

1. ÚVOD	3
1.1. ÚČEL A FUNKCE ZAŘÍZENÍ	3
1.2. VÝCHOZÍ PODKLADY	3
1.3. POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY	3
1.4. VÝPOČTOVÉ HODNOTY KLIMATICKÝCH POMĚRŮ	3
1.5. ZADÁVACÍ PARAMETRY A POŽADAVKY NA VYTÁPĚNÍ	3
2. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ	3
2.1. KONCEPCE SYSTÉMU VYTÁPĚNÍ.....	3
2.2. POTŘEBY TEPLA.....	4
2.3. PARAMETRY MÉDIÍ	4
2.4. ZDROJ TEPLA	4
2.5. ROZVODY OTOPNÉ VODY A JEJICH ČLENĚNÍ	4
2.6. OTOPNÁ TĚLESA	5
2.7. ARMATURY	5
2.8. IZOLACE	5
2.9. NÁTĚRY.....	5
2.10. OCHRANA PROTI ZAMRZNUTÍ.....	6

1. Úvod

1.1. Účel a funkce zařízení

Projekt řeší skutečný stav ústředního vytápění Budovy A2 v rámci 2.etapy CERIT SCIENCE PARK v Brně. Součástí projektu je vytápění jednotlivých místností, projekt rovněž řeší potrubní rozvody otopné vody pro vzduchotechnická zařízení. Primárním zdrojem tepla je horkovodní výměňková stanice (není součástí tohoto projektu), k tomuto zdroji jsou navržena tepelná čerpadla vzduch/voda a tepelné čerpadlo země/voda (nejsou součástí tohoto projektu - řešeno v rámci Budovy A1).

1.2. Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- Dokumentace pro provedení stavby

1.3. Použité předpisy a obecné technické normy

- Vyhl. 193/2007- kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhl. 194/2007- kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
- Vyhl. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- nařízení vlády č.9/2013 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN EN 12831 (060206) – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 12828 (060205) – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení

1.4. Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

Místo	:	Brno
Nadmořská výška	:	231 m.n.m.
Výpočtová venkovní teplota	:	-12°C
Délka otopného období	:	232 dní
Průměrná teplota ot. období	:	4,0°C

1.5. Zadávací parametry a požadavky na vytápění

Zařízení pro vytápění je provedeno tak, aby bylo dosaženo požadovaných vnitřních výpočtových teplot stanovených v souladu s ČSN EN 12831 (060206) a požadavky uživatele. Na rozvody neregulované otopné vody jsou připojena vzduchotechnická zařízení; parametry připojovaných VZT zařízení byly nárokovány profesí Vzduchotechnika.

2. Technické řešení

2.1. Koncepce systému vytápění

Vytápění je zajištěno dvourubkovou soustavou teplovodního ústředního vytápění s nucenou cirkulací otopné vody. Distribuce tepla v jednotlivých místnostech je zajištěna deskovými otopnými tělesy, v některých hygienických místnostech jsou instalována ocelová trubková otopná tělesa. Tělesa jsou vybavena termostatickými ventily s termostatickými hlavicemi; v místnostech s instalovaným chlazením jsou na otopných tělesech osazeny termoelektrické hlavice (v dodávce MaR). Primárním zdrojem tepla je horkovodní výměňková stanice (není součástí tohoto projektu), k tomuto zdroji jsou instalována tepelná

čerpadla vzduch/voda (3ks) a tepelné čerpadlo země/voda (nejsou součástí tohoto projektu - řešeno v rámci Budovy A1). V rámci Budovy A1 jsou provedeny i potrubní rozvody pro připojení vytápění a VZT zařízení Budovy A2. Pro vzduchotechnická zařízení je zajištěn samostatný potrubní rozvod otopné vody o konstantní teplotě přívodu.

2.2. Potřeby tepla

Pro objekt byl proveden výpočet tepelných ztrát dle ČSN EN 12 831 pro výpočtovou venkovní teplotu -12°C . Tepelná ztráta objektu činí 73 kW. Potřeby tepla pro VZT zařízení vycházejí z topných výkonů VZT zařízení řešených v projektu Vzduchotechnika.

Předpokládané potřeby tepla:

	Max. hodinová (kW)	Roční (MWh)
Budova A2 – ústřední vytápění	73	181
Budova A2 – vzduchotechnika	112,5	279
Celkem	185,5	460

2.3. Parametry médií

- Otopná voda pro otopná tělesa:
ekvitermně regulovaná otopná voda, výpočtový teplotní spád 50/40°C
- Otopná voda pro Vzduchotechniku:
otopná voda o konstantní teplotě přívodu 50°C, výpočtový teplotní spád 50/40°C

2.4. Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla je horkovodní výměníková stanice v 1.PP (není součástí tohoto projektu), k tomuto zdroji jsou instalována tepelná čerpadla vzduch/voda (3ks) a tepelné čerpadlo země/voda (nejsou součástí tohoto projektu - řešeno v rámci Budovy A1).

2.5. Rozvody otopné vody a jejich členění

Potrubní rozvody pro objekt budou členěny do těchto větví:

- 1) větev pro ústřední vytápění– objekt A2:
- 2) větev pro VZT – objekt A2:

Větve jsou připojeny na připravené odbočky na hranici se stavebním objektem Budovy A1.

Ve větvi pro ÚT je ve výměníkové stanici připravována otopná voda směřováním v závislosti na venkovní teplotě. Výpočtový teplotní spád je uvažován 50/40°C.

Pro VZT jednotky je přiváděna otopná voda o konstantní teplotě přívodu 50°C; výpočtový teplotní spád je navržen na 50/40°C. Vlastní regulace topného výkonu je prováděna regulačním uzlem přímo před ohříváčem VZT jednotky. Součástí regulačního uzlu je u každé VZT jednotky dvoucestný regulační ventil (dodávka MaR, hodnoty kv viz.schéma) a cirkulační čerpadlo (dodávka ÚT).

Horizontální rozvody jsou vedeny pod stropem k jednotlivým stoupačkám. Potrubí je uloženo na konstrukcích sestávajících z nosičů a typového upevňovacího materiálu (třmeny, objímky, táhla). Ležaté rozvody jsou na nejvyšších místech osazeny automatickými odvzdušňovacími ventily, na nejnižších místech vypouštěcími kohouty. Potrubní rozvody jsou provedeny z ocelových trubek bezešvých a hladkých spojovaných svařováním. Připojovací potrubí k otopným tělesům vedené v podlaze je provedeno z plastohliníkového potrubí. Potrubí je provedeno z materiálu 11 353.1 následovně:

- do DN 40 včetně – ze závitových černých bezešvých trub ČSN 425710 spojovaných svařováním
- od DN 50 včetně – z hladkých černých bezešvých trub ČSN 425715 spojovaných svařováním
- rozvody v podlaze pro otopná tělesa – plastohliníkové potrubí

Veškerá potrubí a armatury jsou vodivě propojeny - všechny přírubové spoje jsou v rámci dodávky ÚT provedeny s použitím vějířovitých podložek.

Dimenze a dispoziční uspořádání viz. půdorysy a schémata zapojení.

2.6. Otopná tělesa

Pro vytápění jsou instalována ocelová desková otopná tělesa RADIK VENTIL KOMPAKT se spodním připojením. Tělesa jsou na potrubí v podlaze napojena přes radiátorové šroubení. V některých hygienických místnostech jsou osazena ocelová trubková otopná tělesa. Tato jsou osazena rohovým termostatickým radiátorovým ventilem a rohovým uzavíratelným šroubením s vypouštěním. Tělesa jsou osazena termostatickými hlaviciemi v provedení pro veřejné prostory. V místnostech s instalovaným chlazením jsou na tělesech osazeny termoelektrické hlavice (dodávka MaR včetně připojení a ovládání dle teploty v prostoru a blokaci při režimu chlazení). Stupně přednastavení termostatických ventilů jsou uvedeny v kroužku u těles.

2.7. Armatury

V celém rozvodu jsou použity běžné uzavírací kulové kohouty, filtry, zpětné klapky. Potrubní rozvody jsou dále doplněny drobnými odvzdušňovacími a vypouštěcími armaturami. Projekt uvažuje s automatickým odvzdušňováním hlavních tras rozvodu.

Pro hydraulické vyvážení průtoků jsou na potrubí osazeny vyvažovací armatury. Vyvažovací armatury jsou osazeny na patách větví a v regulačních uzlech VZT jednotek. Na odbočkách z hlavních stoupaček jsou osazeny vyvažovací ventily a regulátory diferenčního tlaku.

Vyvažovací armatury jsou instalovány ze sortimentu TA HYDRONICS.

2.8. Izolace

Potrubí i armatury jsou izolovány v plném rozsahu kromě přípojek k tělesům. Potrubí je izolováno izolačními pouzdry z kamenné vlny s kaširovanou hliníkovou fólií. Potrubí vedené v podlaze je izolováno izolací z pěněného PE (Tubex). Pro izolaci akumulací nádrže a armatur jsou použity izolační desky z kamenné vlny s kaširovanou hliníkovou fólií. Potrubí ve venkovním prostředí je navíc opatřeno hliníkovým plechem, spoje jsou utěsněny silikonem.

Volně vedené potrubí:

potrubí DN 15 -	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 25mm
Potrubí DN 20 -	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 25mm
Potrubí DN 25 -	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 25mm
Potrubí DN 32 -	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 25mm
Potrubí DN 40 -	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 30mm
Potrubí DN 50 -	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 40mm
Potrubí DN 65 -	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 50mm
Potrubí DN 80 -	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 60mm
Potrubí DN 100 -	izolační pouzdro Rockwool Pipo ALS tl. 80mm

Potrubí vedené v podlaze:

- izolační trubice TUBEX tl. 15mm

Armatury:

izolační deska Rockwool Techrock ALS tl. 40mm

2.9. Nátěry

Veškeré ocelové potrubí a ocelový upevňovací materiál jsou opatřeny syntetickými nátěry.

Specifikace:

- potrubí pod izolaci otopné vody:

1x základní – odstín RAL 2001 - červenohnědá

- neizolované potrubí otopné vody:
1x základní – odstín RAL 2001 - červenohnědá
2x email – odstín RAL 9010 – bílá (nebo dle požadavku architekta)
- upevňovací materiál:
1x základní – odstín RAL 2001 - červenohnědá
2x email – odstín RAL 7001 – šedá (nebo dle požadavku architekta)

2.10. Ochrana proti zamrznutí

Profese Elektro zajišťuje ochranu připojovacího potrubí otopné vody vedeného k VZT jednotce na střeše (VZT č.4) el.topnými kabely. Zapnutí el.topných kabelů je automatické při poklesu teploty venkovního vzduchu pod +5°C (zajistí MaR). MaR zajišťuje připojení ochrany potrubí na náhradní zdroj. Pokud v režimu náhradního zdroje a současně při teplotě pod +5°C nedojde k připojení ochrany potrubí, MaR zajišťuje signalizaci do místa trvalé obsluhy. Obsluhou zařízení pak musí být zajištěno okamžité odstranění poruchy a spuštění zařízení, případně obsluha zajišťuje vypuštění vody z potrubí ve venkovním prostředí a VZT ohříváčů. Tato povinnost je uvedena i v provozním řádu.