

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



PROJEKT
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracovala:

Michala Školová

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.

2021/2022

Seznam technické dokumentace

- TECHNICKÁ ZPRÁVA		
- VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE:	V1 - Půdorys 1.NP	1:50
	V2 – Půdorys 2.NP	1:50
	V3 – Rozvinutý řez	1:50
	V4 – Půdorys technické místnosti	1:15
	V5 – Funkční schéma zapojení zdroje tepla	-
	V6 – Situace	1:250

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



TECHNICKÁ ZPRÁVA
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracovala:

Michala Školová

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.

2021/2022

Obsah

Seznam technické dokumentace	Chyba! Záložka není definována.
1 Úvod.....	4
1.1 Identifikační údaje	4
1.2 Popis objektu	4
1.3 Popis provozu v objektu	4
1.4 Počet osob v objektu.....	4
2 Podklady	4
3 Použitý software.....	5
4 Základní technické údaje.....	5
4.1 Klimatické údaje.....	5
4.2 Konstrukce.....	5
4.3 Vnitřní výpočtové teploty	5
4.4 Požadavky na větrání.....	5
4.5 Tepelné bilance.....	5
5 Zdroj tepla	6
5.1 Popis zdroje tepla	6
5.2 Zemní vrty	6
5.3 Pojistné a zabezpečovací zařízení.....	6
5.4 Ostatní zařízení technické místnosti	6
5.5 Oběhová čerpadla	6
5.6 Přívod vzduchu.....	6
5.7 Odvod spalin.....	6
6 Otopná soustava	6
6.1 Typ soustavy.....	6
6.2 Vedení rozvodů	7
6.3 Materiál potrubí, spojování.....	7
6.4 Izolace potrubí	7
6.5 Kotvení potrubí.....	7
6.6 Napouštění a odvzdušňování soustavy	7
6.7 Vypouštění soustavy.....	7
7 Spotřebiče tepla.....	7
7.1 Otopné plochy	7
7.2 Otopná tělesa	8
7.3 Armatury	8
7.4 Příprava teplé vody.....	8
8 Regulace.....	Chyba! Záložka není definována.
9 Závěr	8
9.1 Požadavky na profese	8
9.1.1 Stavební část.....	8
9.1.2 Zdravotechnika.....	8
9.1.3 Elektoinstalace	8
9.1.4 Podmínky pro uvedení do provozu	8
9.1.5 Zaregulování soustavy.....	8
9.1.6 Topná zkouška	8
9.1.7 Zkouška těsnosti.....	8
9.1.8 Podmínky provozu	9
9.1.9 Údržba a kontrola.....	9

9.1.10	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	9
--------	---	---

Úvod

Předmětem je projekt vytápění polyfunkčního domu na parc.č. 478/585 v obci Roudné.

1.1 Identifikační údaje

název stavby:	POLYFUNKČNÍ DŮM ROUDNÉ na p.č. 478/582 k.ú. Roudné vytápění
místo stavby:	parc.č. 478/582 v k.ú. Roudné
jméno a příjmení projektanta:	Michaela Školová
stupeň projektové dokumentace:	dokumentace pro stavební povolení (DSP)

1.2 Popis objektu

Jedná se o novostavbu polyfunkčního domu. Dům je dvoupodlažní zděný s železobetonovými stropy. Objekt je nepodsklepený obdélníkového půdorysu. 1. NP je půdorysně menší než 2.NP. Budova je založena na základových pasech (stěny) a základových patkách (sloupy podporující 2.NP).

V 1.NP jsou situovány 4 zubní ordinace, zázemí pro personál, čekárny, WC pro klienty a technická místnost. V druhém nadzemním podlaží se nachází 4 bytové jednotky a 4 kanceláře. Byty i kanceláře mají předsíň, koupelnu s WC a obytnou místnost s kuchyňským koutem.

Hlavní vstup do objektu je situován na severozápadní straně objektu.

1.3 Popis provozu v objektu

Objekt je rozdělen na tři provozní celky: bytové jednotky, kanceláře a ordinace.

Provoz bytových jednotek je nepřetržitý, 24 hodin denně a 7 dní v týdnu. Provoz kanceláří je uvažován ve všední dny po dobu 8 hodin a ordinace jsou v provozu ve všední také 8 hodin denně.

1.4 Počet osob v objektu

Jednu bytovou jednotku užívají 2 osoby, celkem tedy počet uživatelů všech bytových jednotek je 8 osob.

Uvažovaný počet uživatelů jedné kanceláře je 3 osoby, celkem tedy v kancelářích je 12 uživatelů.

Na jednu ordinaci jsou uvažovány dva zaměstnanci (lékař a zdravotní sestra), kteří obslouží jednoho pacienta za hodinu. Celkem tedy 8 zaměstnanců po dobu 8 hodin a 32 pacientů denně.

2 Podklady

Podkladem pro vypracování projektu byla projektová dokumentace pro stavební řízení „POLYFUNKČNÍ DŮM ROUDNÉ na p.č. 478/582“, vypracovaná v červnu 2021 panem Ing. Arch. Kamilem Gasseldoreferem, KG Building s.r.o., Sídliště Plešivec 367, 381 01 Český Krumlov, IČO: 05078105.

3 Použitý software

- TechCON X
- Autocad 2023
- Microsoft Word
- Microsoft Excel

4 Základní technické údaje

4.1 Klimatické údaje

Objekt leží v klimatické oblasti České Budějovice (ČSN 38 3350)

- nadmořská výška: 384 m. n. m.
- venkovní výpočtová teplota: -15 °C
- průměrná venkovní teplota za otopné období: 3,8 °C
- počet dnů otopného období: 244 dní

4.2 Konstrukce

Jednotlivé součinitele prostupu tepla konstrukcí byly zvoleny doporučené hodnoty pro pasivní domy $U_{pas,20}$ dle ČSN 73 0540-2.

4.3 Vnitřní výpočtové teploty

Pro výpočet tepelných ztrát byly použity vnitřní výpočtové teploty ve vytápěných místnostech stanoveny dle ČSN 060210 podle typu provozu a místnosti.

4.4 Požadavky na větrání

Požadavky na větrání se liší v jednotlivých provozech. V bytových jednotkách je uvažována 0,5násobná výměna vzduchu. U kanceláří a ordinací je stanoveno optimální množství vzduchu 50 m³/h.

Výpočet tepelných ztrát objektu byl proveden s hodnotou tepelných ztrát větráním rovnou 0 z předpokladu, že veškeré tepelné ztráty větráním pokryje vzduchotechnická jednotka.

4.5 Tepelné bilance

Tepelné ztráty jednotlivých místností byly počítány v programu TechCON dle normy ČSN EN 12831. Výpočet tepelných ztrát je spolu s dalšími energetickými výpočty uveden v příloze.

- | | |
|---|----------------|
| - Tepelná ztráta prostupem tepla: | 6016 W |
| - Tepelná ztráta větráním: | 0 W |
| - Celková tepelná ztráta objektu: | 6016 W |
|
 | |
| - roční potřeba tepla na vytápění: | 9,989 MWh/rok |
| - roční potřeba tepla na ohřev teplé vody: | 30,596 MWh/rok |
| - celková roční potřeba tepla na vytápění a ohřev teplé vody: | 40,585 MWh/rok |
| - potřebný výkon pro vytápění a ohřev teplé vody: | 7,43 kW |

5 Zdroj tepla

5.1 Popis zdroje tepla

Pro vytápění objektu a zdroj teplé vody je navrženo tepelné čerpadlo země-voda **IVT GEO 606E** se zemními vrty. Tepelné čerpadlo je navrženo tak, aby svým topným výkonem pokrylo 70 % výkonu potřebného na vytápění a přípravu teplé vody. Zbývající tepelnou ztrátu pokrývá bivalentní zdroj, kterým je elektrický kotel vestavěný v tepelném čerpadle.

5.2 Zemní vrty

Primární okruh bude tvořen dvěma zemními vrty o hloubce 58 m s průměrem 165 mm. Vrty budou umístěny na shodném pozemku jako je umístěn objekt a budou od sebe vzdáleny 6 m. Přesné umístění vrtů je zřejmé ze výkresu situace. Před vrty ve vzdálenosti 1,5 m od objektu bude umístěna rozdělovací šachta okruhů NEW BRADO 2 a vnější průměru 738 mm.

5.3 Pojistné a zabezpečovací zařízení

Jako pojistné a zabezpečovací zařízení soustavy bude sloužit pojistný ventil umístěný na výstupním potrubí z tepelného čerpadla. Dále expanzní nádoba, která bude sloužit pro vyrovnání objemové a tlakové změny soustavy.

5.4 Ostatní zařízení technické místnosti

V místnosti 1.04 - technická místnost bude umístěn vedle tepelného čerpadla také zásobník teplé vody o objemu 500l, akumulátor, expanzní nádoba a rozdělovač a sběrač.

5.5 Oběhová čerpadla

V soustavě je umístěn oběhové čerpadlo tepelného čerpadla a dále dvě oběhová čerpadla pro každou otopnou větev jedno. Čerpadlo pro tepelné čerpadlo je dodáváno přímo výrobcem a slouží pro pohon primárního a sekundárního okruhu.

5.6 Přívod vzduchu

V prostoru technické místnosti není umístěno žádné zařízení, které by mělo požadavky na přívod vzduchu do místnosti.

5.7 Odvod spalin

V prostoru technické místnosti není umístěno žádné zařízení, které by mělo požadavky na odvod vzduchu z místnosti.

6 Otopná soustava

6.1 Typ soustavy

Je navržena horizontální, teplovodní, dvoutrubková soustava s nuceným oběhem. Teplotní spád soustavy je 55/45 °C. Soustava má dva otopné okruhy.

6.2 Vedení rozvodů

První otopný okruh slouží pro vytápění 1.NP. Potrubí je vedeno v podlaze v kročejové izolaci. Druhý otopný okruh zásobuje teplem 2. NP. Potrubí je vedeno v 1.NP v podhledu pod stropem, stoupačky jsou umístěny do instalačních šachet. V 2.NP je potrubí vedeno v podlaze ve kročejové izolaci.

Stoupačky V2, V6 a V7 se ve výšce +3,190 přes koleno 90° zalomí do vodorovné polohy, projdou skrz prostup v nosné stěně do tepelné izolace vykonzolovaného 2.NP, zde se znovu přes koleno 90° změní do svislého směru a dále jsou vedeny skrz prostup ve stropě do instalačních šachet 2:NP.

6.3 Materiál potrubí, spojování

V celé soustavě je navrženo potrubí RAUTITAN stabil od firmy REHAU. Potrubí je vícevrstvé z kombinace materiálů kov a plast. Spojování bude provedeno pomocí násuvné objímky, která trvale utěsní spojení. Samotná potrubí je těsnícím prvkem, který je po instalaci okamžitě tlakově zatížitelný. Napojení trubek na otopné tělesa bude přímé.

Jednotlivé dimenze potrubí byly navrženy v programu TechCON a jsou zakresleny ve výkresové části.

6.4 Izolace potrubí

Rozvody potrubí v objektu musí být obaleny tepelnou izolací, aby nedocházelo k velkým teplotním ztrátám teplotnosné látky, tření potrubí o konstrukce a styku potrubí na potrubí při křížení. Pro izolaci trubních rozvodů v podlaze bude použita tepelná izolace Tubolit DG.

6.5 Kotvení potrubí

Potrubí vedené v podhledu bude uchyceno pomocí trubkových objímek s pryžovou výstelkou. Objímky budou přikotveny přímo do stěny a stropů.

6.6 Napouštění a odvzdušňování soustavy

Napouštění otopné soustavy bude provedeno vodou z vodovodu přes demineralizační patronu pro odstranění celkové mineralizace vody.

Odvzdušňování soustavy bude provedeno v otopných tělesech, v nevyšší části rozvodů a v nejvyšším bodě akumulátoru.

6.7 Vypouštění soustavy

Vypouštění bude možné díky vypouštěcím kohoutům v nejnižším bodě soustavy, na spodní hraně stoupajícího potrubí a u rozdělovače a sběrače na čerpadlových skupinách.

7 Spotřebiče tepla

7.1 Otopné plochy

Návrh jednotlivých otopných plochy byl proveden pomocí programu TechCON na základě výpočtu tepelných ztrát jednotlivých místností. Výpočet je uveden v příloze (3. *Návrh otopných ploch*).

7.2 Otopná tělesa

V koupelnách jsou navrženy trubková otopná tělesa KORALUX LINEAR CLASSIC se spodním připojením zdola-dolů přes připojovací závit 4x G_{1/2} vnitřní. Tělesa budou upevněna na stěně ve čtyřech bodech přes upevňovací sadu Ø20/40-CLASAIC.

V ostatních místnostech budou umístěna ocelová desková otopná tělesa RADIK VK (konkrétně RADIK 33VK, RADIK 10VK, RADIK 21VK, RADIK 22VK, RADIK 33VK). Tělesa jsou budou připojeny na otopnou soustavu přes pravé spodní připojení přes připojovací závit 6x G_{1/2} vnitřní. Na stěně budou tělesa přichyceny přes horní a dolní příchytky, které jsou navařeny na zadní straně těles.

7.3 Armatury

Všechny otopná tělesa v objektu budou osazena regulačními armaturami pro zajištění správného vyvážení otopné soustavy.

Nastavení ventilových vložek a regulačních šroubení bylo vypočteno v programu TechCON.

7.4 Příprava teplé vody

Příprava teplé vody v objektu bude prováděna v nepřímotopném zásobníku teplé vody Vitocell 100-V 500. Zásobník má objem 500l a bude ohříván tepelným čerpadlem. Výpočet velikosti zásobníku teplé vody je uveden v příloze (2. – *Základní energetické výpočty*)

8 Závěr

8.1 Požadavky na profese

8.1.1 Stavební část

- Vytvoření prostupů a drážek v konstrukcích pro potrubí.
- Uzpůsobení konstrukcí pro uchycení otopných těles s přihlédnutím na zvětšení zatížení konstrukcí otopnými tělesy.

8.1.2 Zdravotechnika

- Zajištění přívodu studené vody pro napouštění a dopouštění vody do otopné soustavy.
- Připojení zásobníku teplé vody na zdroj pitné vody.

8.1.3 Elektroinstalace

- Přivedení el. proudu do kotelny.

8.1.4 Podmínky pro uvedení do provozu

Všechna zařízení budou instalována dle předpisů a návodů na instalaci uváděných výrobcem. Dle ČSN 063010 bude po dokončení instalace provedeno propláchnutí soustavy.

8.1.5 Zaregulování soustavy

Při zaregulování soustavy budou všechny regulační armatury nastaveny podle výkresové dokumentace. Po konci zkoušky bude sepsán protokol o výsledcích zkoušky.

8.1.6 Topná zkouška

Bude provedena topná zkouška, při které se bude kontrolovat hlavně fungování armatur, ohřívání otopných těles, fungování regulačních zabezpečovacích a měřících zařízení. O provedení zkoušky bude pořízen zápis.

8.1.7 Zkouška těsnosti

Zkouška těsnosti bude provedena po dobu minimálně 6 hodin vodou s přetlakem 0,25 MPa, při odpojené expanzní nádobě a pojistných ventilech.

8.1.8 Podmínky provozu

Otopná tělesa musí být vždy odkryta minimálně z 75% své plochy. Výjimkou jsou trubková otopná tělesa, kde je tolerováno zakrytí ručníky.

8.1.9 Údržba a kontrola

Provoz údržby a kontroly jednotlivých prvků bude proveden dle informací uváděných výrobcem.

8.1.10 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Všichni pracovníci budou:

- seznámení pracovníků s pracovními postupy
- seznámení pracovníků s příslušnými zákony a vyhláškami
- vybavení běžnými pracovními pomůckami s jejich důsledným používáním

Veškeré práce budou v souladu s předpisem č. 309/2006 Sb, předpisem č. 591/2006 Sb., zákonem č. 262/2006 Sb. Zákon, zákoník práce, předpisem č. 495/2001Sb.

Za zajištění BOZP na celém staveništi bude odpovídat stavbyvedoucí. Stavbyvedoucí bude také zodpovědný za vyšetření pracovních úrazů, které se přihodí na staveništi.

Za zajištění BOZP při provádění jednotlivých činností bude zodpovídat vedoucí pracovníků provádějících dané činnosti.

V Praze, květen 2022

Michaela Školová

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

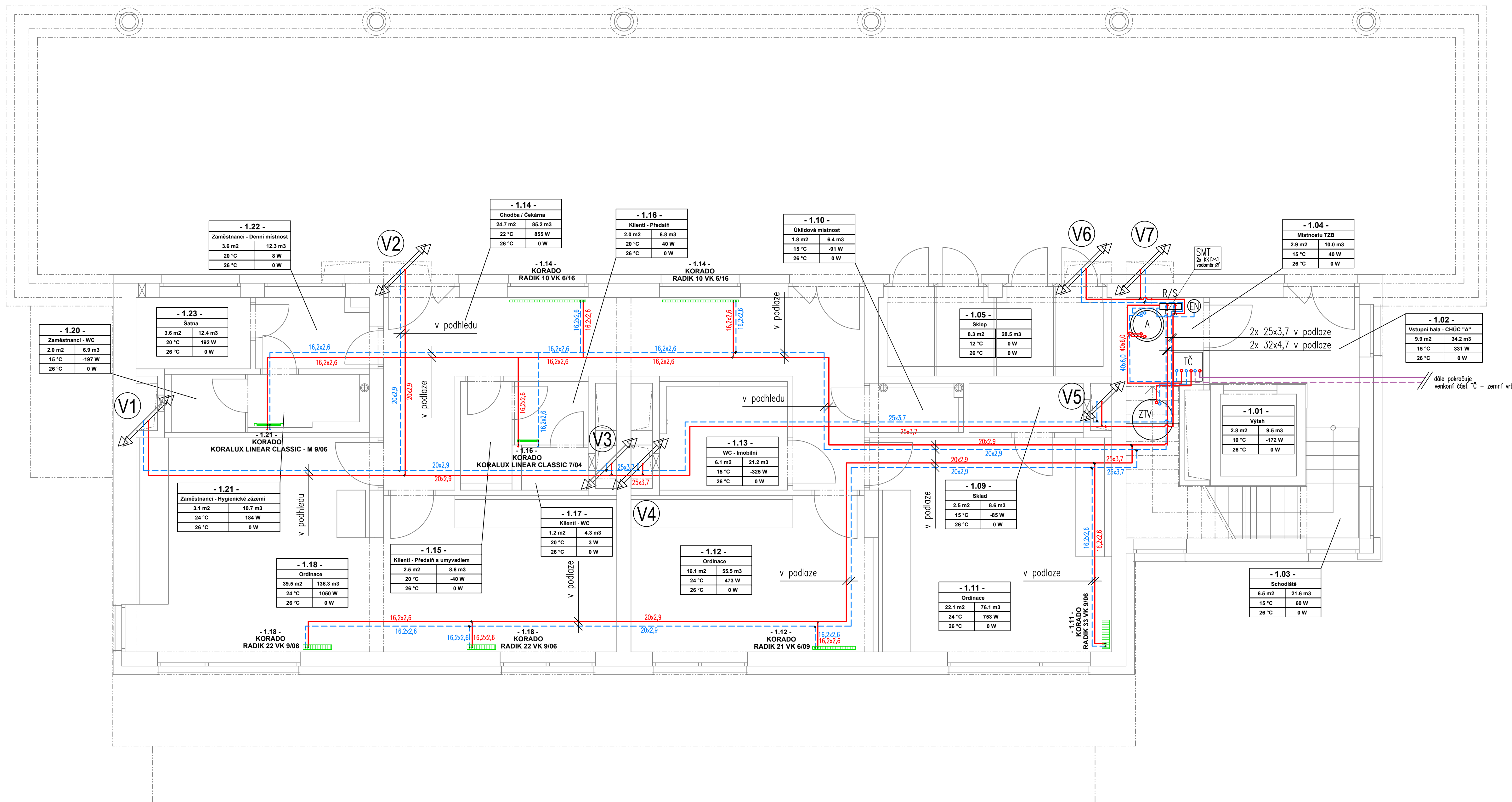
Vypracovala:

Michala Školová

Vedoucí práce:

Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.

2021/2022



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č. MÍSTNOSTI	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m²)
1.01	VÝTAH	2,8
1.02	VSTUPNÍ HALA - CHŮC "A"	9,9
1.03	SCHODIŠTĚ	6,5
1.04	MÍSTNOST TZB	2,9
1.05	SKLEP	2,0
1.06	SKLEP	2,15
1.07	SKLEP	2,15
1.08	SKLEP	2,0
1.09	SKLAD	2,5
1.10	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,8
1.11	ORDINACE	22,1
1.12	ORDINACE	16,1
1.13	WC - IMOBILNÍ	6,1
1.14	CHODBA / ČEKÁRNA	24,7
1.15	KLIENTI - PŘEDSÍŘ S UMYVADLEM	2,5
1.16	KLIENTI - PŘEDSÍŘ	2,0
1.17	KLIENTI - WC	1,2
1.18	ORDINACE	39,5
1.19	NEOSAZENO	
1.20	ZAMĚSTNANCI - WC	2,0
1.21	ZAMĚSTNANCI - HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	3,1
1.22	ZAMĚSTNANCI - DENNÍ MÍSTNOST	3,6
1.23	ZAMĚSTNANCI - ŠATNA	3,6

LEGENDA

- vratné potrubí
- přívodní potrubí
- potrubí primárního okruhu teplo čerpadla



stoupačka vytápění

VENKOVNÍ VÝPOČTOVÁ TEPLOTA -15°C
TEPLOTNÍ SPÁD SOUSTAVY 55/45°C

ROZVODY POTRUBÍ - RAUTITAN stabil

IZOLACE POTRUBÍ - TuboIt DG

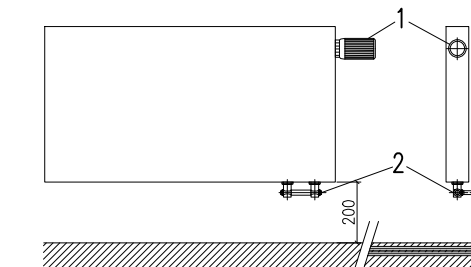
Použité dimenze potrubí:

- 16,2 x 2,6
- 20 x 2,9
- 25 x 3,7
- 32 x 4,7
- 40 x 6,0

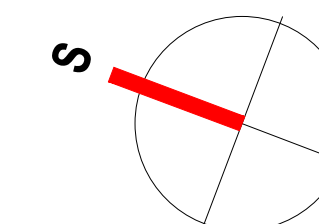
SPECIFIKACE PŘEDMĚTŮ:

- TČ tepelné čerpadlo země/voda IVT GEO 612C
- ZTV zásobník teplé vody Vitocell 100-V 500 I
- A akumulátor IVT BC 500/3
- EN expanzní nádoba Reflex N35, 35l
- R/S rozdělovač a sběrač
- SMT sestava měřiče spotřeby tepla

NAPOJENÍ OTOPNÉHO TĚLESA

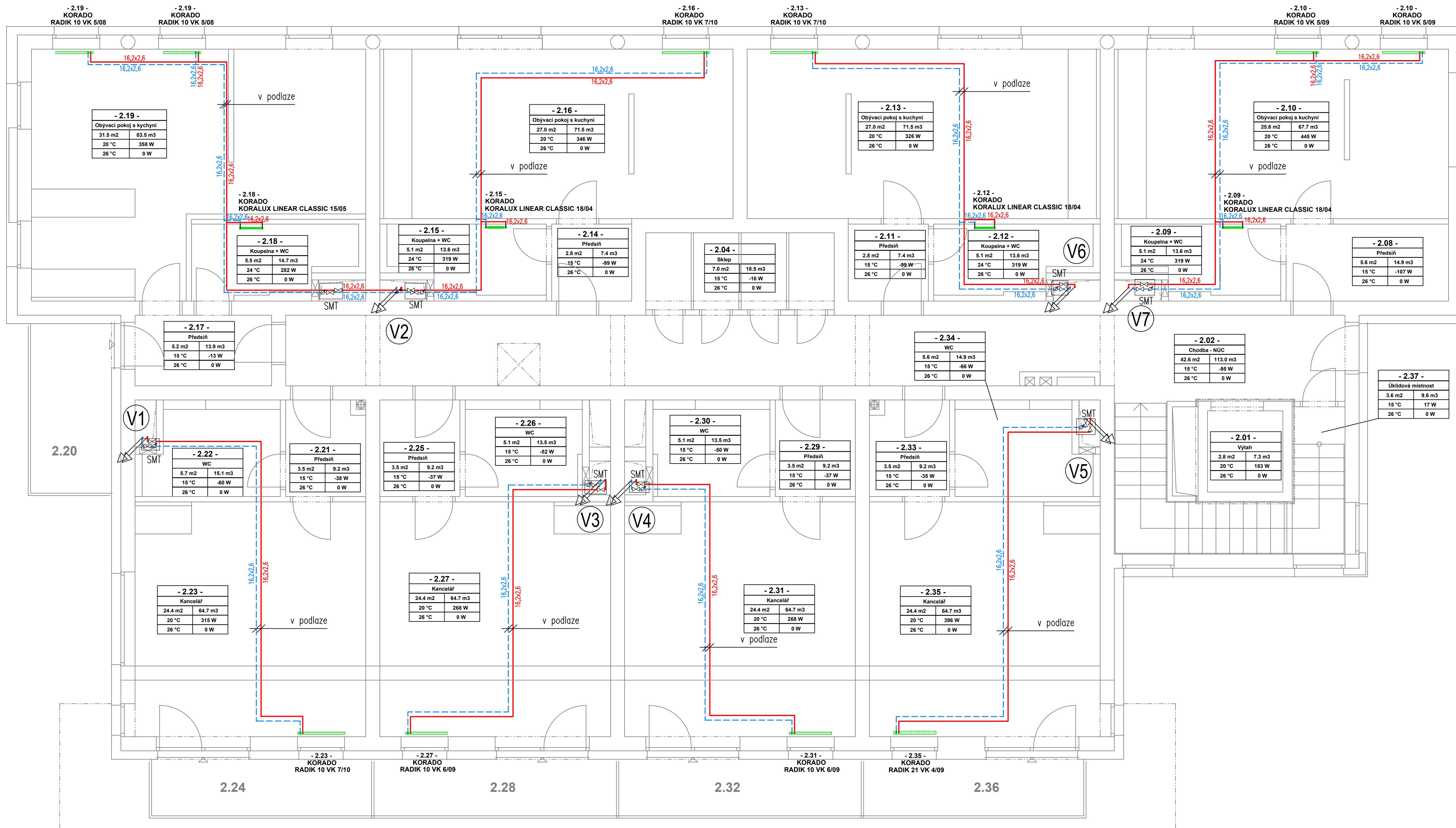


- 1 - termostatická hlavice
- 2 - přípojovací armatura pro RADIK VK rohový



±0,000 = 398,96 m.n.m.

Zpracovala Michaela Školová	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Návrh vytápění polyfunkčního domu			Meřítko 1:50
Příloha: Půdorys vytápění 1.NP			Číslo výkresu V1



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č. MÍSTNOSTI	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m ²)
2.01	VÝTAH	2,8
2.02	CHODBA - NUC	42,6
2.03	NEOBSAZENO	
2.04	SKLEP	1,75
2.05	SKLEP	1,75
2.06	SKLEP	1,75
2.07	SKLEP	1,75
2.08	PŘEDSÍŇ	5,6
2.09	KOUPELNA + WC	5,1
2.10	OBYTNÁ MÍSTNOST S KUCHYŇNÍ	25,6
2.11	PŘEDSÍŇ	2,8
2.12	KOUPELNA + WC	5,1
2.13	OBYTNÁ MÍSTNOST S KUCHYŇNÍ	27,0
2.14	PŘEDSÍŇ	2,8
2.15	KOUPELNA + WC	5,1
2.16	OBYTNÁ MÍSTNOST S KUCHYŇNÍ	27,0
2.17	PŘEDSÍŇ	5,2
2.18	KOUPELNA + WC	5,5
2.19	OBYTNÁ MÍSTNOST S KUCHYŇNÍ	31,5
2.20	BALKON	6,25
2.21	PŘEDSÍŇ	3,5
2.22	WC	5,7
2.23	KANCELÁŘ	24,4
2.24	BALKON	5,7
2.25	PŘEDSÍŇ	3,5
2.26	WC	5,1
2.27	KANCELÁŘ	24,4
2.28	BALKON	6,3
2.29	PŘEDSÍŇ	3,5
2.30	WC	5,1
2.31	KANCELÁŘ	24,4
2.32	BALKON	6,3
2.33	PŘEDSÍŇ	3,5
2.34	WC	5,6
2.35	KANCELÁŘ	34,4
2.36	BALKON	5,7
2.37	ÚKLIDOVÁ MÍSTNOST	3,6

LEGENDA

- vratné potrubí
- přírodní potrubí
- potrubí primárního okruhu teplo čerpadla

stoupačka vytápění

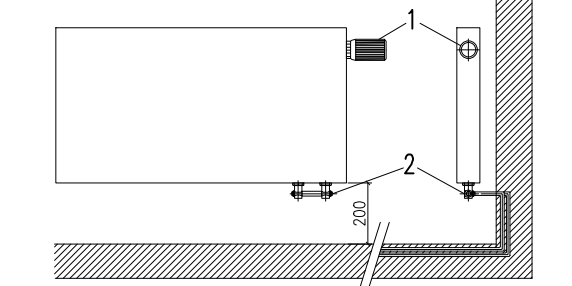
VENKOVNÍ VÝPOČTOVÁ TEPLOTA -15°C
TEPLOTNÍ SPÁD SOUSTAVY 55/45°C

ROZVODY POTRUBÍ - RAUTITAN stabil
IZOLACE POTRUBÍ - Tubolit DG
Použité dimenze potrubí:
- 16,2 x 2,6
- 20 x 2,9
- 25 x 3,7
- 32 x 4,7
- 40 x 6,0

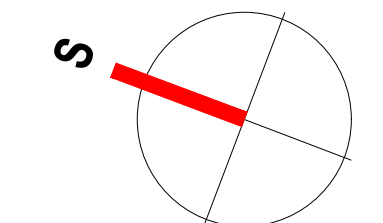
SPECIFIKACE PŘEDMĚTŮ:

- TČ tepelné čerpadlo země/voda IVT GEO 612C
- ZTV zásobník teplé vody Vitocell 100-V 500 I
- A akumulátor IVT BC 500/3
- EN expanzní nádoba Reflex N35, 35l
- R/S rozdělovač a sběrač
- SMT sestava měřiče spotřeby tepla

NAPOJENÍ OTOPNÉHO TĚLESA

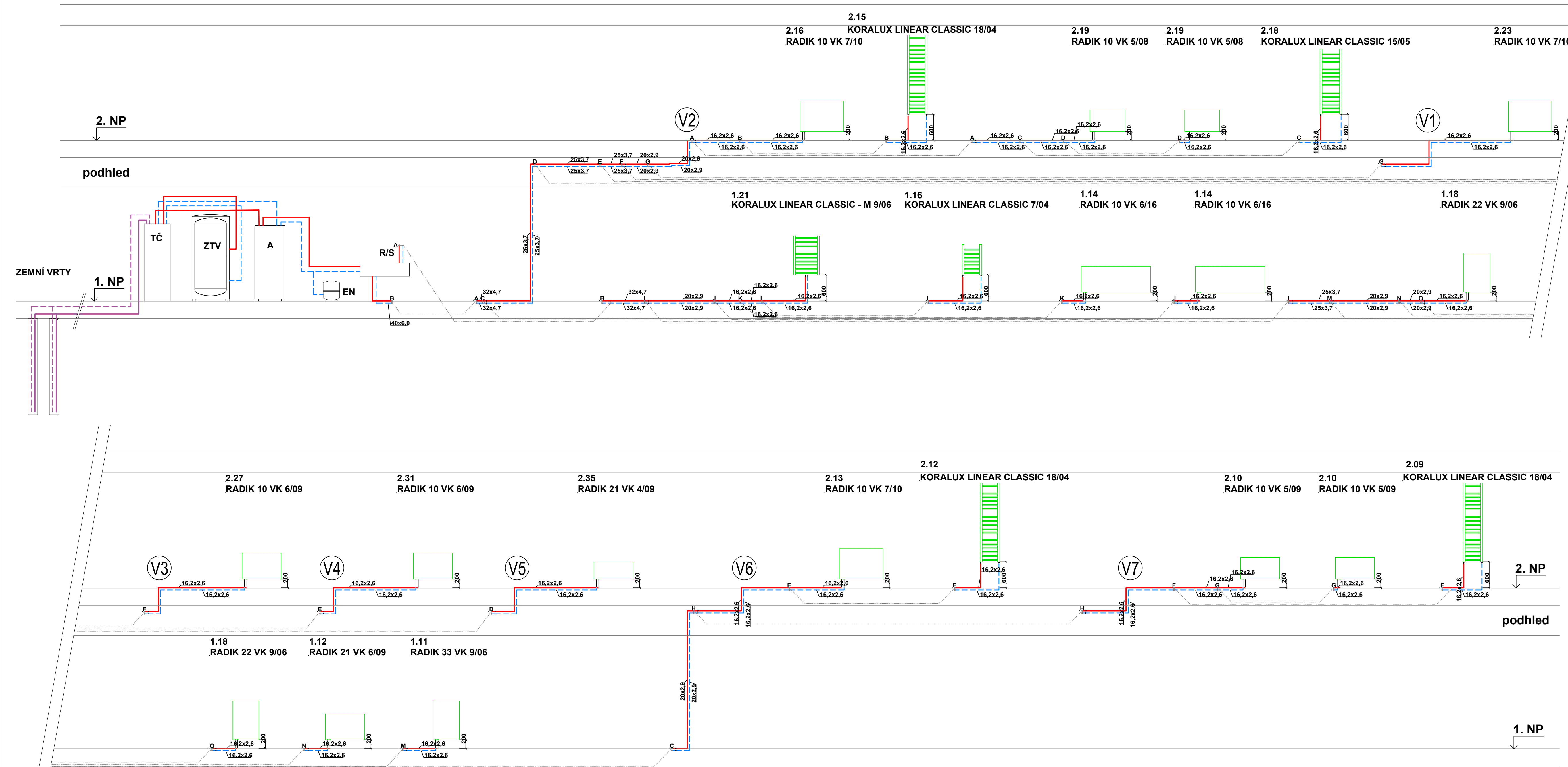


- 1 - termostatická hlavice
- 2 - přípojovací armatura pro RADIK VK rohová



±0,000 = 398,96 m.n.m.

Zpracovala Michaela Školová	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Návrh vytápění polyfunkčního domu			Měřítko 1:50
Příloha: Půdorys vytápění 2.NP			Číslo výkresu V2



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č.MÍSTNOSTI	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m²)	Č.MÍSTNOSTI	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA (m²)
1.01	VÝTAH	2,8	2.01	VÝTAH	2,8
1.02	VSTUPNÍ HALA - CHŮC "A"	9,9	2.02	CHODBA - NŮC	42,6
1.03	SCHODIŠTĚ	6,5	2.03	NEOBSAZENO	
1.04	MÍSTNOST TZB	2,9	2.04	SKLEP	1,75
1.05	SKLEP	2,0	2.05	SKLEP	1,75
1.06	SKLEP	2,15	2.06	SKLEP	1,75
1.07	SKLEP	2,15	2.07	SKLEP	1,75
1.08	SKLEP	2,0	2.08	PŘEDSÍŇ	5,6
1.09	SKLAD	2,5	2.09	KOUPELNA + WC	5,1
1.10	OKLIDOVÁ MÍSTNOST	1,8	2.10	OBYTNÁ MÍSTNOST S KUCHYŇNÍ	25,6
1.11	ORDINACE	22,1	2.11	PŘEDSÍŇ	2,8
1.12	ORDINACE	16,1	2.12	KOUPELNA + WC	5,1
1.13	WC - IMOBILNÍ	6,1	2.13	OBYTNÁ MÍSTNOST S KUCHYŇNÍ	27,0
1.14	CHODBA / ČEKÁRNA	24,7	2.14	PŘEDSÍŇ	2,8
1.15	KLIENTI - PŘEDSÍŇ S UMYVADLEM	2,5	2.15	KOUPELNA + WC	5,1
1.16	KLIENTI - PŘEDSÍŇ	2,0	2.16	OBYTNÁ MÍSTNOST S KUCHYŇNÍ	27,0
1.17	KLIENTI - WC	1,2	2.17	PŘEDSÍŇ	5,2
1.18	ORDINACE	39,5	2.18	KOUPELNA + WC	5,5
1.19	NEOBSAZENO		2.19	OBYTNÁ MÍSTNOST S KUCHYŇNÍ	31,5
1.20	ZAMĚŠTNANCI - WC	2,0	2.20	BALKON	6,25
1.21	ZAMĚŠTNANCI - HYGIENICKÉ ZÁZEMÍ	3,1	2.21	PŘEDSÍŇ	3,5
1.22	ZAMĚŠTNANCI - DENNÍ MÍSTNOST	3,6	2.22	WC	5,7
1.23	ZAMĚŠTNANCI - ŠATNA	3,6	2.23	KANCELÁŘ	24,4
			2.24	BALKON	5,7
			2.25	PŘEDSÍŇ	3,5
			2.26	WC	5,1
			2.27	KANCELÁŘ	24,4
			2.28	BALKON	6,3
			2.29	PŘEDSÍŇ	3,5
			2.30	WC	5,1
			2.31	KANCELÁŘ	24,4
			2.32	BALKON	6,3
			2.33	PŘEDSÍŇ	3,5
			2.34	WC	5,6
			2.35	KANCELÁŘ	34,4
			2.36	BALKON	5,7
			2.37	OKLIDOVÁ MÍSTNOST	3,6

LEGENDA

- vratné potrubí
- přírodní potrubí
- potrubí primárního okruhu teplo čerpadla
- stoupačka vytápění

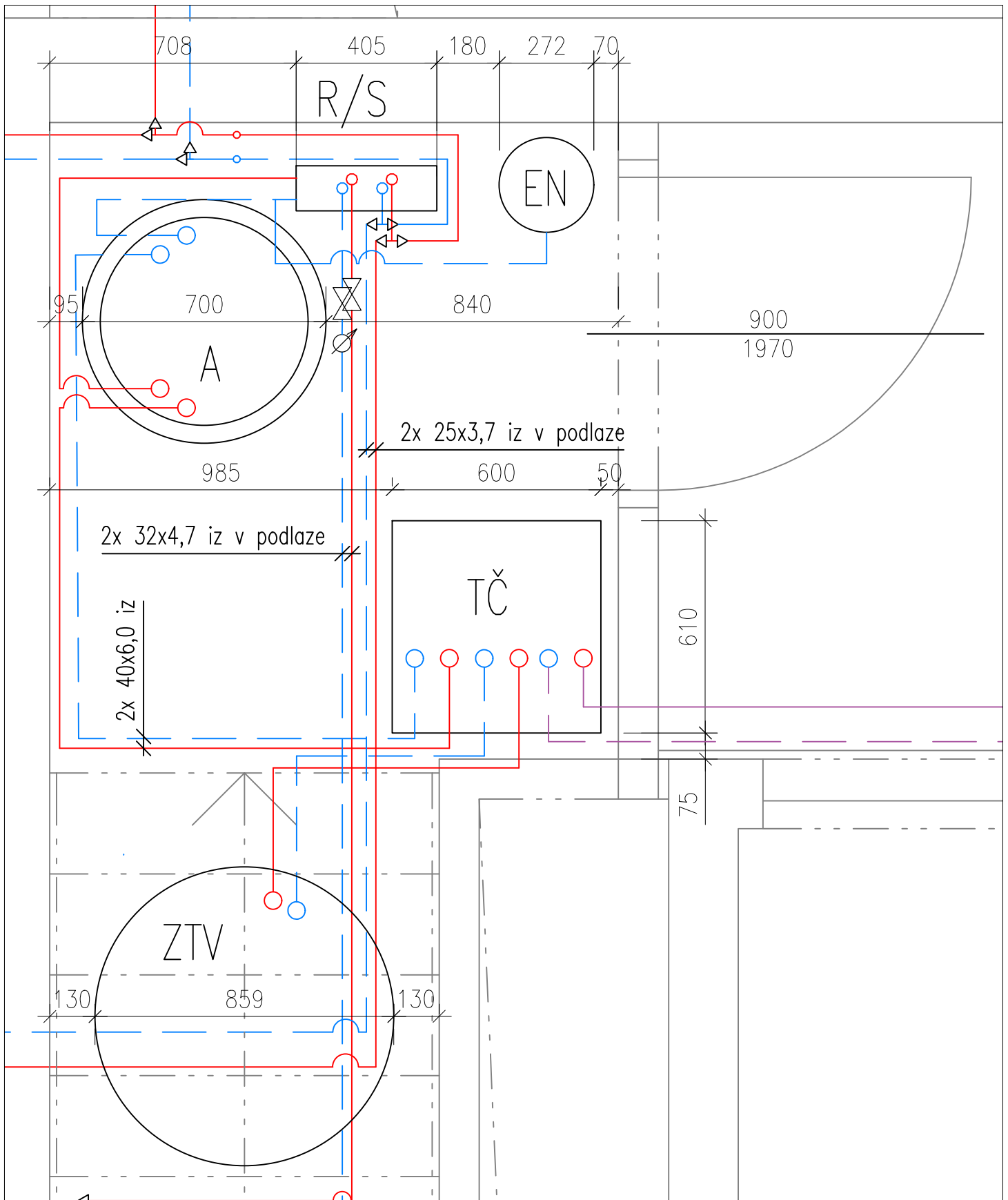
VENKOVNÍ VÝPOČTOVÁ TEPLOTA -15°C
TEPLŮTNÍ SPÁD SOUSTAVY 55/45°C


ROZVODY POTRUBÍ - RAUTITAN stabil
IZOLACE POTRUBÍ - Tubolit DG
Použité dimenze potrubí:
- 16,2 x 2,6
- 20 x 2,9
- 25 x 3,7
- 32 x 4,7
- 40 x 6,0

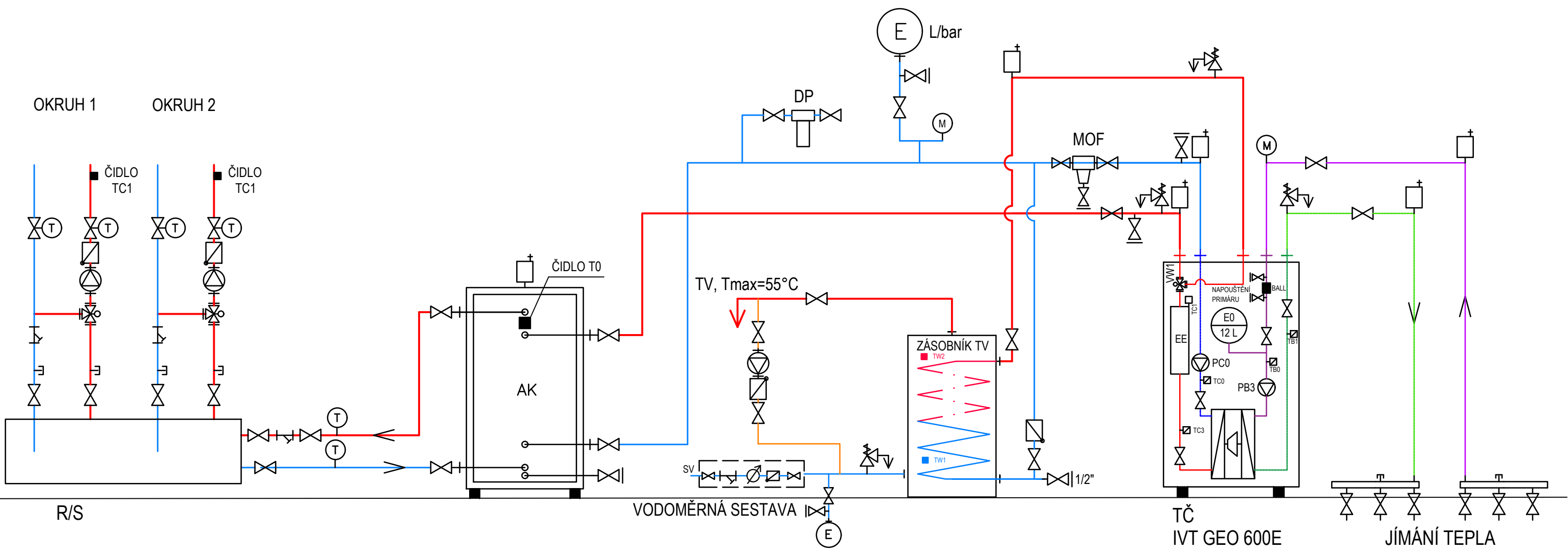
SPECIFIKACE PŘEDMĚTŮ:
TČ tepelné čerpadlo země/voda IVT GEO 612C
ZTV zásobník teplé vody Vitocell 100-V 500 I
A akumulátor IVT BC 500/3
EN expanzní nádoba Reflex N35, 35l
R/S rozdělovač a sběrač
SMT sestava měřiče spotřeby tepla

±0,000 = 398,96 m.n.m.

Zpracovala Michaela Škalová	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce - Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Návrh vytápění polyfunkčního domu			Meřítko 1:50
Příloha: Rozvinutý řez			Číslo výkresu V3



Zpracovala Michaela Školová	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2021-2022	Fakulta stavební ČVUT 
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			
Název: Návrh vytápění polyfunkčního domu		Datum 04/2022	
		Meřítko 1:15	
		Číslo výkresu V4	
Příloha: Půdorys technické místosti			

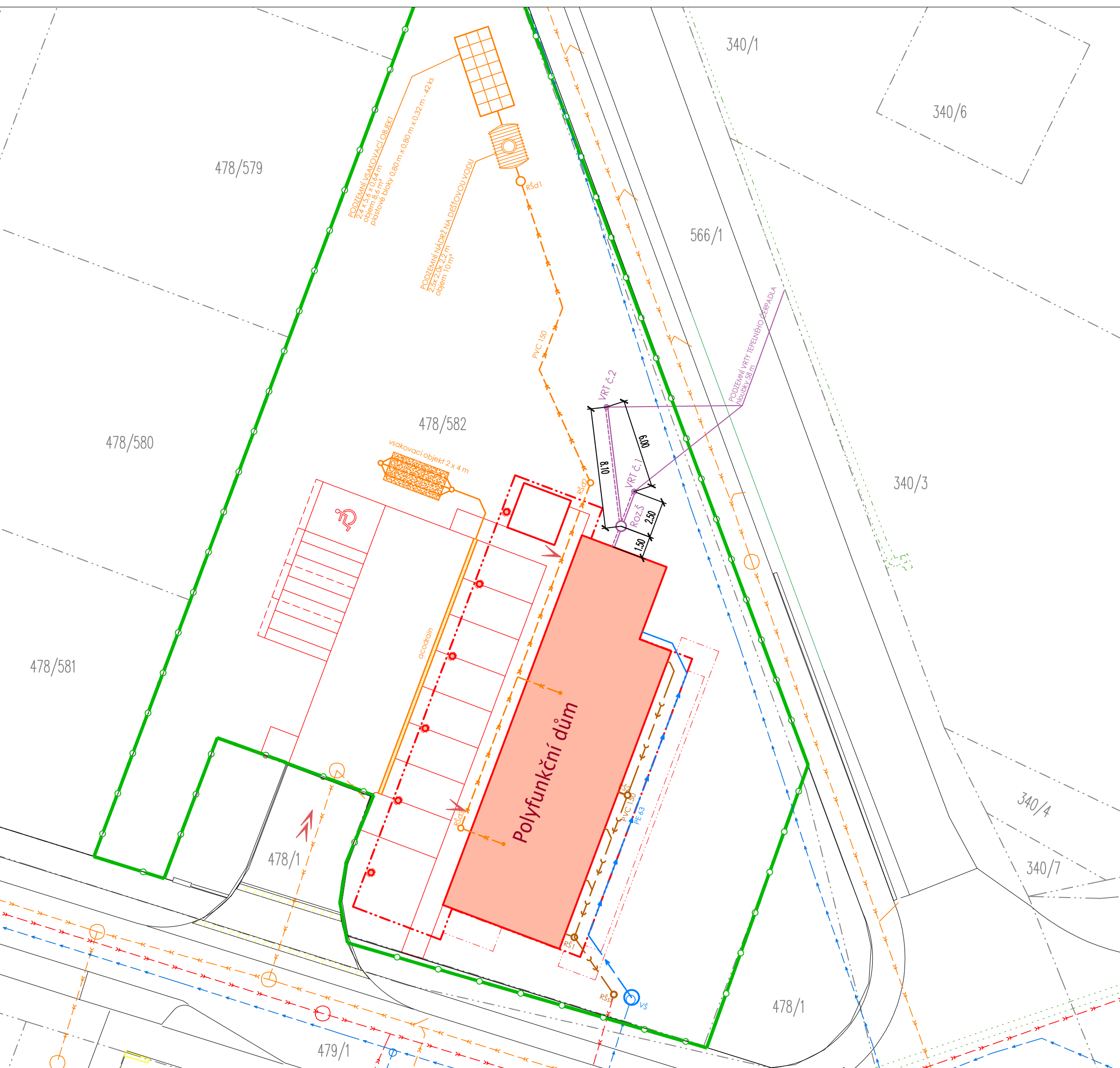


LEGENDA:

- TČ TEPELNÉ ČERPADLO
- EE ELEKTROKOTEL
- AK AKUMULÁTOR TOPNÉ VODY
- R/S ROZDĚLOVAČ A SBĚRAČ
- ⊖(T) TEPLOMĚŘ
- ⊖(M) MANOMETR
- ⊖(T) POJISTNÝ VENTIL
- E EXPANZNÍ NÁDOBA
- BALL FILTR BALL
- ⊕ ODVZDUŠNĚNÍ

- ⊖(T) 3 CESTNÝ SMĚŠOVACÍ VENTIL
- ⊖(M) OBĚHOVÉ ČERPADLO
- ZTV ZÁSOBNÍK TEPLÉ VODY
- DP DEMINERALIZAČNÍ PATRONA
- MOF MAGNETICKÝ ODKALOVACÍ FILTR
- ⊖(X) UZAVÍRACÍ KOHOUT
- ⊖(F) FILTR
- ⊖(K) ZPĚTNÁ KLAPKA
- ⊖(V) VYPOUŠTĚNÍ

Zpracovala Michaela Školová	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2021–2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Návrh vytápění polyfunkčního domu			Meřítko –
Příloha: Funkční schéma zapojení zdroje tepla			Číslo výkresu V5



LEGENDA

sítě stávající

- VODOVOD
- KANALIZACE - dešťová
- KANALIZACE - splašková
- oplocení

sítě navrhované

PRIMÁRNÍ OKRUH TEPELNÉHO ČERPADLA

SPLAŠKOVÁ KANALIZACE PVC KG SN 4 DN 150

DEŠŤOVÁ KANALIZACE PVC KG SN 4 DN 150

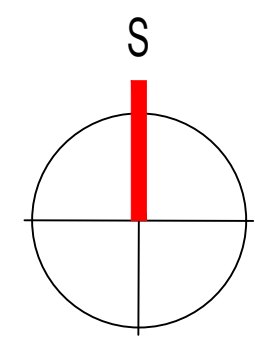
VODOVODNÍ PŘÍPOJKA HDPE
HD-PE SDR 11 PE 100 D 63 x 5,8 mm

CHARAKTERISTICKÉ BODY STAVBY (v souřadnicích JTSK)

VRT č.1
X = 1 170 834,9 m Y = 755 907,8 m

VRT č.2
X = 1 170 829,1 m Y = 755 909,6 m

Roz.Š (rozdělovací šachta tepelného čerpadla)
X = 1 170 837,2 m Y = 755 908,7 m



Zpracovala Michaela Školová	Vedoucí bakalářské práce Ing. Pavla Dvořáková, Ph.D.	Školní rok 2021–2022	Fakulta stavební ČVUT
Bakalářská práce – Katedra technických zařízení budov			Datum 04/2022
Název: Návrh vytápění polyfunkčního domu			Měřítko 1:250
Příloha: Situace			Číslo výkresu V6