

SEZNAM DOKUMENTACE:

TECHNICKÁ ZPRÁVA - VYTÁPĚNÍ

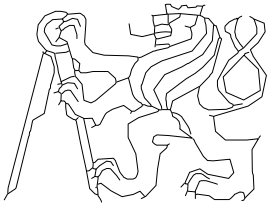
D1.4.2 VYTÁPĚNÍ - GENEREL

D1.4.2.01 VYTÁPĚNÍ - GENEREL - Půdorys 1. NP objekt ZŠ

D1.4.2.02 VYTÁPĚNÍ - GENEREL - Půdorys 2 .NP objekt ZŠ

D1.4.2.03 VYTÁPĚNÍ - GENEREL - Půdorys 3 .NP objekt ZŠ

D1.4.2.04 VYTÁPĚNÍ - GENEREL - Půdorys střechy

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
SI-C	K-125	JANA KOČOVÁ		
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ			
4. ročník	Ing. Miroslav Urban, Ph.D.			
AKCE : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE Vytápění a větrání budovy školy			FORMÁT	-
OBSAH : PROJEKTOVÁ ČÁST GENEREL – VYTÁPĚNÍ			MĚŘÍTKO	-
			DATUM	22.5.2023
			Č. VÝKR.	-

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ BUDOVY ŠKOLY

**TECHNICKÁ ZPRÁVA
VYTÁPĚNÍ
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

VYPRACOVALA:
VEDOUCÍ PRÁCE:

JANA KOČOVÁ
Ing. MIROSLAV URBAN, Ph.D.

2022/2023

Základní údaje

Identifikační údaje

Název stavby:	Základní škola a mateřská škola
Místo stavby:	Lety
Charakteristika stavby:	Novostavba
Projektant:	Jana Kočová

Úvod

Projekt se zabývá vytápěním objektu základní a mateřské školy v obci Lety.

Projekt je vypracován v rozsahu pro stavební povolení.

Projekt je zpracován na základě architektonického řešení.

Koncepce vytápění je přizpůsobena charakteru stavby a účelu jejího provozu.

Zdrojem tepla pro teplovodní vytápění, chlazení a ohřev TV v objektu ZŠ bude tepelné čerpadlo země/voda Stiebel Eltron WPE-I 33 H Premium o topném výkonu 42,5 kW. Zdroj tepla bude napojen na otopnou soustavu přes akumulaci zásobník STH 720 S o objemu 720 l. Zdrojem primární energie TČ budou geotermální vertikální sondy, které budou umístěny pod objektem.

Charakteristika objektu

Budova mateřské školy má 2 nadzemní podlaží. V budově se nachází 2 třídy s kapacitou pro 15 dětí a jedna třída s kapacitou pro 24 dětí + 2 dospělí vyučující na třídu, dále se zde nachází hygienická zázemí a výdejna jídel.

Budova určená pro první stupeň základní školy má 3 nadzemní podlaží. V 1.NP se nachází kuchyně s jídelnou, kanceláře, šatny a hygienická zázemí. Ve 2.NP se nachází 2 učebny s kapacitou pro 30 žáků a 1 vyučujícího a jedna učebna s kapacitou pro 14 žáků a 1 vyučujícího, dále se v patře nachází hygienické zázemí, kancelář ředitele, sekretariátu a kabinet. Ve 3.NP se nachází 3 učebny s kapacitou pro 30 žáků a 1 vyučujícího, dále se v patře nachází hygienické zázemí a sborovna s kapacitou pro 16 vyučujících.

Technická místnost se nachází v 1.NP v budově ZŠ a ve 2.NP v budově MŠ.

Výchozí podklady

Výchozími podklady pro zpracování dokumentace byly:

- architektonické výkresy,
- hygienické předpisy,
- požadavky investora,
- požadavky od ostatních profesí (ELE, RTCH, Mar).

Základní výpočtové údaje

Vnější výpočtové údaje pro oblast „dle ČSN 73 0540“:

- Nadmořská výška.....218 m n.m.
- Min. venkovní výpočtová teplota.....-12 °C
- Průměrná denní venkovní teplota v otopném období.....3,9 °C
- Počet otopných dnů v roce.....229

Tepelně technické vlastnosti

Tepelně technické vlastnosti nových stavebních konstrukcí a oken jsou navrženy v souladu s ČSN 73 0540 na hodnoty dle pasivního energetického standartu.

Součinitele prostupu tepla pro objekt MŠ a ZŠ:

- Obvodová stěna $U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Vnitřní stěna $U = 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Podlaha k zemině $U = 0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Stropy $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Střecha $U = 0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Okno $U_w = 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Dveře $U = 0,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vnitřní výpočtová teplota:

- Učebna, kancelář $t_i = 22 \text{ °C}$
- Umývárna $t_i = 24 \text{ °C}$
- WC, chodba, schodiště, sklad $t_i = 20 \text{ °C}$
- Úklid $t_i = 15 \text{ °C}$
- Jídelna, přípravná jídla, mytí $t_i = 22 \text{ °C}$

Tepelná bilance

Potřeba tepla pro vytápění

- Tepelná ztráta objektu: 53,1 kW
- Ohřev TV objekt MŠ: 1,5 kW (Lokální ohřev vody)
- Ohřev TV objekt ZŠ: 3,4 kW

Roční bilance potřeby tepelné energie:

- Roční potřeba tepla pro vytápění 55,9 MWh
- Roční potřeba tepla pro ohřev TV 28,3 MWh
- Celková roční spotřeba tepla 84,2 MWh

Zdroj tepla

Hlavním zdrojem tepla pro vytápění bude tepelné čerpadlo země/voda. Zdrojem primární energie TČ budou geotermální vertikální sondy, které budou umístěny pod objektem. Navrženo je 6 zemních vrtů o hloubce 140 m.

V technické místnosti je z akumulčního zásobníku napojen rozdělovač sběrač, ze kterého jsou napojeny okruhy: okruh podlahového vytápění, okruh stropního vytápění, okruh otopných těles, okruh ZZT pro VZT2, okruh ZZT pro VZT 1 a 3.

Topný systém

Topná voda do okruhu podlahového vytápění, stropního vytápění bude regulována pomocí třicestného regulačního ventilu s el. pohonem.

Pro každou větev je navrženo oběhové čerpadlo pro zajištění potřebného množství vody v závislosti na požadavcích koncových prvků. Na větvích budou dále osazeny regulační, uzavírací, pojišťovací armatury a jiné, aby bylo zajištěno správné fungování systému.

Rozvody potrubí, izolace a armatury

Potrubí bude vedeno v podlahách, zavěšené pod stropem, v šachtách, ve zdi. Trasy potrubí viz výkresová dokumentace.

Potrubí bude provedeno z ocelových trubek. Potrubí bude izolováno proti ztrátám tepla. Tloušťka izolace bude v souladu s vyhláškou 193/2007 Sb.. Potrubí pod izolací bude opatřeno základním nátěrem.

Rozvod primárního okruhu bude opatřen kaučukovou izolací. Izolace potrubí bude provedeno pro stoupačkové rozvody a potrubí v technické místnosti z minerální vlny s Al fólií Rockwool 800. Pro napojení otopných těles a rozdělovačů bude použita polyethylenová izolace Armacell TUBOLIT DG. Ve venkovním prostředí bude izolace opatřena hliníkovým plechem.

V nejvyšších místech otopné soustavy budou na potrubí umístěny odvzdušňovací ventily. V nejnižších místech budou na potrubí umístěny vypouštěcí kohouty.

Okruh otopných těles

Rozvod pro otopná tělesa bude napojen na samostatnou větev rozdělovače a sběrače. Rozvody jsou provedeny z ocelových trubek.

Pro vytápění budou použita desková otopná tělesa Korado Radik VK a topný žebřík se středovým připojením Korado Koralux Linear Max-M.

Otopná tělesa budou na rozvod vytápění napojena přes regulační H-šroubení, napojení těles bude rohovými armaturami ze zdi. K regulaci budou použity termostatické hlavice Danfoss RAE-K 5034.

Okruh podlahového vytápění

Rozvod pro podlahové vytápění bude napojen na samostatnou větev rozdělovače a sběrače. Z větve budou napojeny jednotlivé rozdělovače podlahového vytápění Rehau

HKV-D se skříní. Před každým rozdělovačem bude osazen regulační ventil STAD PN25.

Napojení rozdělovačů je provedeno ocelovými trubkami. Jednotlivé okruhy vytápění jsou provedeny z potrubí Pe-Xa – trubka RAUTHERM S 17x2,0. Podlahový systém je systémová deska VARIONOVA 11 mm.

Jednotlivé okruhy podlahového vytápění budou na rozdělovači a sběrači napojeny přes regulační ventil a šroubení. Ventily budou osazeny termoelektrickými hlavicemi, které budou ovládány dle teploty v jednotlivých místnostech.

Okruh stropního vytápění

Rozvod pro stropní vytápění bude napojen na samostatnou větev rozdělovače a sběrače. Z větve budou napojeny jednotlivé rozdělovače stropního vytápění Rehau HKV-D bez skříně. Před každým rozdělovačem bude osazen regulační ventil STAD PN25.

Rozvod pro stropní vytápění je z PP-R EVO, kapilární rohože jsou provedeny z polypropylenu PPR typ 3. Okruhy kapilárních rohoží musí být napojeny Tichelmannovým způsobem.

Instalace potrubí bude provedena dle montážních návodů jednotlivých výrobců.

Regulace

Tepelné čerpadlo bude regulováno pomocí ekvitermní regulace.

Okruhy podlahového a stropního vytápění budou regulovány termoelektrickým pohonem. V každé místnosti bude prostorový termostat Rehau NEA Smart 2.0.

K regulaci otopných těles budou použity termostatické hlavice Danfoss RAE-K 5034.

Bezpečnost práce

Při realizaci a při provozu je nutné dodržovat všechny předpisy týkající se BOZP, především: zákon č. 309/2006, NV č. 362/2005 Sb., NV č. 591/2006 Sb., NV č. 101/2005 Sb., NV č. 378/2006 Sb.

Topná zkouška

Dle ČSN 06 0310 budou provedeny po skočení montážních prací topné zkoušky. Nejdříve je nutné celý systém pořádně propláchnout. Ventily budou otevřené, čerpadla v provozu 24 hodiny. Následuje zkouška těsnosti, poté se přistupuje ke zkouškám provozním. Nejdříve zkoušky dilatační a pak topná zkouška včetně seřízení a zaregulování topné soustavy. Celá topná zkouška má trvat 72 hodin bez provozních přestávek.

Požadavky na navazující profese

Stavební část:

- prostupy, průrazy, drážky pro vedení potrubí
- začištění prostupů, průrazů a drážek, uvedené konstrukcí do původního stavu

Elektro silnoproud:

- zapojení regulačních a měřících prvků
- uzemnění kovových prvků

ZTI

- přívod studené vody do technické místnosti
- napojení zásobníku teplé vody na SV, TV a CV

Ochrana životního prostředí

Navržená zařízení pro vytápění svým provozem nebudou mít negativní vliv na životní prostředí.

Použité normy a související předpisy

Pro zhotovení této dokumentace byly použity následující platné předpisy:

Nařízení vlády číslo 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády číslo 361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Vyhláška č.193/2007 Sb. užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie

a chladu

Kromě toho bylo přihlédnuto k následujícím platným normám:

- ČSN 06 0320 „Příprava teplé vody – Navrhování a projektování“
 - ČSN 06 0310 „Ústřední vytápění, projektování a montáž“

 - ČSN 06 0830 „Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody“
 - ČSN 06 1101 „Otopná tělesa pro ústřední vytápění“
 - ČSN 38 3350 „Zásobování teplem. Všeobecné zásady“

 - ČSN 73 0540 „Tepelně technické vlastnosti budov“
 - ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“
 - ČSN EN 12 828 „Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních soustav“
 - ČSN EN ISO 13 790 „Energetická náročnost budov – Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení“
- a další zákonná ustanovení platná pro jednotlivé provozní celky

ROZDĚLOVAČ PDL VYTÁPĚNÍ R1

Rozdělovač: HKV-D 9
 Typ skříňky: AP 1005
 Potrubí: RAUTHERM S 17X2,0

ROZDĚLOVAČ PDL VYTÁPĚNÍ R2

Rozdělovač: HKV-D 4
 Typ skříňky: AP 605
 Potrubí: RAUTHERM S 17X2,0

ROZDĚLOVAČ PDL VYTÁPĚNÍ R3

Rozdělovač: HKV-D 4
 Typ skříňky: AP 605
 Potrubí: RAUTHERM S 17X2,0

ROZDĚLOVAČ STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ / CHLAZENÍ RS1

Rozdělovač: HKV-D 5
 Způsob: Kapilární rohože

Tabulka místností budova MŠ 1.NP					
Č.m.	Místnost	Plocha [m ²]	Teplota	Tepelná ztráta [kW]	Podlahová krytina
1.01	Chodba	46,04	20°C	1837	Keramická dlažba
1.02	Třída	61,99	22°C	2359	Sametový vinyl Flotex
1.03	Třída	62,09	22°C	2387	Sametový vinyl Flotex
1.04	Kancelář	8,82	22°C	307	Sametový vinyl Flotex
1.05	WC, umývárna	8,32	24°C	539	Keramická dlažba
1.06	Šatna	7,20	22°C	63	Keramická dlažba
1.07	Skład lůžek	3,15	20°C	67	Sametový vinyl Flotex
1.08	WC učitel	2,16	20°C	11	Sametový vinyl Flotex
1.09	Příprava a výdej	12,24	22°C	209	Keramická dlažba
1.10	Šatna	7,56	22°C	66	Sametový vinyl Flotex
1.11	WC, umývárna	8,15	24°C	399	Keramická dlažba
1.12	WC handicapovaní	3,87	20°C	140	Keramická dlažba
1.13	Zahradní sklad	2,25	15°C	127	Sametový vinyl Flotex
1.14	Skład lůžek	2,97	20°C	143	Sametový vinyl Flotex
1.15	WC učitel	2,16	20°C	11	Keramická dlažba
1.16	Úklid	1,30	15°C	0	Keramická dlažba
1.17	Výtah	3,40	20°C	-	-
CELKEM 1.NP		243,67		8 665	

Tabulka místností budova ZŠ 1.NP				
Č.m.	Místnost	Plocha [m ²]	Teplota [°C]	Tepelná ztráta [kW]
1.01	Vstupní hala	19,56	20°C	333
1.02	Chodba, schodiště	26,78	20°C	310
1.03	Šatna	40,28	22°C	1330
1.04	Jídlna	94,03	22°C	3497
1.05	Školník	12,46	20°C	373
1.06	Kotelna	3,94	20°C	310
1.07	Úklid	2,15	15°C	34
1.08	WC kluci	6,41	20°C	31
1.09	WC dívky	6,41	20°C	31
1.10	Chodba	14,16	20°C	207
1.11	Hrubá příprava zeleniny	7,98	22°C	336
1.12	Kancelář	5,74	22°C	187
1.13	Šatna	7,42	22°C	227
1.14	Odpad	2,40	15°C	89
1.15	Chladicí box	3,71	2°C	53
1.16	Umývárna	2,70	24°C	226
1.17	WC	2,40	20°C	12
1.18	Úklid	2,10	15°C	32
1.19	Technická místnost	8,51	20°C	194
1.21	Skład	6,39	20°C	134
1.22	Kuchyně	34,65	22°C	707
1.23	Mytí provozního nádobí a gn nádobí	12,84	22°C	447
1.24	Výdej jídel	31,03	22°C	588
1.25	Mytí stolního nádobí	8,13	22°C	251
1.26	Manipulace	6,13	22°C	126
1.27	Výdej mš	6,24	20°C	275
1.28	Výtah	3,78	20°C	122
CELKEM 1.NP		378,33		10462

TABULKA ZAŘÍZENÍ - TECHNICKÁ MÍSTNOST		
Č.z.	Zařízení	Množství
1.1	Tepelné čerpadlo země voda WPE-I 33 H 400 Premium	1
1.2	Akumulační zásobník pro vytápění STH 720 S	1
1.3	Akumulační zásobník pro chlazení STH 720 S	1
1.4	Sběrná jímka GEROTOP PAK CUBE, 6 okruhů	1
1.5	Regulus Expanzní nádoba HS080, V = 80 l	2
1.6	Stacionární zásobník SHW 300 S, V = 300 l	1
1.7	Expanzní nádoba Regulus HW012, V = 12 l	2
1.8	3-cestný přepínací ventil	2
1.9	Rozdělovač a sběrač primárního okruhu TČ - Regulus HV/70/125-5	1

IZOLACE:

- Potrubí bude opatřeno izolací dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.
- Rozvody primárního okruhu budou opatřeny kaučukovou izolací.
- Izolace potrubí bude provedena v technické místnosti a pro stoupačkové rozvody z minerální vlny s Al fólií, návlekové hadice pro napojení rozdělovačů a otopných těles.
- Ve venkovním prostředí bude izolace opatřena hliníkovým plechem.
- (Potrubí chladicí vody, armatury a technologie pro chlazení bude opatřeno kaučukovou izolací s parotěsnou funkcí jako ochrana před kondenzací.)

STROPNÍ KAPILÁRNÍ ROHOŽ INFRACLIMA - PPR typ 3

INFRACLIMA typ UN 3200x985 typ délka x šířka

LEGENDA POTRUBÍ:

- PRÍVODNÍ POTRUBÍ - vrty TČ
- ODVODNÍ POTRUBÍ - vrty TČ
- PRÍVODNÍ POTRUBÍ - primární okruh TČ
- ODVODNÍ POTRUBÍ - primární okruh TČ
- PRÍVODNÍ POTRUBÍ - výměník VZT
- ODVODNÍ POTRUBÍ - výměník VZT
- PRÍVODNÍ POTRUBÍ - topná voda v TM
- ODVODNÍ POTRUBÍ - topná voda v TM
- PRÍVODNÍ POTRUBÍ - chladicí voda v TM
- ODVODNÍ POTRUBÍ - chladicí voda v TM
- PRÍVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů PDL vytápění
- ODVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů PDL vytápění
- PRÍVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů STR vytápění
- ODVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů STR vytápění
- PRÍVODNÍ POTRUBÍ - napojení OT
- ODVODNÍ POTRUBÍ - napojení OT
- PRÍVODNÍ POTRUBÍ PDL VYTÁPĚNÍ - PE-Xa
- ODVODNÍ POTRUBÍ PDL VYTÁPĚNÍ - PE-Xa
- PRÍVODNÍ POTRUBÍ STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ - PP-R EVO
- ODVODNÍ POTRUBÍ STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ - PP-R EVO
- OHRANIČENÍ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ
- ROZVOD TEPLÉ VODY
- ROZVOD CÍRKULAČNÍ VODY
- ROZVOD STUDENÉ VODY

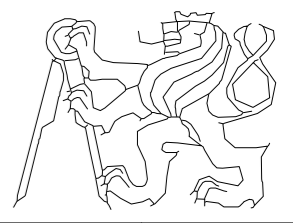
LEGENDA:

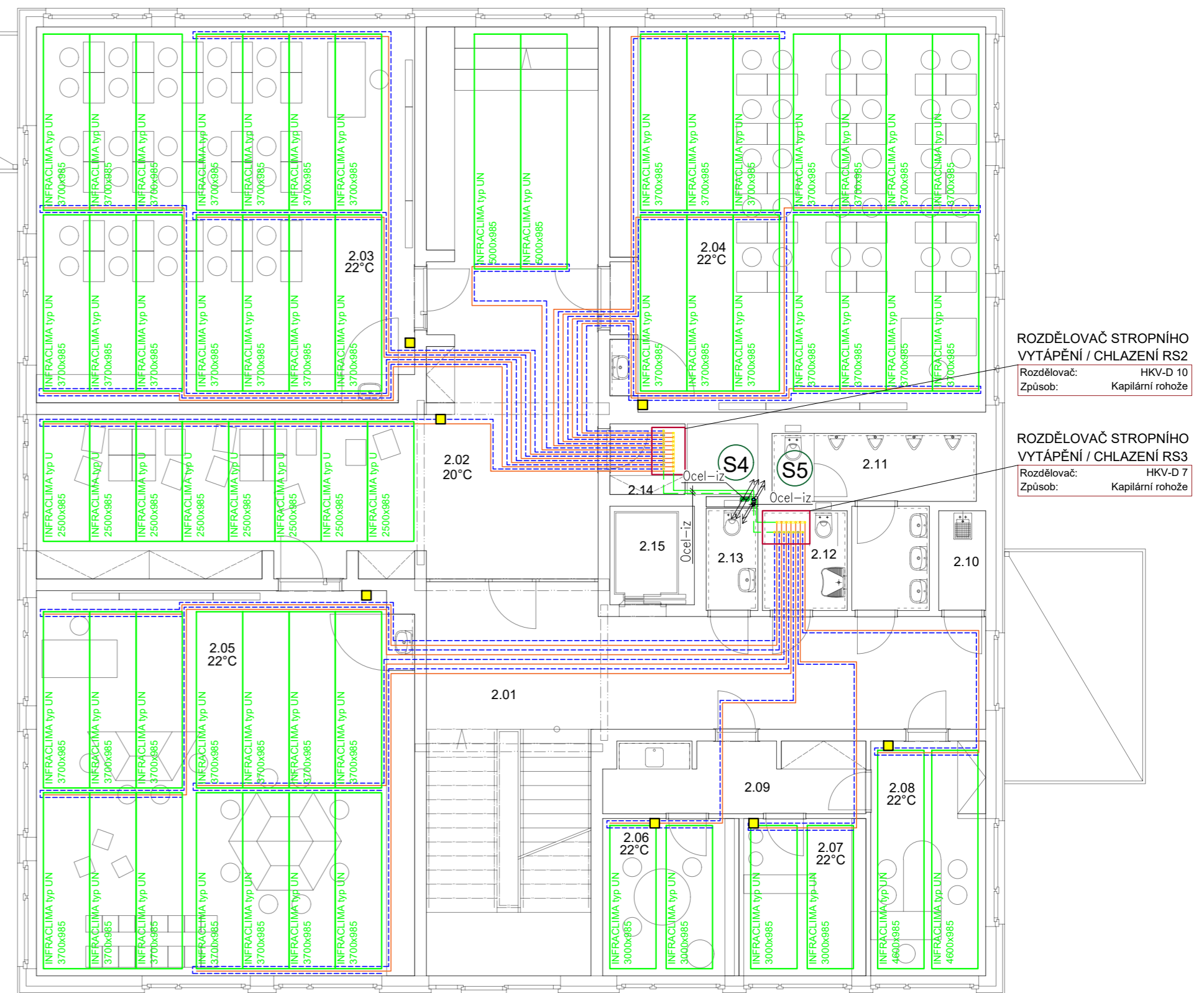
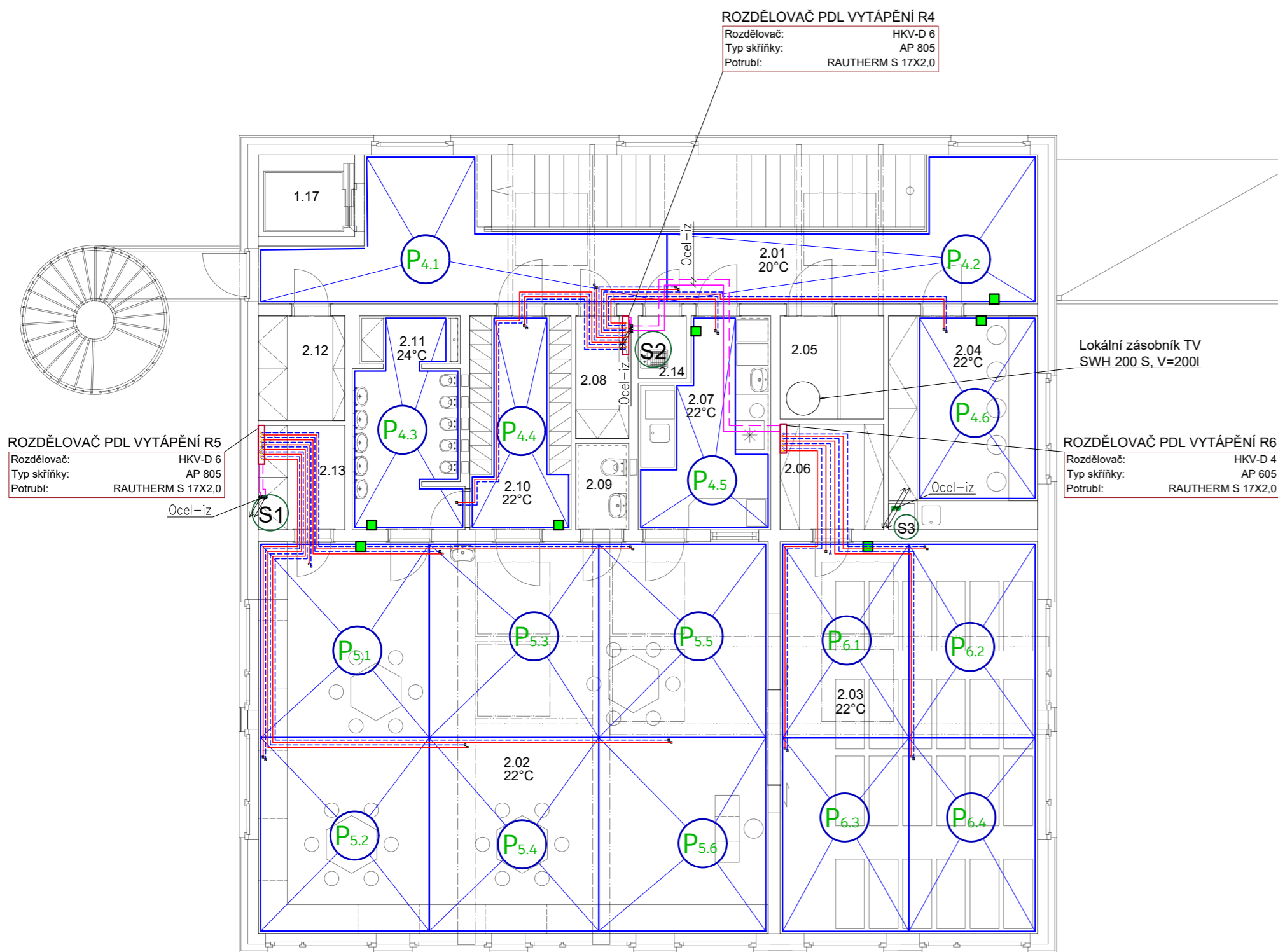
- Ocelové otopné deskové těleso Korado Radik VK
- Koupelnové těleso Korado Koralux Linear Max-M
- Označení jednotlivých okruhů podlahového vytápění. X.Y - X značí číslo rozdělovače, Y značí číslo okruhu.
- Prostorový termostat pro prostorovou regulaci teploty podlahového vytápění.
- Prostorový termostat pro prostorovou regulaci teploty stropního vytápění.
- Označení stoupačického potrubí
- Příkladka podlahového vytápění formou spirály.

Poznámky:

- Horizontální potrubí a stoupačky UT jsou z trubek ocelových spojovaných svařováním.
- Ležatá potrubí vedeno pod stropem, v podhledu.
- Stoupačí potrubí je vedeno v šachtách, kde je přichyceno objímkami nebo je vedeno ve zdi.
- Rozvody otopných těles a napojení rozdělovačů podlahového vytápění provedeny z ocelových trubek, vedeny v podlaze, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Potrubí od rozdělovače podlahového vytápění bude provedeno z potrubí Pe-Xa, potrubí bude vedeno v podlaze, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Napojení rozdělovačů stropního vytápění provedeno z ocelového potrubí, vedeno v podhledu, pod stropem, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Potrubí pro napojení stropních rohoží bude provedeno z potrubí PP-R-EVO, potrubí bude vedeno v podhledu.
- Okruhy kapilárních rohoží spojování Tichelmannovým způsobem
- Kapilární rohože provedeny z polypropylenu PPR typ 3.
- Rozvody před montáží nutno koordinovat s ostatními profesemi.
- V nejvyšších místech jsou umístěny odvzdušňovací ventily.
- V nejnižších místech jsou umístěny vypouštěcí ventily.

± 0,000 = 217,00 m.n.m. Bpv

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
SI-C	K-125	JANA KOČOVÁ		
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ			
4. ročník	Ing. Miroslav Urban, Ph.D.			
AKCE :	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT	6x44
	Vytápění a větrání budovy školy		MĚŘÍTKO	1:100
OBSAH :	Vytápění		DATUM	22.5.2023
	GENEREL - PŮDORYS 1.NP		Č. VÝKR.	D.1.4.2.01



Tabulka místností budova MŠ 2.NP					
Č.m.	Místnost	Plocha [m ²]	Teplota [°C]	Tepelná ztráta [kW]	Podlahová krytina
1.17	Výtah	3,40	20°C	-	-
2.01	Chodba	46,04	20°C	1938	Keramická dlažba
2.02	Herna	86,39	22°C	3501	Sametový vinyl Flotex
2.03	Odpočívárna	43,60	22°C	2008	Sametový vinyl Flotex
2.04	Denní místnost	13,80	22°C	486	Sametový vinyl Flotex
2.05	Technická místnost	4,62	20°C	404	Keramická dlažba
2.06	Sklad lůžkovin	4,73	20°C	105	Sametový vinyl Flotex
2.07	Příprava a výdej	10,70	22°C	220	Keramická dlažba
2.08	Sklad	2,81	20°C	65	Sametový vinyl Flotex
2.09	WC učitel	1,98	20°C	14	Keramická dlažba
2.10	Šatna	9,35	22°C	100	Keramická dlažba
2.11	WC, umývárna	9,73	24°C	419	Keramická dlažba
2.12	Sklad	3,93	20°C	151	Sametový vinyl Flotex
2.13	Sklad didaktických pomůcek	3,91	20°C	151	Sametový vinyl Flotex
2.14	Úklid	1,30	15°C	25	Keramická dlažba
CELKEM 2.NP		246,29		9 587	

Tabulka místností budova ZŠ 2.NP				
Č.m.	Místnost	Plocha [m ²]	Teplota [°C]	Tepelná ztráta [kW]
2.01	Chodba, schodiště	49,64	20°C	815
2.02	Zabydlená chodba	71,18	20°C	1083
2.03	Učebna	64,19	22°C	2331
2.04	Učebna	65,27	22°C	2350
2.05	Multifunkční učebna	65,71	22°C	2368
2.06	Kabinet	9,38	22°C	302
2.07	Hospodářka	9,05	22°C	278
2.08	Ředitelna	12,25	22°C	606
2.09	Předsín s kuchyňkou	8,38	20°C	142
2.10	Úklid	2,13	15°C	73
2.11	WC kluci	9,98	20°C	42
2.12	WC handicap	3,83	20°C	37
2.13	WC učitelé	2,40	20°C	31
2.14	Sklad	3,38	20°C	94
2.15	Výtah	3,78	20°C	123
CELKEM 2.NP		380,55		10675

LEGENDA:

- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - výměník VZT
 - - - ODVODNÍ POTRUBÍ - výměník VZT
 - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů PDL vytápění
 - - - ODVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů PDL vytápění
 - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů STR vytápění
 - - - ODVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů STR vytápění
 - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ PDL VYTÁPĚNÍ - PE-Xa
 - - - ODVODNÍ POTRUBÍ PDL VYTÁPĚNÍ - PE-Xa
 - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ - PP-R EVO
 - - - ODVODNÍ POTRUBÍ STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ - PP-R EVO
 - OHRANIČENÍ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ
 - STROPNÍ KAPILÁRNÍ ROHOŽ INFRACLIMA - PPR typ 3
- P_{x,y}** Označení jednotlivých okruhů podlahového vytápění. X,Y- X značí číslo rozdělovače, Y značí číslo okruhu.
- Prostorový termostat pro prostorovou regulaci teploty podlahového vytápění.
- Prostorový termostat pro prostorovou regulaci teploty stropního vytápění.
- S1** Označení stoupačic potrubí

STROPNÍ KAPILÁRNÍ ROHOŽ INFRACLIMA - PPR typ 3

INFRACLIMA typ UN 3200x985 typ délka x šířka

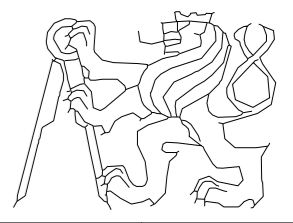
Poznámky:

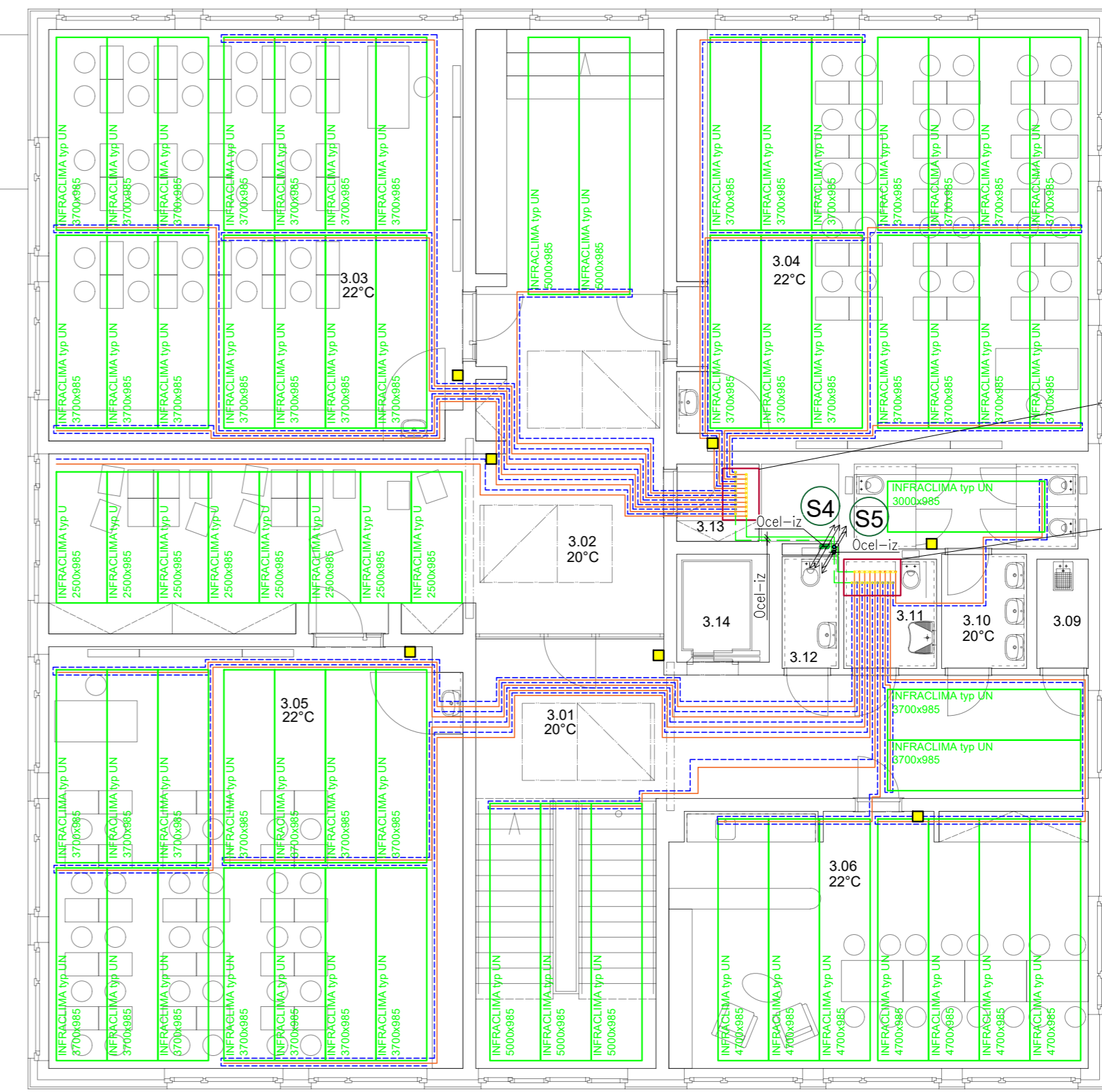
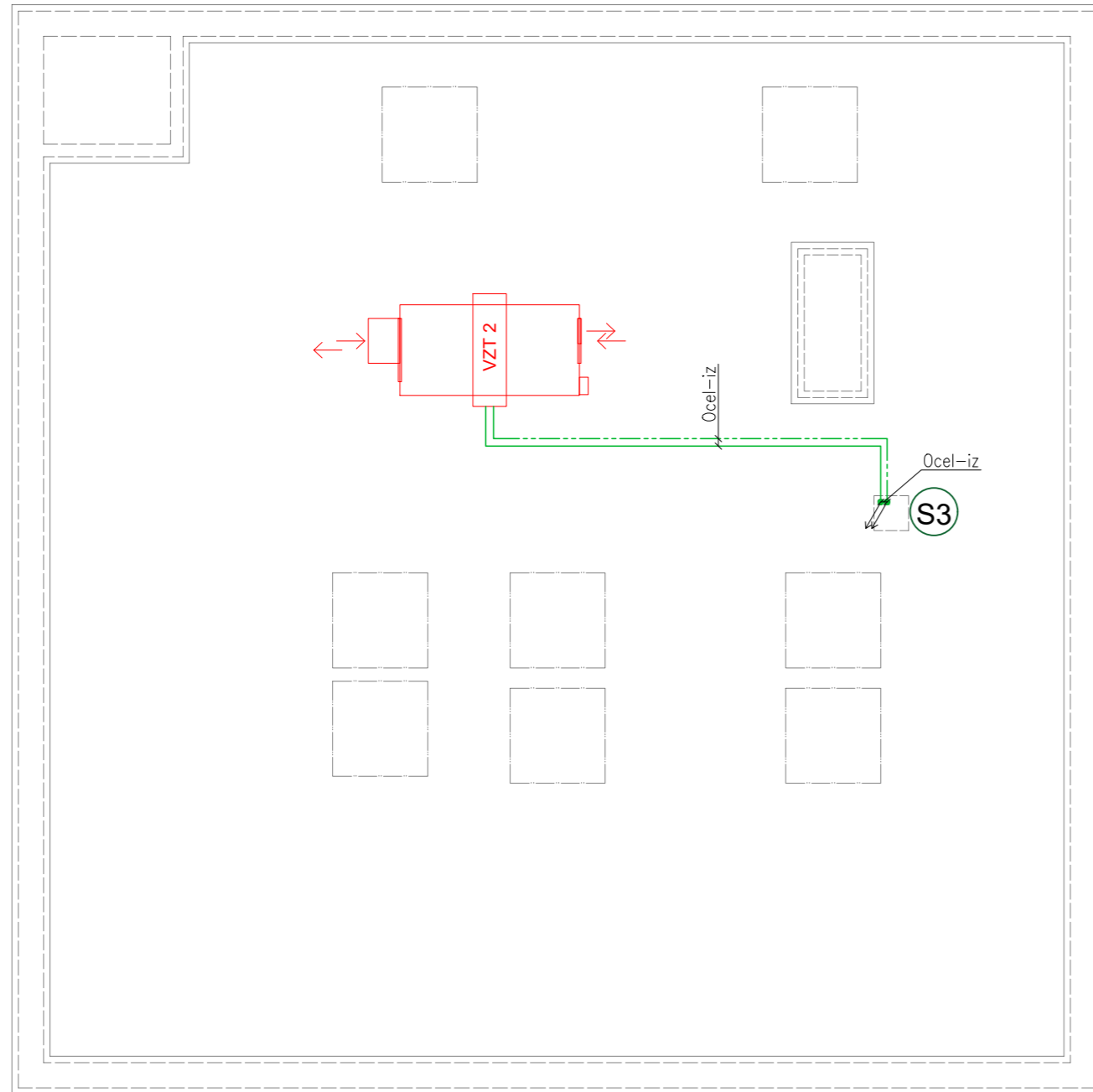
- Horizontální potrubí a stoupačky UT jsou z trubek ocelových spojovaných svařováním.
- Stoupačky potrubí je vedeno v šachtách, kde je přichyceno objímkami nebo je vedeno ve zdi.
- Rozvody otopných těles a napojení rozdělovačů podlahového vytápění provedeny z ocelových trubek, vedeny v podlaze, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Potrubí od rozdělovače podlahového vytápění bude provedeno z potrubí Pe-Xa, potrubí bude vedeno v podlaze, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Napojení rozdělovačů stropního vytápění provedeno z ocelového potrubí, vedeno v podhledu, pod stropem, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Potrubí pro napojení stropních rohoží bude provedeno z potrubí PP-R-EVO, potrubí bude vedeno v podhledu.
- Okruhy kapilárních rohoží spojovány Tichelmannovým způsobem
- Kapilární rohože provedeny z polypropylenu PPR typ 3.
- Rozvody před montáží nutno koordinovat s ostatními profesemi.
- V nejvyšších místech jsou umístěny odvzdušňovací ventily.
- V nejnižších místech jsou umístěny vypouštěcí ventily.

IZOLACE:

- Potrubí bude opatřeno izolací dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.
- Rozvody primárního okruhu budou opatřeny kaučukovou izolací.
- Izolace potrubí bude provedena v technické místnosti a pro stoupačkové rozvody z minerální vlny s Al fólií, nálevkové hadice pro napojení rozdělovačů a otopných těles.
- Ve venkovním prostředí bude izolace opatřena hliníkovým plechem.
- (Potrubí chladicí vody, armatury a technologie pro chlazení bude opatřeno kaučukovou izolací s parotěsnou funkcí jako ochrana před kondenzací.)

± 0,000 = 217,00 m.n.m. Bpv

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	 JANA KOČOVÁ
SI-C	K-125		
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4. ročník	Ing. Miroslav Urban, Ph.D.		
AKCE :			BAKALÁŘSKÁ PRÁCE Vytápění a větrání budovy školy
OBSAH : Vytápění GENEREL – PŮDORYS 2.NP			
FORMÁT	6xA4		
MĚŘÍTKO	1:100		
DATUM	22.5.2023		
Č. VÝKR.	D.1.4.2.02		



ROZDĚLOVAČ STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ / CHLAZENÍ RS4
 Rozdělovač: HKV-D 10
 Způsob: Kapilární rohože

ROZDĚLOVAČ STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ / CHLAZENÍ RS5
 Rozdělovač: HKV-D 9
 Typ: Kapilární rohože

Tabulka místností budova ZŠ 3.NP				
Č.m.	Místnost	Plocha [m ²]	Teplota [°C]	Tepečná ztráta [kW]
3.01	Chodba, schodiště	49,63	20°C	1233
3.02	Zabýdlená chodba	71,03	20°C	1715
3.03	Učebna	64,19	22°C	2683
3.04	Učebna	65,27	22°C	2842
3.05	Učebna	65,71	22°C	2850
3.06	Sborovna	40,45	22°C	1918
3.09	Úklid	2,13	15°C	90
3.10	WC dívky	10,93	20°C	124
3.11	WC handicap	3,83	20°C	25
3.12	WC učitelé	2,40	20°C	18
3.13	Sklad	3,38	20°C	88
3.14	Výtah	3,78	20°C	112
CELKEM 3.NP		382,73		13698

LEGENDA:

- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - výměník VZT
- - - ODVODNÍ POTRUBÍ - výměník VZT
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů STR vytápění
- - - ODVODNÍ POTRUBÍ - napojení rozdělovačů STR vytápění
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ - PP-R EVO
- - - ODVODNÍ POTRUBÍ STROPNÍHO VYTÁPĚNÍ - PP-R EVO
- STROPNÍ KAPILÁRNÍ ROHOŽ INFRACLIMA - PPR typ 3

- (S1) Označení stoupačho potrubí
- Prostorový termostat pro prostorovou regulaci teploty stropního vytápění.

STROPNÍ KAPILÁRNÍ ROHOŽ INFRACLIMA - PPR typ 3

INFRACLIMA typ UN 3200x985 typ délka x šířka

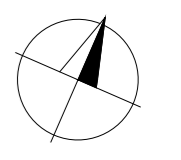
Poznámky:

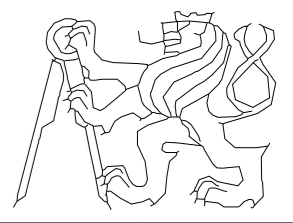
- Horizontální potrubí a stoupačky UT jsou z trubek ocelových spojovaných svařováním.
- Ležaté potrubí vedeno pod stropem, v podhledu.
- Stoupačí potrubí je vedeno v šachtách, kde je přichyceno objímkami nebo je vedeno ve zdi.
- Rozvody otopných těles a napojení rozdělovačů podlahového vytápění provedeny z ocelových trubek, vedeny v podlaze, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Potrubí od rozdělovače podlahového vytápění bude provedeno z potrubí Pe-Xa, potrubí bude vedeno v podlaze, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Napojení rozdělovačů stropního vytápění provedeno z ocelového potrubí, vedeno v podhledu, pod stropem, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Potrubí pro napojení stropních rohoží bude provedeno z potrubí PP-R-EVO, potrubí bude vedeno v podhledu.
- Okruhy kapilárních rohoží spojujány Tichelmannovým způsobem
- Kapilární rohože provedeny z polypropylenu PPR typ 3.
- Rozvody před montáží nutno koordinovat s ostatními profesemi.
- V nejvyšších místech jsou umístěny odvězňovací ventily.
- V nejnižších místech jsou umístěny vypouštěcí ventily.

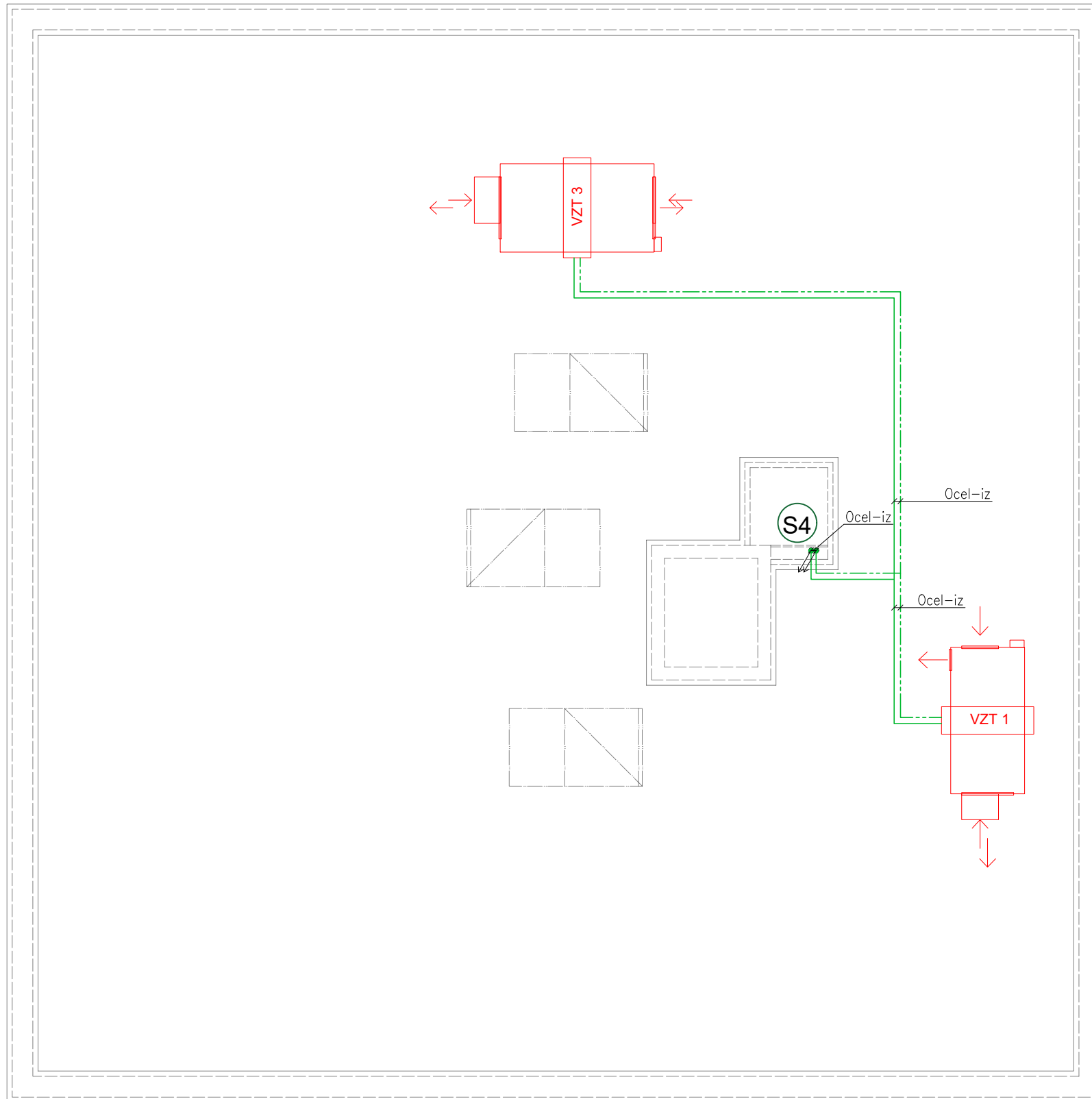
IZOLACE:

- Potrubí bude opatřeno izolací dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.
- Rozvody primárního okruhu budou opatřeny kaučukovou izolací.
- Izolace potrubí bude provedena v technické místnosti a pro stoupačkové rozvody z minerální vlny s Al fólií, návlekové hadice pro napojení rozdělovačů a otopných těles.
- Ve venkovním prostředí bude izolace opatřena hliníkovým plechem.
- (Potrubí chladící vody, armatury a technologie pro chlazení bude opatřeno kaučukovou izolací s parotěsnou funkcí jako ochrana před kondenzací.)

± 0,000 = 217,00 m.n.m. Bpv



OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
SI-C	K-125	JANA KOČOVÁ	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4. ročník	Ing. Miroslav Urban, Ph.D.		
AKCE : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE Vytápění a větrání budovy školy			FORMÁT 6x44
			MĚŘÍTKO 1:100
			DATUM 22.5.2023
OBSAH : Vytápění GENEREL – PŮDORYS 3.NP			Č. VÝKR. D.1.4.2.03



LEGENDA:

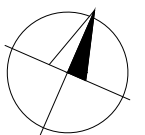
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ - výměník VZT
- - - ODVODNÍ POTRUBÍ - výměník VZT
- S1 Označení stoupacího potrubí

Poznámky:

- Horizontální potrubí a stoupačky UT jsou z trubek ocelových spojovaných svařováním.
- Ležaté potrubí vedeno pod stropem, v podhledu.
- Stoupačí potrubí je vedeno v šachtách, kde je přichyceno objímkami nebo je vedeno ve zdi.
- Rozvody otopných těles a napojení rozdělovačů podlahového vytápění provedeny z ocelových trubek, vedeny v podlaze, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Potrubí od rozdělovače podlahového vytápění bude provedeno z potrubí Pe-Xa, potrubí bude vedeno v podlaze, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Napojení rozdělovačů stropního vytápění provedeno z ocelového potrubí, vedeno v podhledu, pod stropem, není-li na výkrese vyznačeno jinak.
- Potrubí pro napojení stropních rohoží bude provedeno z potrubí PP-R-EVO, potrubí bude vedeno v podhledu.
- Okruhy kapilárních rohoží spojovány Tichelmannovým způsobem
- Kapilární rohože provedeny z polypropylenu PPR typ 3.
- Rozvody před montáží nutno koordinovat s ostatními profesemi.
- V nejvyšších místech jsou umístěny odvěšovací ventily.
- V nejnižších místech jsou umístěny vypouštěcí ventily.

IZOLACE:

- Potrubí bude opatřeno izolací dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.
- Rozvody primárního okruhu budou opatřeny kaučukovou izolací.
- Izolace potrubí bude provedena v technické místnosti a pro stoupačkové rozvody z minerální vlny s Al fólií, návlekové hadice pro napojení rozdělovačů a otopných těles.
- Ve venkovním prostředí bude izolace opatřena hliníkovým plechem.
- (Potrubí chladicí vody, armatury a technologie pro chlazení bude opatřeno kaučukovou izolací s parotěsnou funkcí jako ochrana před kondenzací.)



± 0,000 = 217,00 m.n.m. Bpv

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA		
SI-C	K-125	JANA KOČOVÁ		
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ			
4. ročník	Ing. Miroslav Urban, Ph.D.			
AKCE : BAKALÁŘSKÁ PRÁCE Vytápění a větrání budovy školy			FORMÁT	2xA4
			MĚŘITKO	1:100
			DATUM	22.5.2023
OBSAH : Vytápění GENEREL – PŮDORYS STŘECHY			Č. VÝKR.	D.1.4.2.04