

## OBSAH

1	ÚVOD.....	1
2	ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE.....	1
3	TEPELNÁ BILANCE.....	2
4	ZDROJ TEPLA.....	2
5	PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY.....	2
6	POJIŠTĚNÍ A EXPANZE TOPNÉHO SYSTÉMU.....	2
7	ROZVODNÁ POTRUBÍ.....	3
8	NUCENÝ OBĚH TOPNÉ VODY.....	3
9	TOPNÁ PLOCHA.....	4
10	PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ.....	4
11	TEPELNÉ IZOLACE.....	5
12	NÁTĚRY.....	5
13	ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU.....	5
14	OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ.....	6
15	POŽADAVKY NA ZEMNĚNÍ KOVOVÝCH ZAŘÍZENÍ.....	6
16	PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ.....	6
17	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.....	6
18	HYGIENA PRÁCE.....	6
19	POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY.....	6
20	ZÁVĚR.....	7

## 1 ÚVOD

Projektová dokumentace pro provádění stavby řeší projekt profese D.1.4.1 ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ pro objekt výjezdové základny v Břeclavi. Projektová dokumentace byla zpracována na základě požadavků investora, stavebních podkladů a podkladů jednotlivých specialistů.

V objektu bude navržen systém vytápění, přípravy teplé vody a chlazení pomocí tepelného čerpadla země-voda. Systém ústředního vytápění bude proveden s nucenou cirkulací topné vody. Vytápění, resp. temperování objektu v zimním období bude provedeno podlahovým vytápěním a otopnými tělesy. Chlazení v letním období bude provedeno jednotkami typu fan-coil.

## 2 ZÁKLADNÍ VÝPOČTOVÉ ÚDAJE

Výpočet tepelných ztrát vycházel ze základních meteorologických údajů pro tuto oblast.

### Vytápění:

Klimatické podmínky

Minimální zimní venkovní výpočtová teplota:

-12 °C

Průměrná denní venkovní teplota v otopném období:

4,4 °C

Počet topných dnů v roce:

224

Průměrná vnitřní výpočtová teplota:

19,8 °C

Nadmořská výška

158 m.n.m.

### Chlazení:

Hodina:

10:00

Měsíc:

Srpen,

Maximální teplota vzduchu v daném měsíci:

32.0 °C

Tepelně-technické parametry

Provoz vytápění automatický, nepřerušovaný s trvalým dozorem.

Tepelně technické vlastnosti použitých stavebních materiálů vyhovují ČSN 730540-2 a jsou uvedeny ve stavební části.

### 3 TEPELNÁ BILANCE

#### Topení

Vytápění	34 kW
Ohřev vody	10 kW
Celkem	34 kW

#### Chlazení

FCU	22 kW
Celkem	22 kW

Roční potřeba tepla na vytápění: 270.93 GJ/rok

### 4 ZDROJ TEPLA A CHLADU

Jako zdroj tepla a chladu je navrženo tepelné čerpadlo země-voda (dále označeno jen TČ) které využívá přírodního nízko potenčního tepla (NPT) obsaženého v zemi. Jedná se o obnovitelný zdroj energie (OZE)

Jako doplňkový zdroj tepla bude v technické místnosti osazen plynový kotel o celkovém topném výkonu 37kW. Tento zdroj bude plně zálohovat tepelné čerpadlo. Pro využití elektrické energie z fotovoltaiky bude do vyrovnávací nádrže a zásobníku TV umístěn přídatný elektrický ohřev.

Tepelné čerpadlo má 3 hlavní okruhy: primární (nemrznoucí směs), chladivový a sekundární (vytápění/chlazení).

Tyto okruhy přenášejí teplo mezi zemí a různými místy spotřeby. K přenosu tepla z jednoho okruhu do druhého se využívá výměníků tepla, kde tekutina o vyšší teplotě předává teplo tekutině o teplotě nižší bez směšování. Teplota primárního okruhu je jiná než sekundárního. Pro přenos tepla mezi oběma okruhy prochází chladivo termodynamickým cyklem, během kterého opakovaně dochází k jeho vypařování při nízkém tlaku a nízké teplotě a kondenzaci při vysokém tlaku a vysoké teplotě. Aby byl tento proces možný, spotřebovává kompresor určité množství elektrické energie, které je ve srovnání s tepelnou energií, kterou poskytuje, několikanásobně nižší.

Tepelné čerpadlo je navrženo v základním provedení s přednostním ohřevem TV. Ohřev objektu tepelným čerpadlem je ekologický (šetrný k životnímu prostředí), protože nevyužívá fosilní paliva a nezatěžuje životní prostředí emisemi v místě provozu.

TČ je navrženo vč. kompletní automatické regulace, kdy automaticky řídí množství dodávaného tepla do vytápěného prostoru ekvitermní regulací dle venkovní teploty (od venkovního čidla). Součástí dodávky TČ jsou i čidla (čidlo vnitřní teploty, čidlo venkovní teploty, čidlo řízení ohřevu TV).

Systém bude vybaven dvěma zásobníky vody. Jeden pro topnou a druhý pro chladnou vodu, pro pokrytí jednotlivých požadavků místností na topení nebo chlazení v přechodném období.

TČ bude umožňovat prostřednictvím komunikačního rozhraní Modbus RTU nastavení žádané teploty a provozního režimu topení / chlazení

### 5 PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY

Součástí dodávky tepelného čerpadla bude kombinovaný stacionární zásobník teplé vody o objemu 750l. Napojení na teplou vodu, cirkulaci a studenou vodu je předmětem dodávky zdravotní techniky. Zásobník bude vybaven elektrickým zdrojem tepla o výkonu 6kW.

### 6 POJIŠTĚNÍ A EXPANZE TOPNÉHO SYSTÉMU

Topný systém je pojištěn dle ČSN 06 0830 pojistným a expanzním zařízením. Pojistné ventily jsou součástí dodávky topného zařízení a jsou osazeny na straně vody tepelného čerpadla a u vyrovnávací nádrže. Otevírací přetlak pojistných ventilů je 2,5 bar. Pod pojistné ventily je volně osazena odkapávací nádobka s odvodněním pro kontrolu úkapu. Odvodnění odkapávacích nádobek je součástí dodávky zdravotní instalace.

Pro roztažnost topné vody při změně teploty je osazena tlaková expanzní nádoba s membránou na straně vody. Tlaková expanzní nádoba je opatřena servisní uzavírací armaturou se zajištěním proti uzavření pro případ opravy nebo demontáže. Na expanzním potrubí je osazen tlakoměr.

Doplňování vody do topného systému je z vodovodního řádu, přes automatickou doplňovací armaturu s hlášením nadměrného doplňování do okruhu a filtrem pro úpravu vody. Voda pro naplnění topného systému musí vyhovovat požadavkům výrobců instalovaných zařízení. Do otopné vody se přidává inhibitor koroze.

Otopnou soustavu naplnit vodou a uvést do chodu na dobu cca 1 hod. Po odstavení z provozu je nutno provést kontrolu, zda je soustava zcela zaplněna. Hodnotu plnicího přetlaku vzduchu v expanzní nádobě (EN) je třeba upravit na stejnou hodnotu, jako přetlak vody v topném systému.

Při prvním zatopení je třeba po dobu asi 4 hod. udržovat nejvyšší provozní teplotu média. V průběhu provozu je nutné systém opatrně odvzdušnit. Po vychladnutí je nutné systém doplnit vodou.

## 7 ROZVODNÁ POTRUBÍ

Rozvodná potrubí vytápění jsou provedena z měděných trubek lisovaných, které jsou vedeny v podlaze a ve stěnách, pod stropem, popř. před stěnami.

Trubní rozvody budou izolovány tepelnou izolací s vysokým difúzním odporem. Veškeré potrubí v technické místnosti bude izolováno.

V systému bude osazeno odvzdušnění, resp. odplynění. V systému budou dále osazeny regulační, napouštěcí a vypouštěcí armatury. Dilataci potrubí budou zajišťovat lomy v trase. V rozvodných potrubích budou osazena čidla teploty. Rozdělovače jsou na systém napojeny přes uzavírací armatury pro případ odpojení spotřebiče od systému. Při průchodu podlahou a stropy je potrubí opatřeno chráničkami. Potrubí procházející mezi požárními úseky je opatřeno požárními ucpávkami. Potrubí pro chlazení bude izolováno proti povrchové kondenzaci.

Rozvod podlahového vytápění je proveden z vícevrstvého plastového potrubí.

## 8 NUCENÝ OBĚH TOPNÉ VODY

Součástí dodávky profese UT jsou i oběhová čerpadla s plynulou regulací výkonu změnou otáček, které zajišťují dopravu teplotního média na primární a sekundární straně tepelného čerpadla.

Ostatní osazená oběhová čerpadla jsou vybavena regulací výkonu změnou otáček.

## 9 MĚŘENÍ A REGULACE

Regulace vytápění, chlazení a ohřevu vody je zajištěna ovládacími a regulačními moduly dodávanými výrobcem tepelného čerpadla, plynového kotle a nadřazeně řízeny profesí MaR. Systém bude schopen zároveň chladit i vytápět různé části objektu dle požadavku jednotlivých místností.

Topné větve jsou opatřeny ekvitermní regulací v závislosti na venkovní teplotě. Venkovní čidlo je osazeno na severní straně objektu. Teplota větve chlazení není regulována.

Na topné větvi pro podlahové vytápění je osazena třicestná směšovací armatura se servopohonem (dodávka a ovládání MaR).

Regulace ohřevu teplé vody bude zajištěna přepínáním třicestného ventilu (řízeno pomocí TČ)

Na každém ventilu topného tělesa je osazena termostatická hlavice se vzdáleným ovládním teploty (dodávka, ovládání MaR).

Dále bude podlahové vytápění opatřeno systémem pro řízení teploty v jednotlivých místnostech. Vytápění a chlazení místností budou osazeny teplotním čidlem (dodávka MaR). Teplotní čidlo místnosti musí být bez vlivů lokálních zdrojů tepla (krb, sporák, krb, přímotop, lednice, prosklená stěna jižním směrem, ...) Na ventilech jednotlivých podlahových okruhů budou osazeny elektropohony pro přesnou regulaci (dodávka a ovládání MaR).

Jednotky typu fancoil budou regulovány dvoucestným regulačním ventilem na přívodu a vyvažovacím ventilem (dodávka v rámci dodávky FC) a pomocí regulace otáček ventilátoru (ovládání ventilu a FC profese MaR), dle požadavku v místnosti.

Elektrická topná tělesa budou vybavena integrovaným regulátorem teploty.

Rozdělení dodávky MaR a TČ:

TČ bude řešit:

- Nabíjení zásobníku ÚT na definovanou teplotu
- Nabíjení zásobníku TV na definovanou hodnotu
- Řízení přepínacího ventilu – přepínání ohřevu zásobníků ÚT a TV
- Napájení a ovládání oběhového čerpadla topení
- Nabíjení zásobníku CHL na definovanou teplotu
- Napájení a ovládání oběhového čerpadla chlazení
- Řízení přepínacích ventilů směrem do zemních vrtů
- Napájení a ovládání oběhového primárních okruhů
- Ovládání a řízení přídavného zdroje (plynový kotel)

MaR bude řešit:

- Ovládání a napájení el. patron v zásobnících TV a UT dle přebytků z FVE a v případě poruchy TČ
- Řízení režimů TČ (topení / chlazení)
- Ovládání jednotlivých topných větví (řízení čerpadel, 3-cestného ventilu)
- Ovládání cirkulačního čerpadla CHL
- Ovládání cirkulačního čerpadla TV

TČ bude umožňovat prostřednictvím komunikačního rozhraní Modbus RTU nastavení žádané teploty a provozního režimu topení / chlazení.

Nastavené teploty a hodnoty řízené tepelným čerpadlem budou regulovány prostřednictvím systému MaR.

## 10 TOPNÝ A CHLADÍCÍ SYSTÉM

Místnosti v 1.NP budou vytápěny pomocí otopných deskových ocelových těles s integrovaným termostatickým ventilem se spodním pravým, levým nebo středovým připojením. Tyto otopná tělesa jsou na topný systém připojena ze zdi zdvojeným H – rohovým regulačním a uzavíracím šroubením. Na všech ventilech otopných těles jsou osazeny termostatické hlavice (dodávka MaR). Pro vytápění a chlazení garáží budou sloužit podstropní fancoily v kazetovém provedení. Fancoily budou včetně ventilového vybavení a dvoucestného regulačního ventilu ovládaného profesí MaR.

Do místností v 2.NP je osazeno podlahové vytápění a fancoily. Jednotlivé topné okruhy podlahového vytápění jsou napojeny na rozdělovače podlahového vytápění. Podlahové vytápění je tvořeno rozdělovačem podlahového vytápění, skříní pro usazení na/pod omítku a systémovou deskou, do které se uchycuje potrubí podlahového vytápění. Potrubí, které prochází přes dilatační spáru, bude v místě dilatační spáry vedeno v ochranné trubce v délce cca 0,5 m. V místech, kde by mohlo docházet k přetápění podlahové plochy, je na potrubí osazena ochranná trubka. Jednotlivé okruhy podlahového vytápění budou napojeny na rozdělovač podlahového vytápění. Regulaci podlahového vytápění zajišťují pohony na jednotlivých rozdělovačích podlahového vytápění.

Podlahové vytápění bude v hygienických zázemích doplněno trubkovými elektrickými přímotopy s termostatem. Na všech ventilech otopných těles jsou osazeny termostatické hlavice.

Všechna tělesa otopná tělesa jsou na topný systém připojena svěrnými šroubeními. Termostaty pro regulaci topení budou vybaveny ochranou proti zásahu nepovolaných osob.

Chlazení místností v 2.NP budou zabezpečovat podstropní kazetové fancoily ve dvoutrubkovém provedení.

Chlazení vybraných prostorů řešeného objektu bude vodním chlazením tepelným čerpadlem země-voda, kdy v každé chlazené místnosti bude osazený fan-coil, který bude udržovat požadovanou teplotu v dotčené místnosti na požadované hodnotě. Fancoily ve vnitřních prostorech budou propojeny trubními rozvody s akumulací nádobou chladné vody. Do akumulací nádoby chladné vody je chladná voda dopravována z tepelného čerpadla země-voda. Od všech zařízení pro chlazení je nutno odvést kondenzát.

## 11 PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ

Ve všech místnostech ve 2.NP je navrženo podlahové vytápění. Použitý nábytek v objektu musí mít nožičky, nábytek se soklem nebo plochou položený na podlahu brání sálání tepla do prostoru a tím snižuje výkon podlahového vytápění. V místech zhuštěného vedení trubek podlahového vytápění před rozdělovači je potřeba trubky opatřit ochrannou trubkou nebo překrýt tepelnou izolací jinak bude teplota nášlapné vrstvy příliš vysoká.

Stavební připravenost:

- vyčistit a uklidit plochy pro podlahové vytápění
- zajistit rovné plochy pro kladení tepelné izolace
- při osazování zárubní a parapetů respektovat požadovanou tloušťku podlahy
- zabezpečit volné průchody pod prahy dveří nebo přes zeď pro otopné trubky s chráničkami
- připravit prostupy přívodu topné vody k rozdělovacím stanicím
- zabezpečit uzavření objektu proti nežádoucím zásahům a možnému promrznutí objektu.

Tepelná izolace:

- použít materiály s nízkou stlačitelností (dodávka stavby)
- nepodsklepené prostory je třeba důkladně izolovat proti pronikání zemní vlhkosti.

#### Dilatace topných ploch:

- dilatační pásy se kladou okolo všech stěn, pilířů a mezi jednotlivými topnými plochami
- při provádění dilatace mezi topnými plochami se musí přihlížet k nášlapné vrstvě
- v případě průchodu topné trubky přes dilatační spáru nebo stěnu je nutné ji v místě průchodu opatřit chráničkou
- při průchodu topné trubky pod zdí je nutné osadit ocelovou chráničku.

#### Izolace proti pronikání záměsové vody:

- zabraňuje pronikání vody a betonové směsi do izolační vrstvy, tepelně-izolační vlastnosti tak zůstávají zachovány.

#### Betonová mazanina:

- minimální vrstva anhydridu nad trubkami je 35 mm
- důsledně je třeba dbát na podbetonování trubek ze spodu
- při vypnutí podlahového vytápění po fázi zahřátí je nutno mazaninu chránit před průvanem a příliš rychlým vychladnutím
- pro pokládací zralost potřebný minimální obsah vlhkosti mazaniny musí být stanoven odbornou firmou pro pokládání podlahových krytin – pomocí vhodných měření
- je nutno dodržet předpisy výrobce mazaniny
- provedení prvního zátopu a zpětné vychlazení podlahy je možno aplikovat už po 7 dnech
- je nutné dodržet plynulý vzestup teploty při topné zkoušce

#### Podlahové krytiny:

- doporučená krytina je keramická dlažba
- **při použití jiných krytin je nutný atest pro podlahové vytápění.**

#### Topná zkouška:

- první zátop může být proveden po 7 dnech po ukončení betonářských prací
- zátop musí probíhat pozvolně bez prudkého nárůstu teploty topné vody
- teplotní nárůst za jeden den je možný o 5° C, tomu odpovídá nárůst teploty povrchu podlahy o 2° C
- před položením podlahy je účelné systém po dobu 10 dní udržovat v provozu
- o průběhu topné zkoušky se provede záznam do montážního deníku.

#### Topné potrubí:

- jsou osazeny trubky s kyslíkovou bariérou.

#### Měření a regulace:

- dodání a zapojení prostorových čidel a regulátorů

O průběhu topné zkoušky se provede záznam do montážního deníku.

## 12 TEPELNÉ IZOLACE

Veškeré měděné rozvodné potrubí je opatřeno tepelnou izolací v tl. dle vyhlášky 193/2007. Měděné rozvodné potrubí tepla je opatřeno tepelnou izolací z termoizolačních trubíc z pěnového polyetylenu (z PE pěny) s uzavřenou buněčnou strukturou laminovaných zesílenou hliníkovou fólií a pouzdry z kamenné vlny opatřené polepem hliníkovou fólií vyztuženou skleněnou mřížkou. Veškeré teplovodní armatury budou opatřeny snímatelnou tepelnou izolací. Akumulační nádrže a zásobník teplé vody jsou z izolován již v dodávce. Rozdělovač vytápění je opatřen tepelnou izolací z minerální vlny v tl. 100 mm. Tepelné výměníky jsou izolovány v dodávce. Potrubí chladné vody potrubí bude opatřeno kaučukovou izolací s vysokým difuzním odporem, s přelepenými spoji.

## 13 NÁTĚRY

Kombinované rozdělovače a sběrače jsou opatřeny nátěrem od výrobce. Doplnkové ocelové konstrukce a ocelové potrubí jsou opatřeny dvojnásobným základním antikoročním nátěrem.

## 14 ZKOUŠKY A UVEDENÍ DO PROVOZU

Po montáži rozvodů budou potrubní systémy napuštěny, poté bude provedeno vyčištění a proplach všech systémů (min. 2x), spuštěna čerpadla a dle potřeby (min. 2x) provedeno vyčištění filtrů. Teprve po vyčištění (vč. filtrů) a propláchnutí potrubí může být systém naplněn provozním médiem a řádně odvzdušněn. Poté bude provedeno hydraulické vyvážení celého systému a bude vypracován protokol o vyvážení systému (všech vyvažovacích armatur s jejich popisem a uvedením vyprojektované a skutečné hodnoty průtoku teplosnosného média.

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedené tlakové, dilatační a provozní zkoušky v trvání min. 24 hodin. Při zkouškách je nutné pravidelně kontrolovat tlak v systému.

Seznam nutných kontrol a zkoušek:

- Kontrola prováděných prací a svarů – prováděna během montáže a po montáži
- Vizualní prohlídka celého systému
- Tlakové zkoušky těsnosti
- Ověření funkce uzavíracích armatur a pojistných ventilů
- Ověření funkce odvodu a odvodnění
- Kontrola uložení a spádování potrubí
- Dilatační zkouška
- Kontrola těsnosti systému (svary, závitové a přírubové spoje)
- Kontrola správné funkce měřících a regulačních armatur
- Topná zkouška

Před uvedením do provozu je nutno potrubí propláchnout a naplnit upravenou vodou.

Dále je nutno provést tlakové zkoušky topné/chladicí soustavy analogicky podle ČSN 060310 zkušebním přetlakem, který je min 1,5násobkem provozního tlaku. Tlakové zkoušky lze provést po jednotlivých částech rozvodů. Po dokončení montáže se provede tlaková zkouška. Topné okruhy se naplní vodou na dvojnásobek provozního tlaku (nejméně 0,6 MPa).

Topnou zkoušku lze provést teprve po provedení tlakové zkoušky a zregulování celého systému. Provedení zkoušek zařízení je předepsáno ČSN 06 0310. O všech zkouškách bude vypracován protokol. Provozovatel je povinen vypracovat provozní a manipulační řád.

## 15 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Zhotovitel je povinen zabezpečit ekologicky bezpečnou likvidaci všech odpadů a ekologických škod, vzniklých při realizaci díla. Se všemi odpady bude nakládáno v souladu se zákonem o odpadech a příslušnými vyhláškami. S látkami, které mohou za mimořádných situací poškodit kteroukoliv ze složek životního prostředí, bude nakládáno podle jejich charakteru a v souladu s ustanoveními platných předpisů, aby ke škodám na životním prostředí nedošlo.

## 16 POŽADAVKY NA ZEMNĚNÍ KOVOVÝCH ZAŘÍZENÍ

Veškerá zařízení, která je nutno ve smyslu platných norem zemnit s ohledem na eliminování nebezpečného dotykového napětí (zabezpečuje část elektro), musí mít navařeny plechy s otvorem pro přišroubování zemnicího pásu – drátu. U přírubových spojů je nutné provést tzv. přemostění, tj. 1 šroubový spoj s pozinkovanými vějířovitými podložkami.

## 17 PROTIPOŽÁRNÍ ZABEZPEČENÍ

Během výstavby, ale i za provozu systému, budou nepřetržitě činěna opatření předcházení případnému požáru, včetně jeho likvidace, záchrany osob, zdraví a majetku.

## 18 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, předpisy bezpečnostními a ustanoveními ČSN.

## 19 HYGIENA PRÁCE

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s platnými hygienickými předpisy a souvisejícími normami, zejména zákon o ochraně veřejného zdraví č.258/2000 Sb. o hygienických požadavcích na pracovní prostředí.

## 20 POUŽITÉ NORMY A PŘEDPISY

Při zpracování dokumentace a při realizaci budou respektovány zejména následující normy a vyhlášky:

ČSN 06 0310 – Ústřední vytápění – Projektování a montáž

ČSN 06 0320 – Ohřívání užitkové vody – Navrhování a projektování

ČSN 06 0830 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody

ČSN 13 0072 – Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny

ČSN 13 0021 – Potrubí – technická pravidla, část 1-10

ČSN EN- 292 – 2 Bezpečnost strojních zařízení – Základní pojmy, všeobecné zásady pro projektování.



Vyhláška ČÚBP č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.

Vyhláška č.324/1990 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu ze dne 13.4.1990 o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

## 21 POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Zdravotní instalace:

- Odvodnění odkapávacích nádobek pojistných ventilů
- Příprava vody o kvalitě dle výrobců zdrojů tepla
- Přívod nízkotlakého zemního plynu ke kotly
- Odvod kondenzátu přes neutralizační box do kanalizace
- Odvod kondenzátu od chladících zařízení (fancoilů)
- Podlahová vpust v technické místnosti

Elektroinstalace, M+R:

- napojení kotle
- napojení tepelného čerpadla
- ekvitermní regulace větve vytápění
- propojení regulace s příslušenstvím a s čidly
- napájení a řízení větev vytápění a chlazení (čerpadla, regulační armatury)
- vyvedení napájení do skříní podlahového vytápění
- Napojení elektrických přímotopů v koupelnách
- Řízení podlahového vytápění a dodávka servo pohonů podlahového vytápění
- Napájení a řízení fancoilů

Stavba:

- příslušné průrazy a pomocné zednické práce, po montáži zapravení průrazů
- podklad pro podlahové vytápění a následné zapravení po montáži podlahového topení a tlakových zkouškách.

Projekt vrtů:

- návrh kapacity vrtů s ohledem na tepelné ztráty, zisky a použitou technologii tepelného čerpadla (aktivní chlazení)

## 22 ZÁVĚR

Uživatel musí být plně obeznámen s funkcemi a provozem zařízení. Dokumentace splňuje všechny požadavky stanovené vyhláškou o dokumentaci staveb. Autor je připraven poskytnout veškerá potřebná vysvětlení. Při zpracování projektové dokumentace byly dodrženy všechny relevantní normy a směrnice. Systém byl navržen na podmínky výpočtových stavů. Při extrémních podmínkách není zaručeno dodržení legislativy.

Pro bezproblémový provoz je nutné provádět pravidelnou údržbu dle předpisů, které dodává výrobce spolu se svým zařízením. Výkresová a textová dokumentace je jeden celek. Pokud pracovník zjistí nesoulad mezi jednotlivými částmi dokumentace (výkresová část, výkaz výměr, technická zpráva a ostatní), je nutné okamžitě kontaktovat autora projektové dokumentace a vyžádat si vysvětlení nebo úpravu.

Dokumentace je vypracována s důrazem na detail, přesnost, rozsah a obsah, které jsou v souladu s jejím účelem (DPS) a poskytnutými podklady ze strany zadavatele. Tato dokumentace však není náhradou za podrobnější stupně dokumentací (výrobní dokumentace, dílenská dokumentace atd.). Pokud je tato PD využita pro jiné účely, než pro jaké byla určena, zpracovatel PD není odpovědný za případné škody či vady PD. Před pokračováním do dalšího stupně PD a realizací je nutné zajistit podrobné zaměření a ověření všech podkladů.

Tento projekt podléhá autorským právům, má povahu duševního tajemství a nesmí být bez souhlasu autora použit, kopírován či předán třetí osobě.

Datum:  
Vypracoval:

11/2024  
Ing. Michal Snášel