

124DPM – Diplomová práce

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Část TZB

Bc. Jan Frydrych  
AR 2022/2023

## 1. OBSAH

2.	Kanalizace .....	3
3.	Teplá a studená voda .....	3
4.	Vytápění .....	3
5.	Chlazení .....	3
6.	Vzduchotechnika .....	3
7.	Elektrické rozvody .....	4

## 2. Kanalizace

Odpady z jednotlivých zařizovacích předmětů jsou svedeny v předstěnách k nejbližšímu stoupacímu potrubí. To je pak svisle svedeno a odvedeno mimo objekt, kde bude revizní šachta a dále se odpadní potrubí napojí do kanalizační sítě. Svislé rozvody jsou vedeny v instalačních šachtách (viz příslušná projektová dokumentace).

Dešťová voda bude svedena z pultové střechy směrem k jižní straně objektu, kam je situována okapová hrana. Odtud pomocí žlabů bude přivedena ke svislým svodům a přes geiger a vedení v zemi do retenční nádrže, kde bude zadržovaná voda připravená k použití údržby zahrady a to pomocí čerpadla.

## 3. Teplá a studená voda

Proběhne napojení na vodovodní síť, díky čemuž se přivede voda do objektu, kde s ní bude nadále pracováno. Studená voda bude přivedena ke každému zařizovacímu předmětu, který ji bude využívat. Vodorovné vedení vody bude probíhat v instalačních předstěnách stěn. Svislé vedení potrubí bude probíhat v instalačních šachtách.

Teplá voda bude připravována pomocí tepelného čerpadla a udržována v zásobníku teplé vody, a pomocí rozvodného potrubí distribuována ke všem zařizovacím předmětům, které ji vyžadují. Vodorovné vedení vody bude probíhat v instalačních předstěnách stěn. Svislé vedení potrubí bude probíhat v instalačních šachtách.

## 4. Vytápění

Jako primární způsob vytápění v obytných místnostech jsou zvolena otopná tělesa. Rozvody ke každému tělesu jsou vedeny v instalační předstěně. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo. Vnitřní jednotka je umístěna v technické místnosti v prvním nadzemním podlaží. Venkovní jednotka je umístěna na kraji objektu školky v místě venkovního požárního schodiště u západní fasády objektu. Je navržena a situována tak, aby nevytvářela hluk okolí a nenarušovala jak provoz mateřské školy tak nevytvářela hluk do okolní zástavby.

## 5. Chlazení

Veškeré chlazení probíhá v centrální vzduchotechnické jednotce jako úprava přiváděného vzduchu. Centrální vzduchotechnická jednotka ve které se úprava vzduchu odehrává se nachází v technické místnosti v prvním nadzemním podlaží.

## 6. Vzduchotechnika

Je zde využita centrální vzduchotechnická jednotka, která je umístěna v technické místnosti v prvním nadzemním podlaží. Centrální vzduchotechnická jednotka využívá zpětného získávání tepla, aby omezila energetickou náročnost. Je kladen důraz na vysokou procentuální účinnost. Vodorovné rozvody vzduchotechniky jsou řešeny v podhledu, kde je na ně vytvořena instalační předstěna. Pozice rozvodného potrubí čerstvého i odpadního vzduchu je řešena tak, aby došlo k co nejmenšímu počtu křížení potrubí. Jediné ke kterému dochází se odehrává v pravé části vstupní haly. Zde je zvětšený prostor v instalační předstěně, neboť je držena konstantní světlá výška místnosti, která je rozdělena na dvě části. Zatímco nad větší částí vlevo je druhé nadzemní patro, v pravé části, ve které právě dochází ke křížení, pak je nad stropní konstrukcí střešní konstrukce, která je uložena ve spádu, proto je zde větší prostor v instalačním prostoru a je toho využito právě pro potřebné křížení vzduchotechniky. Svislé rozvody jsou vedeny v instalačních šachtách.

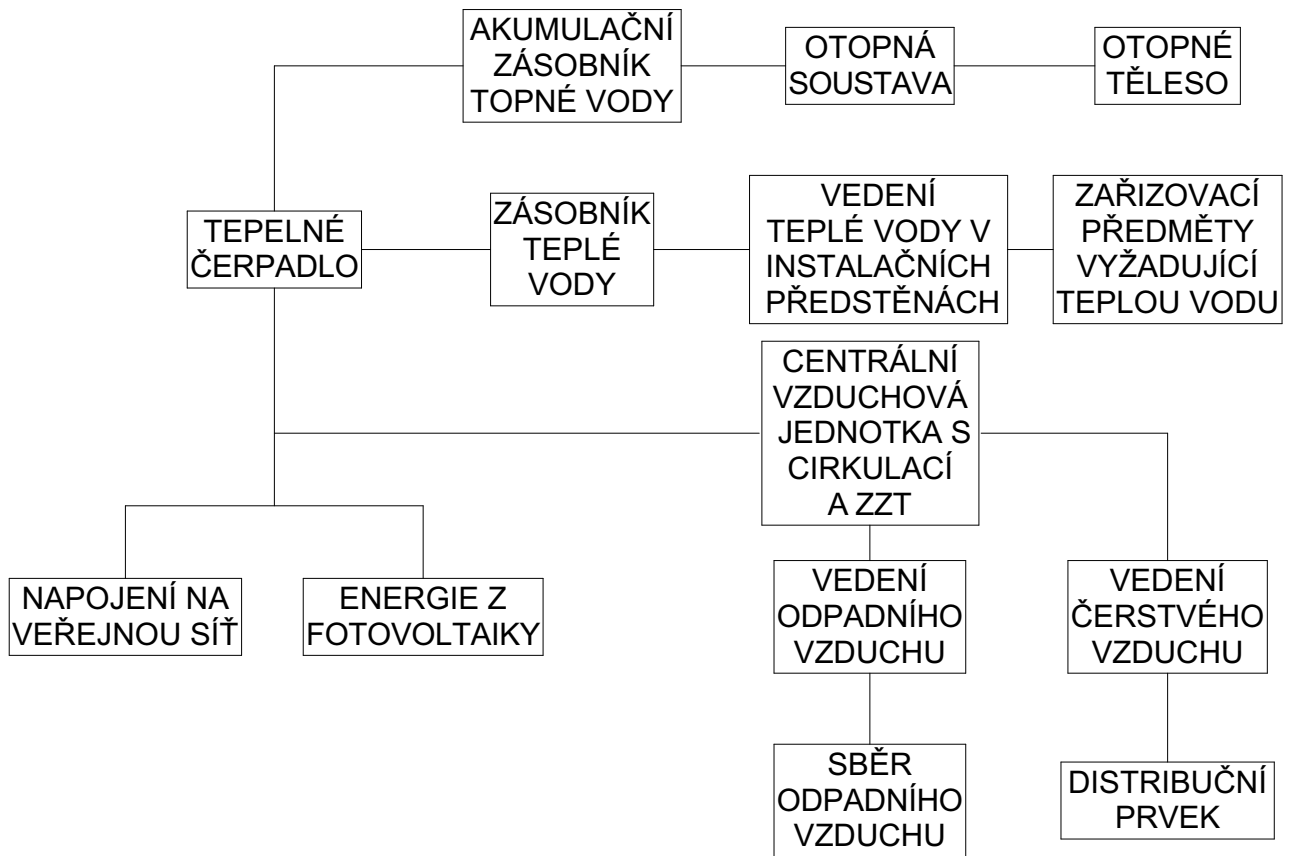
Součástí této práce je i předběžný výpočet dimenze potrubí. Hlavním a rozhodujícím aspektem na velikost potrubí je dána množstvím přiváděného čerstvého vzduchu, který se v tomto případě určil podle potu osob, jakožto hlavní kritérium pro množství přiváděného vzduchu. Jedná se o rovnotlaký systém, takže odpadní potrubí je dimenzováno na stejný objem vzduchu. Ve výkresové dokumentaci je schéma vedení vzduchotechnického potrubí v obou nadzemních podlaží od zdroje, kterým je centrální vzduchotechnická jednotka v technické místnosti až k distribučním prvkům. Obdobně u odpadního potrubí, kde je schematicky zakresleno vedení vzduchotechnického potrubí včetně nasávacích prvků až po přivedení k centrální jednotce. Rychlost proudění vzduchu v potrubí je uvažováno 4m/s. Podle toho je navržena předběžná dimenze potrubí.

Je potřeba ve všech místech kde vzduchotechnika protíná požární úseky zajistit pomocí požárních klapek dodržení projektovaného rozdělení na požární úseky. Jedná se především o bezpečnostní prvek, zamezující šíření ohně a nebezpečných spalin v případě požáru.

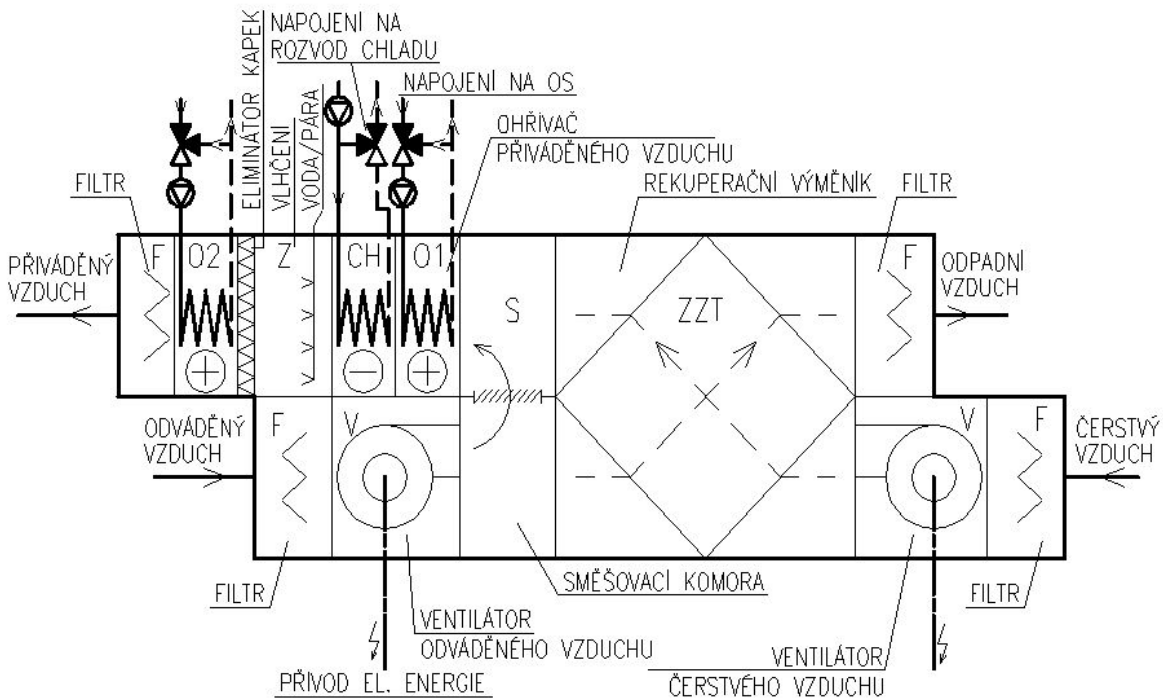
## **7. Elektrické rozvody**

Elektrické rozvody jsou vedeny v instalační předstěně. Napojení je z veřejné sítě. Jako pomocný a tedy sekundární zdroj jsou využity fotovoltaické panely, umístěné po celé ploše střechy. Ty pozitivně přispívají k větší soběstačnosti objektu. Přebytečné zisky, které budou především v letním období budou posílány zpátky do veřejné sítě a bilančně se tak objekt bude blížit soběstačnosti.

# KRABÍČKOVÉ SCHÉMA TZB



## SCHÉMA VZT JEDNOTKY



Fakulta / obor	FsV / C-22	Vypracovali	Bc. Jan Frydrych	Vedoucí DP	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
Katedra	Pozemních staveb						
Předmět	Diplomová práce						
Výkres	<b>Schéma TZB</b>					Datum	5.1. 2023
						Formát	A4
						Měřítko	1:50
Projekt	Diplomová práce - mateřská škola					Číslo výkresu	27



## Schéma vedení VZT (čerstvý vzduch) a rozdělení na jednotlivé úseky

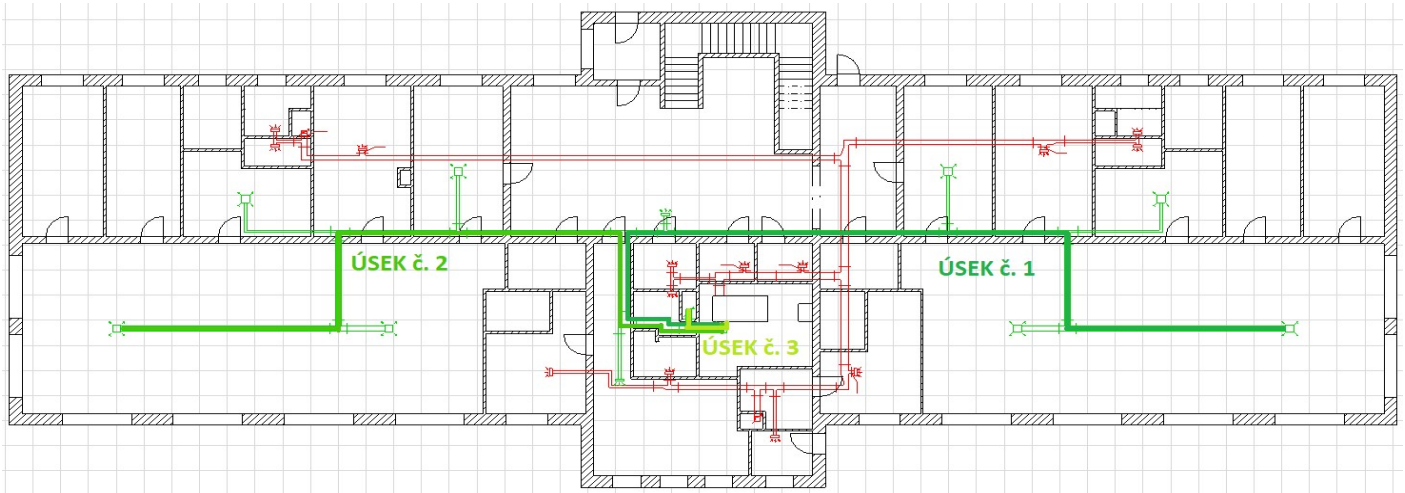


Schéma rozdělení na úseky přidádného vzduchu v 1.NP

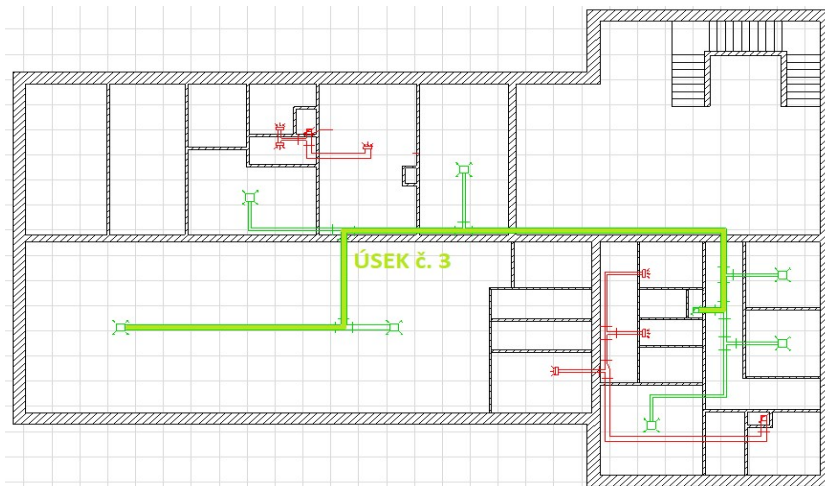


Schéma rozdělení na úseky přidádného vzduchu v 2.NP

## Odvod odpadního vzduchu

Návrh dimenzí potrubí VZT:

Použité vzorce a hodnoty užitých rychlostí proudění vzduchu:

Profil potrubí: 
$$DN = \sqrt{\frac{4 \cdot V}{\pi \cdot w}} \text{ [mm]}$$

Plocha průřezu potrubí: 
$$S = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot 10^{-6} \text{ [m}^2\text{]}$$

w = 3-4 m/s                      přívodní potrubí k vyústce

w = 4-5 m/s                      hlavní potrubí pod stropem (zvoleno dle množství navazujících úseků)

w = 6 m/s                         potrubí od vzduchotechnické jednotky

označení	přívod odvod	úsek	V [m3/h]	w [m/s]	S <sub>nut</sub> [m2]	NAVRŽENÉ			
						VxŠ [mm]	S [m2]		
Větev č. 1 vedoucí do 2.NP	odvod	1-1	150	4	0.01042	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>0.020</b>	Vyhovuje
	odvod	1-2	240	4	0.01667	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>0.020</b>	Vyhovuje
	odvod	1-3	330	4	0.02292	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>0.040</b>	Vyhovuje
	odvod	1-4	480	4	0.03333	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>0.040</b>	Vyhovuje
	odvod	1-5	720	4	0.05000	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>0.060</b>	Vyhovuje
	odvod	1-6	1320	4	0.09167	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
	odvod	1-7	1365	4	0.09479	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
	odvod	1-8	1410	4	0.09792	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
	odvod	1-9	1500	4	0.10417	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
Větev č. 2 vedoucí po 1.NP	odvod	2-1	45	4	0.00313	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>0.020</b>	Vyhovuje
	odvod	2-2	90	4	0.00625	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>0.020</b>	Vyhovuje
	odvod	2-3	240	4	0.01667	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>0.020</b>	Vyhovuje
	odvod	2-4	720	4	0.05000	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>0.060</b>	Vyhovuje
	odvod	2-5	1320	4	0.09167	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
	odvod	2-6	1365	4	0.09479	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
	odvod	2-7	1410	4	0.09792	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
	odvod	2-8	1500	4	0.10417	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
Větev č. 3 vedoucí do 2.NP	odvod	3-1	45	4	0.00313	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>0.020</b>	Vyhovuje
	odvod	3-2	90	4	0.00625	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>0.020</b>	Vyhovuje
	odvod	3-3	200	4	0.01389	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>0.020</b>	Vyhovuje
	odvod	3-4	245	4	0.01701	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>0.020</b>	Vyhovuje
	odvod	3-5	290	4	0.02014	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>0.040</b>	Vyhovuje
	odvod	3-6	335	4	0.02326	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>0.040</b>	Vyhovuje
	odvod	3-7	490	4	0.03403	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>0.040</b>	Vyhovuje
	odvod	3-8	600	4	0.04167	<b>200</b>	<b>300</b>	<b>0.060</b>	Vyhovuje
	odvod	3-9	1320	4	0.09167	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
	odvod	3-10	1365	4	0.09479	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
	odvod	3-11	1410	4	0.09792	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje
	odvod	3-12	1500	4	0.10417	<b>300</b>	<b>400</b>	<b>0.120</b>	Vyhovuje



## Schéma vedení VZT (odpadní vzduch) a rozdělení na jednotlivé úseky

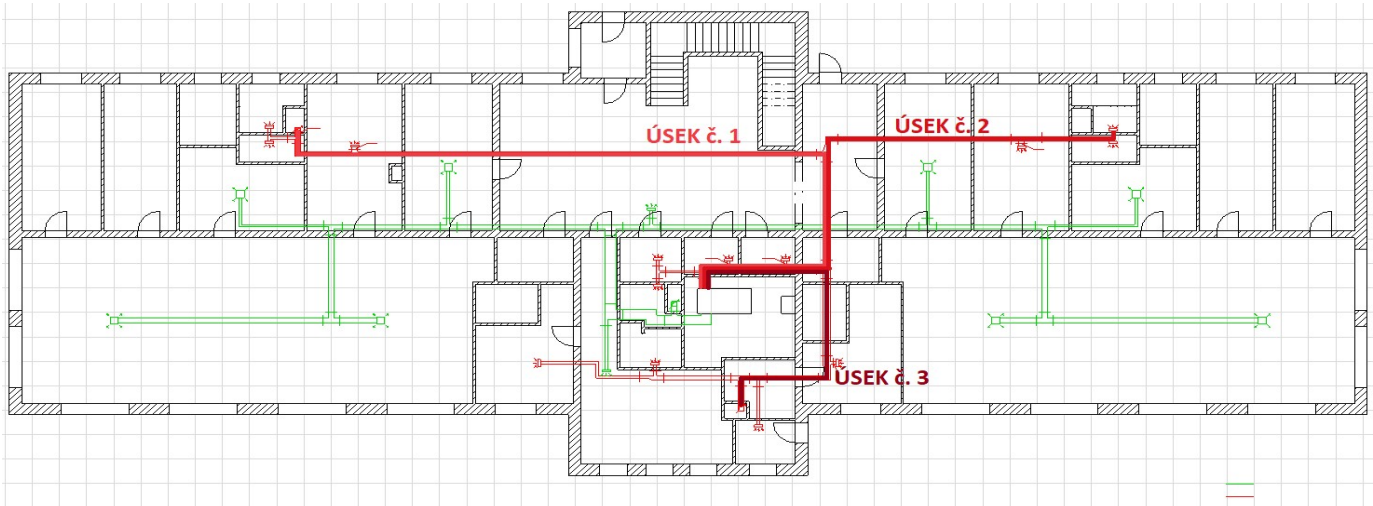


Schéma rozdělení na úseky odváděného vzduchu v 1.NP

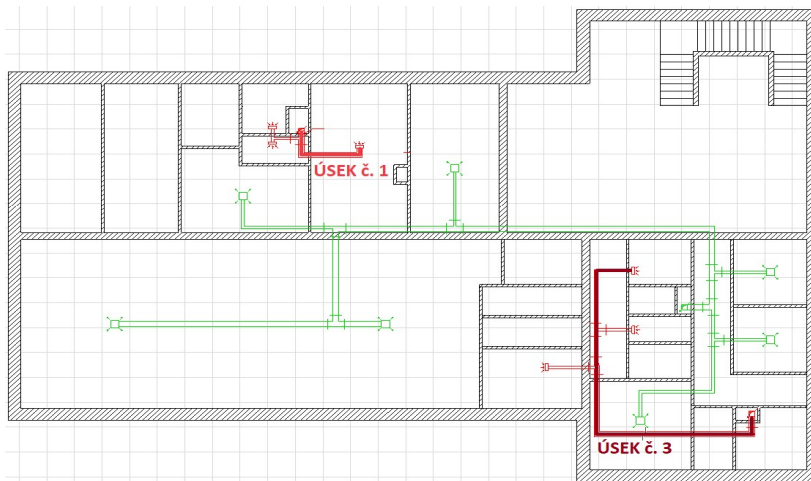
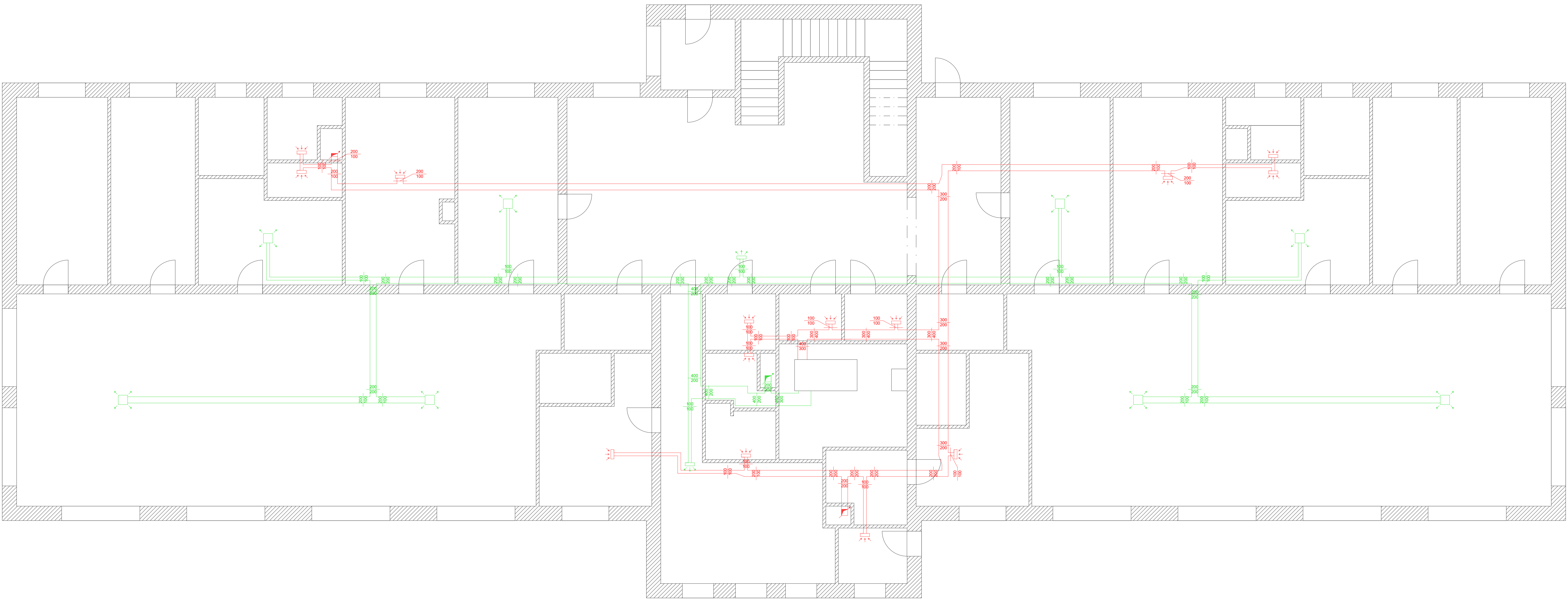



Schéma rozdělení na úseky odváděného vzduchu v 2.NP



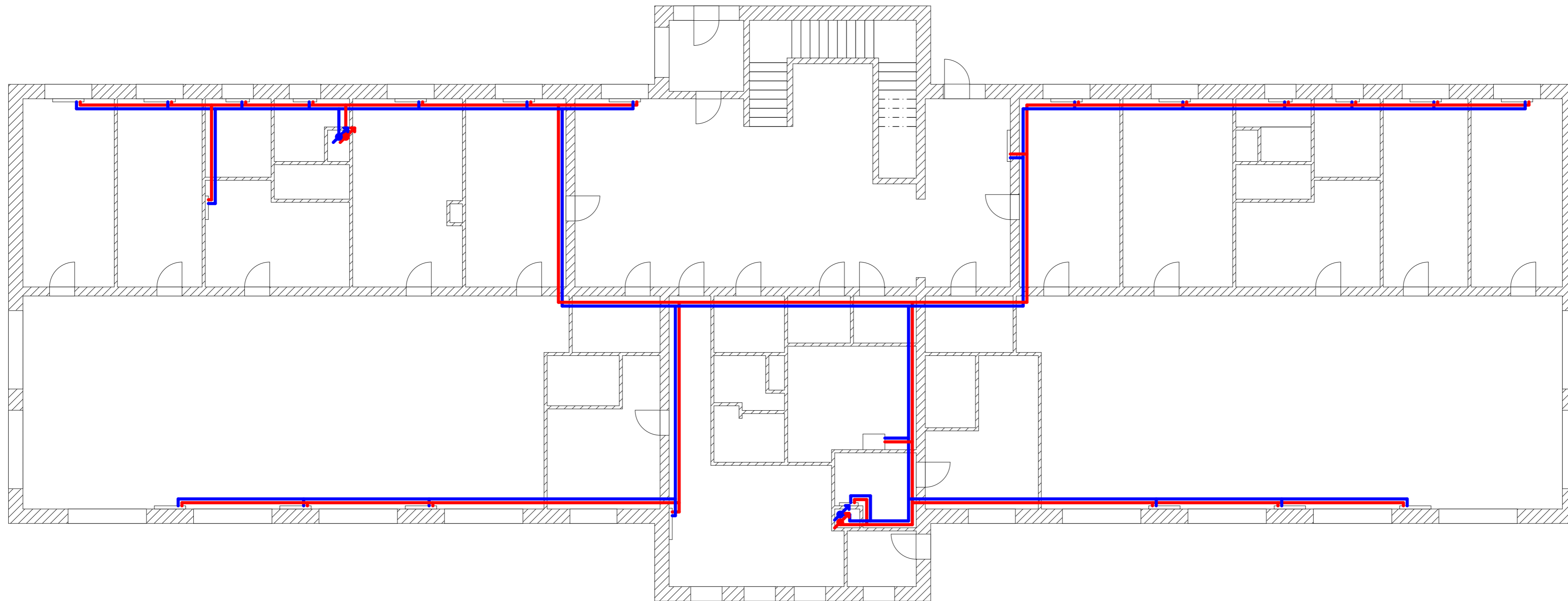
— DISTRIBUCE ČERSTVÉHO VZDUCHU  
— SBĚR A VEDENÍ ODPADNÍHO VZDUCHU

Fakulta / obor	FsV / C-22	Vypracoval	Bc. Jan Frydrych	Vedoucí DP	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	
Katedra	Pozemních staveb					
Předmět	Diplomová práce					
Výkres	<b>Schématiké rozvržení vedení vzduchotechniky v 1.NP</b>					Datum 5. 1. 2023 Formát 10xA4 Měřítko 1:50 Číslo výkresu 22
Projekt	Diplomová práce - mateřská škola					




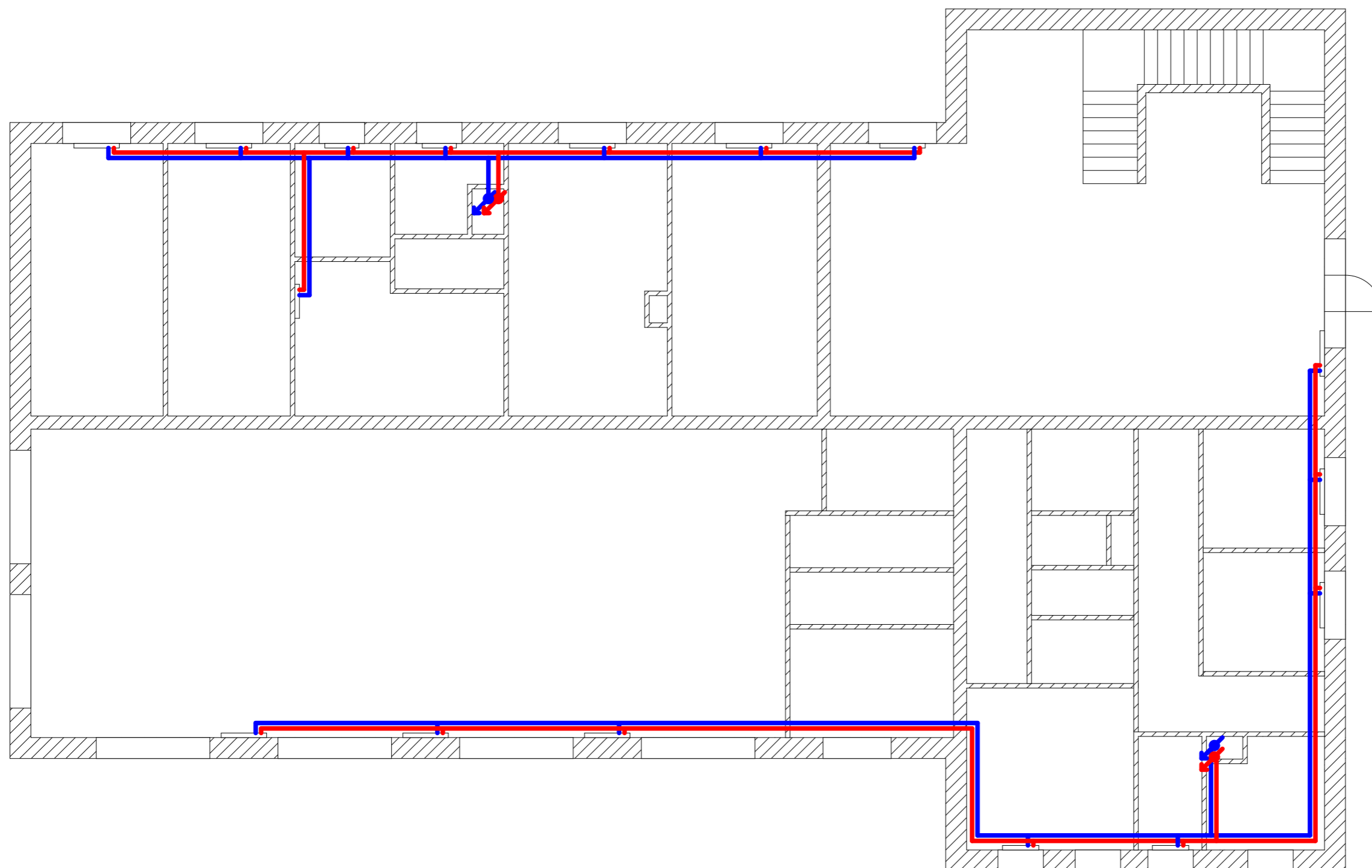
— DISTRIBUCE ČERSTVÉHO VZDUCHU  
— SBĚR A VEDENÍ ODPADNÍHO VZDUCHU

Fakulta / obor	FsV / C-22	Vypracovali	Bc. Jan Frydrych	Vedoucí DP	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
Katedra	Pozemních staveb	Předmět	Diplomová práce				
Výkres	<b>Schématické rozvržení vedení vzduchotechniky v 2.NP</b>					Datum	5.1. 2023
Projekt	Diplomová práce - mateřská škola					Formát	A4
						Měřítko	1:50
						Číslo výkresu	23



— ROZVOD TEPLÉ OTOPNÉ VODY  
— ROZVOD STUDENÉ OTOPNÉ VODY

Fakulta / obor	FsV / C-22	Vypracovali	Bc. Jan Frydrych	Vedoucí DP	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.		
Katedra	Pozemních staveb						
Předmět	Diplomová práce						
Výkres	<b>Schématické rozvržení vedení topení v 1.NP</b>					Datum	5.1.2023
						Formát	3xA4
						Měřítko	1:100
Projekt	Diplomová práce - mateřská škola					Číslo výkresu	24



— ROZVOD TEPLÉ OTOPNÉ VODY  
— ROZVOD STUDENÉ OTOPNÉ VODY

Fakulta / obor	FsV / C-22	Vypracovali	Bc. Jan Frydrych	Vedoucí DP	Ing. Kamil Staněk, Ph.D.	
Katedra	Pozemních staveb					
Předmět	Diplomová práce					
Výkres	<b>Schématické rozvržení vedení          topení v 2.NP</b>				Datum	5.1. 2023
					Formát	2xA4
					Měřítko	1:100
Projekt	Diplomová práce - mateřská škola				Číslo výkresu	25