. Při montáži izolací je nutné postupovat velmi pečlivě, používat správná lepidla, čistící prostředky popř. značkové barvy od výrobce izolací. Tuto práci mohou provádět pouze zaškolení pracovníci a odborné firmy. Tloušťky tepelných izolací jsou uvedeny ve výkresové části dokumentace

### **Štítky**

Zařízení bude označeno pomocí štítků, kde budou označeny příslušné hodnoty zařízení (tlaky, teploty, průtoky, chladicí výkony atd.) potřebné pro seřízení správného chodu, a izolací pro případné opravy a úpravy systému. Na příslušném manometru (sběrač nebo expanzní nádoba) je nutné vyznačit minimální a maximální tlaky vody v systému.

### **Armatury**

Armatury budou použity běžné přírubové, mezipřírubové nebo závitové pro tlaky od PN 10. Těsnící plochy přírubových armatur jsou s hrubou těsnící plochou dle ČSN 13 1063. Drobné armatury jsou použity závitové.

armatury do DN 50 – závitové

armatury od DN 65 – mezipřírubové a přírubové  
minimální tlaková třída armatur – PN10

## **5. CHLADIVOVÝ SYSTÉM PRO CELOROČNÍ CHLAZENÍ UPS**

Pro chlazení UPS ve 4.NP (m.č. 4.11) bude instalován split systém pro celoroční chlazení. Venkovní jednotka pro chlazení UPS bude instalována na střeše na stavbou připraveném podstavci dle výkresové části dokumentace. Venkovní jednotka bude upevněna pomocí bloků pro tlumení vibrací – součást dodávky chlazení.

Pro vnější jednotku je přiřazena jedna vnitřní jednotka. Zařízení pracuje s uzavřeným oběhem ekologicky šetrného chladiva R32.

Venkovní jednotka bude vybavena elektronickou deskou pro napojení na MaR (sběrnice RS485).

Byla navržena tato venkovní jednotka Split systému:

Chladicí výkon 5,8 kW. Topný výkon 6,1 kW.

Příkon 2,0 kW, proud 6,3 A, jištění 20 A.

Napájení 230V/50Hz/1f.

Akustický tlak 47 dB(A) / 1 m

Byla navržena tato vnitřní chladicí jednotka Split systému:

- Nástěnná jednotka, chladicí výkon 5,0 kW, topný výkon 5,8 kW.  
Jednotka osazena na zdi.

Vnitřní jednotka bude napojena na venkovní jednotku Cu potrubím pro rozvody chladiva v dimenzích dle montážních podkladů výrobce. Rozvody chladiva budou provedeny tak, aby byly dodrženy min. a max. délky potrubí dle podkladů výrobce zařízení!!!

Napájení vnitřní jednotky bude přes venkovní jednotku. Vnitřní jednotka bude propojena s jednotkou venkovní kabeláží. Toto propojení bude dodávkou chlazení!!!

Jedná se o split inverter vnitřní jednotka pro chlazení i topení. Vnitřní jednotka bude umístěna na zdi v chlazené místnosti. Detail umístění a výška instalace viz stavební část PD.

Od vnitřní jednotky bude proveden odvod kondenzátu do kanalizace přes zápachovou uzávěrku. Pokud to bude nutné, tak bude vnitřní jednotka vybavena čerpadlem kondenzátu. Řešení odvodu kondenzátu, včetně čerpadla kondenzátu a napojení jednotky na odpadní potrubí, je kompletně součástí dodávky části ZTI.

Vnitřní jednotka bude ovládána systémem MaR v závislosti na vnitřní teplotě místnosti. Systém MaR zabrání současnému chodu vytápění a chlazení.

Rozvody chladiva budou zhotoveny z měděného potrubí příslušných dimenzí a tvarovek. Uchycení potrubí je řešeno prefabrikovaným závěsným systémem s pryžovými vložkami mezi objímkou a potrubím. Potrubí bude kotveno do konstrukcí, které nesousedí s akusticky chráněným prostorem. Délková dilatace potrubí je kompenzována ohyby na trase. Průchody potrubí stěnami mezi různými požárními úseky budou vybaveny protipožárními prostupy.

Veškeré potrubí, armatury a ostatní příslušenství chladicího systému bude tepelně izolováno tepelnou izolací ze syntetického kaučuku. Pokud bude potrubí vedeno v chráněné únikové cestě, tak musí být opatřeno nehořlavou tepelnou izolací třídy A.

## 6. SOUHRN

Tepelná ztráta objektu (dle ČSN EN 12831).....	31,0 kW
Tepelný výkon pro zásobování teplem VZT.....	12,5 kW
Chlazení pomocí podlahového systému .....	13,0 kW
Chlazení pro VZT .....	26,0 kW

Teoretická roční potřeba tepla pro vytápění	62,0 MWh
Teoretická roční potřeba tepla pro VZT	26,0 MWh
<u>Teoretická roční potřeba tepla pro ohřev TV</u>	<u>36,0 MWh</u>
Teoretická roční potřeba tepla celkem	124,0 MWh

Výpočtový teplotní spád okruhu vytápění/chlazení objektu v režimu vytápění cca 33/25 °C s regulací podle venkovní teploty a v režimu chlazení cca 15/20 °C s regulací dle rosného bodu.

Výpočtový teplotní spád okruhu zásobování teplem VZT zařízení 45/35 °C.

Výpočtový teplotní spád okruhu zásobování chladem VZT zařízení 10/15 °C.

## 7. ZKOUŠKY

### 7.1 Zkoušky těsnosti

Zkoušky těsnosti se provádějí před zakrytím rozvodů (drážek, kanálů, ...), před provedením nátěrů a izolací. Vodní tepelné soustavy se zkouší na nejvyšší dovolený přetlak pro danou část zařízení. Soustava se naplní vodou, odvzdušní se a celá soustava se prohlédne. Soustava zůstane napuštěna min. 6 hodin a výsledek je úspěšný, neobjeví-li se netěsnosti nebo pokles tlaku. Po skončení montáže ústředního vytápění se v celém objektu provede ještě celková tlaková zkouška těsnosti. Voda ke zkoušce těsnosti nesmí mít teplotu vyšší než 50 °C. Zkušební přetlak musí respektovat konstrukční přetlak jednotlivých prvků. Zkouška musí být potvrzena protokolem.

### 7.2 Provozní zkoušky

Tyto zkoušky se dělí na zkoušku dilatační a topnou. Dilatační zkouška se provádí před zakrytím rozvodů a jejich zaizolováním. Topná voda se ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Pak se provede podrobná prohlídka. Od této zkoušky lze po dohodě dodavatele s odběratelem upustit, jsou-li splněny podmínky zkoušek těsnosti (tlakových) a zkoušky topné.

Topná zkouška se provádí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména správná funkce armatur, rovnoměrné ohřívání otopných těles, dosažení technických předpokladů (teplot, tlaků, ...), správná funkce zabezpečovacího zařízení, správná funkce regulačních zařízení. Součástí topné zkoušky je seřízení (hydraulické vyvážení) soustavy. Výsledek topné zkoušky se zapíše do protokolu. U soustav do 100 kW se smí topná zkouška provádět i mimo topnou sezónu a má trvat minimálně 24 hodin.

## 8. POŽADAVKY NA PROFESE

### 8.1 Elektro

- Napájení tepelného čerpadla země-voda dle pokynů výrobce zařízení: Všechny dimenze musí být navrženy projektantem elektroinstalace.

#### Elektroinstalace příprava do technické místnosti:

- Silový přívod CYKY 5J (5C) x 10 mm pro napájení podružného rozvaděče. Doporučené jištění podružného rozvaděče min. 3 x 40 A.
- Podružný rozvaděč jistí kompresor TČ, integrovaný regulátor a integrovaná oběhová čerpadla.
- Do podružného rozvaděče zavést ovládání HDO - CYKY 2J (2C) x 1,5 mm. Signálem HDO bude blokován případný doplňkový zdroj tepla. Pro případný doplňkový zdroj tepla musí být vhodně dimenzován přívod a jištění podružného rozvaděče.
- Napájení elektrických topných jednotek instalovaných v akumulární nádrži 4x - 6kW (400V) - spínáno regulací TČ.
- Napájení elektrické topné jednotky instalované v zásobníku TV 1x - 6 kW (400V) - spínáno regulací TČ.
- Nutná příprava pro venkovní čidlo teploty JYTY 2 x 1 mm od regulátoru. Čidlo se doporučuje umísťovat na severní stranu objektu, 2 m nad zem.
- Doporučený domovní jistič před elektroměrem minimálně 3 x 50 A.

#### Elektroinstalace k tepelnému čerpadlu:

Kabelové propojení mezi technickou místností a jednotkou tepelného čerpadla dle pokynů výrobce zařízení:

- Kabel pro tepelné čerpadlo CYKY 5J (5C) x 10 mm; jištěný jističem 3 x 40 A, charakteristika B.
  - Ostatní kabely čidel, vždy JYTY 2 x 1.
  - Ovládání a napájení oběhových čerpadel a servopohonů podle projektu elektro.
  - Dimenze vodičů jsou doporučené pro vzdálenost mezi tepelným čerpadlem a podružným elektrorozvaděčem do 20 metrů a nelze je brát za závazné. Všechny souběhy a dimenze nutno konzultovat s dodavatelem (projektantem) elektroinstalace.
- 
- Napájení el. topných patron koupelnových otopných těles (230V/ 50 Hz, 400 W).
  - Instalace a napájení samoregulačních topných drátů instalovaných na potrubí vedeném k VZT jednotce AHU 2 v prostoru nevytápěného podkrovního prostoru (230 V/ 50 Hz, 1,5 kW). Samoregulační topné dráty na rozvodech vytápění a chlazení budou dodávkou části elektro !!!.
  - Regulační uzly VZT jednotky AHU 2 umístěné v nevytápěném podkrovním prostoru budou opatřeny samoregulačními topnými dráty. Instalace a napájení samoregulačních topných drátů instalovaných na regulační uzly VZT jednotky (230 V/ 50 Hz, 1,5 kW). Samoregulační topné dráty budou dodávkou části elektro !!!.



- Napájení venkovní chladicí jednotky Split systému pro celoroční chlazení (Napájení 1f, 220-240V, 50Hz, výkon chlazení: 5,8 kW, příkon: 2,0 kW, jištění 20 A)
- Veškeré zařízení musí být opatřeno proti nebezpečnému dotykovému napětí ochranou pospojováním a připojením na zemní soustavu objektu. Veškeré zařízení ve strojovně vytápění a armatury musí být uzemněny.

## 8.2 Měření a regulace - MaR

Tepelné čerpadlo je vybaveno vestavěnou ekvitermní regulací, která bude doplněna o 3 rozšiřující moduly regulace a 2 dálkové ovládání. Je nutné instalovat všechna potřebná čidla dle pokynů výrobce. Čidlo venkovní teploty bude instalováno na severní fasádě ve výšce cca 2,5 m. Tato sestava systémové regulace umožní ovládání zdroje tepla/chladu a systému vytápění/chlazení nadřazeným systémem MaR.

Kabelové propojení systémové regulace tepelného čerpadla, čidel v akumulčních zásobnících a zásobníku TV, oběhového čerpadla pro vychlazování topné strany a trojcestných přepínacích ventilů bude součástí dodavatelské dokumentace.

### Systém MaR zajistí:

- MaR UT bude zajišťovat technologickou instalaci s návazností na regulaci MaR TČ.
- Řízení systému tepelného čerpadla pomocí komunikačního rozhraní ModBus TC/IP. Systém zajistí přepínání mezi režimem vytápění a režimem chlazení. Teplota chladicí vody okruhu podlahového chlazení bude regulována na základě čidla rosného bodu tak, aby na podlahách nedocházelo ke kondenzaci.
- Systém MaR bude vybaven čidlem rosného bodu. Systém MaR bude regulovat okruh podlahového chlazení, tak aby byla teplota podlahy stále nad teplotou rosného bodu.
- Řízení přípravy TV od teploty TV v zásobníku (TV nahřívána na 55°C).
- Nabíjení akumulčního zásobníku vytápění (akumulační zásobník nahříván na 45°C) na nejvyšší z požadovaných teplot otopné vody jednotlivých okruhů vytápění v období topné sezony.
- Udržování navolené teploty chlazené vody v akumulčním zásobníku chladu 10°C v období s požadavkem na chlazení objektu.
- Regulaci teploty otopné vody a spínání oběhového čerpadla okruhu podlahového vytápění/chlazení objektu - v režimu vytápění 45/35 °C s regulací podle venkovní teploty a v režimu chlazení cca 15/20 °C s regulací dle rosného bodu.
- Spínání oběhového čerpadla okruhu zásobování teplem VZT jednotek v technické místnosti.

- Spínání oběhového čerpadla okruhu zásobování chladem VZT jednotek v technické místnosti.
- Ve spolupráci se systémem MaR VZT jednotek budou řízeny regulační uzly vytápění a chlazení před každou VZT jednotkou. Schéma zapojení regulačních uzlů viz výkresy vytápění / chlazení.
- V místnostech vybavených podlahovým vytápěním/chlazením budou instalovány prostorové termostaty s externím čidlem teploty podlahy v dodávce MaR. MaR bude ovládat termopohony ventilů na rozdělovači podlahového vytápění. Termopohony s připojovacím závitem M30x1,5 budou součástí dodávky části MaR. Na každém termostatu bude možné nastavit požadovanou teplotu v režimu vytápění a v režimu chlazení. Nastavení bude možné provést také vzdáleně z ovládacího panelu. Na ovládacím panelu bude možné také nastavit rozsah teplot, který je možné nastavit na termostatech. Na ovládacím panelu bude možné zakázat nastavování teploty na jednotlivých termostatech. Na ovládacím panelu bude možné nastavit minimální teplotu podlahy jednotlivých místností a pro kontrolu dodržení této teploty budou využita externí čidla teploty podlahy připojená k termostatům.
- V režimu chlazení budou na rozdělovačích podlahového vytápění/chlazení uzavřeny okruhy otopných těles a koupelen.
- Venkovní jednotka split systému pro celoroční chlazení bude vybavena elektronickou deskou pro napojení na MaR (sběrnice RS485). Systém MaR bude řídit split systém chlazení v závislosti na vnitřní teplotě místnosti UPS (m.č. 4.11). Systém MaR zabráni současnému chodu vytápění a chlazení.

### 8.3 Zemní sondy (vrtý) a primární okruh TČ

- Návrh a dodávka zemních sond (vrtů) pro tepelné čerpadlo země-voda o výkonu 11 až 44 kW (B0/W35)
  - Tepelná ztráta ... 31 kW
  - Potřeba tepla pro VZT ... 12,5 kW
  - Počet osob 18
  - Chlazení pomocí podlahového systému ... 13 kW
  - Chlazení pro VZT ... 26 kW
  - Předpokládáme pasivní chlazení do teploty z vrtů cca 5/10°C a poté přepnutí do strojního chlazení

Předpokládaná roční potřeba tepla:

- Vytápění ... 62 MWh
  - Teplo pro VZT ... 26 MWh
  - Teplo pro přípravu TV ... 36 MWh
- Návrh a dodávka šachty s rozdělovačem a sběračem zemních sond (vrtů).
  - Naplněný a odtlakovaný primární okruh (vrtý) ukončený v technické místnosti. Návrh a dodávka propojení zemních sond (vrtů) s tepelným čerpadlem umístěným v technické místnosti – primární okruh TČ, včetně veškerého příslušenství.

#### 8.4 ZTI

- Odvod přepadu pojistného ventilu a odvod kondenzátu od tepelného čerpadla do kanalizace. Odvod kondenzátu je nutné na kanalizaci napojit přes sifon!!!
- Přepad z pojistných ventilů na rozvodech s otopnou/chladicí vodou bude sveden do kanalizace. Přepad z pojistných ventilů na rozvodech s nemrznoucí směsí (primární okruh TČ a okruh zásobování objektu chladem) bude sveden sběrné nádoby. Umístění pojistných ventilů viz schéma zapojení.
- Přívod vody pro napouštění otopného systému (výtokový ventil pro automatickou pračku DN25 umístěný poblíž akumulčního zásobníku).
- Napojení zásobníkového ohřívače vody na pitnou vodu, teplou vodu a cirkulaci.
- Odvod kondenzátu od vnitřní chladicí jednotky chladivového split systému. V případě potřeby je nutno k nástěnné vnitřní jednotce navrhnout a dodat čerpadlo kondenzátu.

#### 8.5 VZT

- Nucené větrání objektu s rekuperací tepla.
- Ohřev / chlazení větracího vzduchu pomocí vodních výměníků umístěných ve VZT jednotkách napojených na systém vytápění / chlazení.

#### 8.6 Stavba

- Stavební přípomocce, drážky ve zdech, prostupy konstrukcemi, protipožární prostupy stavebními konstrukcemi v místech prostupu požárními úseky, umožnění zavěšení potrubí ke stropu a stěnám.
- Stavbou provedená skříň s dvířky opatřená tepelnou izolací pro instalaci regulačních uzlů vytápění a chlazení pro VZT AHU 2 v nevytápěném půdním prostoru. Rozměr skříně cca 0,8 x 0,8 x 0,8 m. Skříň umístěna v blízkosti VZT jednotky AHU 2.
- Dostatečný prostor v instalačních šachtách pro vedení rozvodů vytápění / chlazení.
- Dostatečný prostor ve skladbě podlahy pro vedení rozvodů vytápění / chlazení např. ve vrstvě izolace. Min výška 50 mm.
- Případná stavební protihluková opatření určí projekt stavby ve spolupráci se specialistou protihlukových a protivibračních opatření. Stavební protihluková opatření se budou týkat zamezení průniku hluku do přilehlých prostor a do venkovního prostředí. Zdrojem hluku v technické místnosti je tepelné čerpadlo akustický výkon 60 dB(A) a oběhová čerpadla cca 60 dB(A). Dále je zdrojem hluku venkovní jednotka chladivového split systému instalovaná na střeše.
- Stavba prověří a zajistí transportní cestu pro veškerá zařízení UT do technické místnosti. Šířka transportní cesty minimálně 900 mm.
- Při lití mazaniny je nutné oddělit plochy dilatační spárou tak aby plochy mazaniny nebyly větší než 40 m<sup>2</sup>. Délka strany plochy nebyla větší než 8 m.

Při použití anhydritu budou dilatační celky určeny výrobcem anhydritu a musí respektovat členění okruhů podlahového vytápění.

- Požadována je dostatečně únosná podlaha pod zásobníkem TV a akumulacími nádržemi.
- Je požadována dostatečně únosná podlaha pro instalaci tepelného čerpadla v rovnosti  $\pm 3$  mm. Skladba podlahy dle požadavků výrobce tepelného čerpadla.
- Požadován je dostatečně únosný strop pod venkovní chladicí jednotkou a příprava pro instalaci chladicí jednotky.
- Chráničky pro vedení rozvodů chladiva v exteriéru na střeše.

## 9. ZÁVĚR

REALIZACE SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ A CHLAZENÍ MUSÍ PROBÍHAT KOORDINOVANĚ S OSTATNÍMI PROFESEMI A POŽADAVKY STAVEBNĚ - ARCHITEKTONICKÉHO ŘEŠENÍ, A TO ZEJMÉNA S NOMINOVANÝMI PŘÍPRAVAMI PRO INTERIÉR A JEHO KONCOVÝMI PRVKY. VEŠKERÉ PŘÍPADNÉ KOLIZE A ROZPORY MUSÍ BÝT PODCHYCENY V PŘÍPRAVNÉ FÁZI REALIZACE A SDĚLENY TECHNICKÉMU DOZORU INVESTORA, PROJEKTANTOVI A ARCHITEKTOVI!

Dokumentace nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci. Volba jiných než v dokumentaci uvedených zařízení, včetně odpovědnosti za jejich shodu s českými normami a jinými zákonnými ustanoveními je na dodavateli a podléhá schválení investora a technického dozoru investora.

Při zpracování nabídky je nutné vycházet ze všech částí dokumentace (tj. technické zprávy, výkresové dokumentace, katalogů výrobců a specifikace materiálu). Pouhým oceněním specifikovaného materiálu není možné vypracovat kvalitní nabídku. Povinností dodavatele je překontrolovat specifikaci materiálu, a případný chybějící materiál nebo výkony doplnit a ocenit.

Dodavatelem musí být odborná firma, která má s podobnými pracemi zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny. Součástí ceny musí být veškeré náklady včetně přípomocí, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku akce. Dodavatel ručí za to, že v nabízené ceně je navrženo veškeré potřebné zařízení a potřebné výkony.

Nedílnou součástí této dokumentace je i dokumentace pro stavební povolení včetně veškerých vyjádření, stanovisek, souhlasů a rozhodnutí. Dodavatel stavby je povinen splnit veškeré podmínky a požadavky z výše zmíněných dokumentů. V případě rozporu některých částí dokumentace, rozporu projektu se skutečným stavem zjištěným na stavbě, v případě jakýchkoliv nejasností nově vzniklých skutečností či v případě chyby v projektu je dodavatel povinen v dostatečném předstihu upozornit objednatele, TDI a projektanta, který vydá instrukci k řešení nastalé situace. Tato

dokumentace neslouží pro objednávání materiálu. Při všech stavebních pracích je nutné dodržovat příslušné právní předpisy, ČSN, související normy a technologické předpisy a platné bezpečnostní předpisy a nařízení a na případný rozpor projektu s těmito je dodavatel povinen v předstihu upozornit.