


Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 <p>ČVUT Fakulta stavební</p>	
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb		
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
Vypracovala:	Hana Kynčlová		
Název:	Základní škola v Kolíně	Dokumentace: DSP	
		Formát: -	
		Měřítko: -	
		Datum: 04/2021	
Část:	D.1.4 - Technika prostředí staveb	Část: Čís. příl.:	
TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB		D.1.4	-

D.1.4 TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

D.1.4.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.2 KANALIZACE – SUTERÉN, M 1:100

D.1.4.3 VODOVOD – SUTERÉN, M 1:100

D.1.4.4 VĚTRÁNÍ – SUTERÉN, M 1:100

D.1.4.5 KANALIZACE – 1.NP, M 1:100

D.1.4.6 VODOVOD – 1.NP, M 1:100

D.1.4.7 VĚTRÁNÍ – 1.NP, M 1:100

D.1.4.8 KANALIZACE – 2.NP, M 1:100

D.1.4.9 VODOVOD – 2.NP, M 1:100

D.1.4.10 VĚTRÁNÍ – 2.NP, M 1:100

D.1.4.11 KANALIZACE – 3.NP, M 1:100

D.1.4.12 VODOVOD – 3.NP, M 1:100

D.1.4.13 VĚTRÁNÍ – 3.NP, M 1:100



**ČESKÉ
VYSOKÉ
UČENÍ
TECHNICKÉ
V PRAZE**

FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA K124 – KONSTRUKCE POZEMNÍCH STAVEB

Bakalářská práce

Základní škola v Kolíně

D.1.4.1 Technická zpráva

Vypracovala: Hana Kynčlová

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.

OBSAH

Kanalizace	3
Hlavní kanalizační stoka	3
Přípojka	3
Revizní šachta	3
Vnitřní splašková kanalizace	3
Svodné potrubí	3
Odpadní potrubí	3
Připojovací potrubí	3
Dešťová kanalizace	3
Stanovení průtoku odpadních vod	3
Vodovod	5
Zdroj vody	5
Přípojka	5
Vnitřní vodovod:	5
Studená voda	5
Teplá voda	5
Cirkulační voda	5
Požární vodovod	5
Příprava TUV	5
Spotřeba vody v objektu	5
Dimenze vodovodní přípojky	6
Výpočtový průtok	6
Větrání	6
Vytápění	6
Elektroinstalace	7
Závěr	7
Podmínky uvedení do provozu	7
Předpisy a normy	7

KANALIZACE

Hlavní kanalizační stoka

Objekt je připojen k jednotné kanalizaci. Sítě jsou orientované jihozápadně od objektu.

Přípojka

V objektu je navržena jednotná kanalizační přípojka DN 150 z PVC vedená ve spádu 7%. Přípojka je opatřena revizní šachtou o průměru 1000 mm. Přípojka spojuje hlavní kanalizační stoku s vnitřní kanalizací. Začíná venkovní revizní šachtou a končí v připravené odbočce na hlavní stoce.

Revizní šachta

Revizní šachta je umístěná vně objektu 1 m od fasády objektu, vnitřní kanalizace je umístěná uvnitř objektu o rozměrech 600x900 mm.

Obě revizní šachty jsou osazeny čistící tvarovkou.

Vnitřní splašková kanalizace

Svodné potrubí

Potrubí je v celém objektu provedeno z plastových trubek z PVC. Potrubí je vedeno v úrovni základů pod podlahou v přízemí. V suterénu je vedeno pod stropem. Potrubí je ve sklonu 3 %. V místě, kde potrubí prochází pod základovým pásem, je vloženo do plastové chráničky.

Odpadní potrubí

V objektu se nachází šest odpadních potrubí DN100 z PVC. Všechna odpadní potrubí jsou vedena příslušnými instalačními šachtami. Čistící tvarovky na odpadních potrubích jsou umístěny vždy ve výšce 1000 mm nad úroveň podlahy. Přejechy z odpadního potrubí na svodné jsou provedeny pomocí 2 kolen 45°. Všechna odpadní potrubí jsou odvětrána větrací hlavicí nad úroveň ploché střechy.

Připojovací potrubí

Potrubí je vedené v předstěně místnosti, která je ve vzdálenosti 150 mm nebo za kuchyňskou linkou. Potrubí je vedené ve sklonu 3%. Potrubí je provedeno z trubek z PVC DN40 – DN 100.

Dešťová kanalizace

Zastřešení základní školy je plochými střechami o celkové ploše 740,02 m². Výše položená střecha je jednoplášťová střecha s klasickým pořadím vrstev. Odvodněna je pomocí dvou vpustí DN100. Níže položená střecha je zelená s extenzivní zelení a je odvodněna stejným způsobem. Nad částí s knihovnou je provedena jedna vpust' doplněná bezpečnostním přepadem. Jelikož v ulici je jednotná kanalizace, tak ve venkovní revizní šachtě dochází ke spojení splaškové a dešťové vody.

Stanovení průtoku odpadních vod

a) splaškové odpadní potrubí celkem

Zařizovací předmět	Počet ZP	DU	Σ DU
Záchodová mísa	23	2	46
Umyvadlo	39	0,5	19,5
Sprchový kout	2	0,8	1,6
Kuchyňský dřez	3	0,5	1,5
Bidet	7	0,5	3,5
		Σ=	72,1

$$Q_{ww} = k * \sqrt{\sum DU} = 0,5 * \sqrt{72,1} = 4,24 \text{ l/s}$$

$$Q_{max} = 7,3 \text{ l/s} > 4,24 \text{ l/s}$$

Jmenovitá světlost DN100 → vyhovuje

b) Dešťová kanalizace

- jednoplášťová střecha (A=442,86 m²)
 - 2 střešní vtoky (A/2=221,43 m²)

$$c = 1 \text{ (nepropustná horní vrstva)}$$

$$Q_r = i * A * c = 0,03 * 221,43 * 1 = 6,64 \frac{\text{l}}{\text{s}}$$

Jmenovitá světlost DN100 → vyhovuje

- zelená střecha – část A (A=241,28 m²)
 - 2 střešní vtoky (A/2=120,64 m²)

$$c = 0,3 \text{ (propustná horní vrstva)}$$

$$Q_r = i * A * c = 0,03 * 120,64 * 1 = 1,08 \text{ l/s}$$

Jmenovitá světlost DN100 → vyhovuje

- zelená střecha – část B (A=55,86 m²)
 - 1 střešní vtok + bezpečnostní přepad

$$c = 0,3 \text{ (propustná horní vrstva)}$$

$$Q_r = i * A * c = 0,03 * 55,86 * 1 = 0,51 \text{ l/s}$$

Jmenovitá světlost DN100 → vyhovuje

- přípojka dešťového potrubí

$$\sum Q_r = 6,64 + 1,08 + 0,51 = 8,22 \text{ l/s}$$

Jmenovitá světlost DN150 → vyhovuje

c) Jednotná kanalizační přípojka

$$Q_{ww} = 0,33 * Q_r + Q_{ww} = 0,33 * 8,22 + 4,24 = 6,95$$

$$Q_{max} = 22,3 \text{ l/s} > 6,95 \text{ l/s}$$

Jmenovitá světlost DN150 → vyhovuje

VODOVOD

Zdroj vody

Objekt je připojen k vodovodnímu řádu (DN150), orientovanému jihozápadně od objektu. Hlavní vodovodní řad probíhá pod silnicí 6 m od hranice pozemku.

Přípojka

Vodovodní přípojka spojuje hlavní vodovodní řad s vnitřním vodovodem, začíná za hlavním vodoměrem, připojen je na připravenou odbočku na hlavním řadu. Je uložena do rýhy na ztuhlém pískovém podsypu o mocnosti 100 mm, kryta štěrkopískovým obsypem o mocnosti 300 mm. Přípojka je uložena v minimální hloubce 1000 mm pod úroveň terénu a má sklon 0,3 %.

Vnitřní vodovod:

Obsahuje rozvody studené, teplé užitkové, cirkulační a požární vody. Vnitřní vodovod rozvádí studenou a teplou užitkovou vodu ke všem armaturám. Vnitřní vodovod začíná za hlavním vodoměrem objektu, navazuje na vodovodní přípojku.

Studená voda

Potrubí studené vody je vedeno z vodovodní přípojky do objektu, kde je v technické místnosti umístěna vodoměrná soustava. Potrubí pokračuje pod stropem do stoupacích potrubí, do elektrického kotle umístěného v kotelně a do zařizovacích předmětů umístěných v obchodních jednotkách. Stoupacím potrubím je voda vedena do jednotlivých podlaží. Potrubí je vedeno výhradně za předstěnami a kuchyňskými linkami do jednotlivých zařizovacích předmětů.

Teplá voda

Vodovodní potrubí vedoucí teplou vodu je umístěno pod stropem. Vede z elektrického kotle a kopíruje trasu studené vody k jednotlivým stoupacím potrubím a zařizovacím předmětům.

Cirkulační voda

Kopíruje přesně trasu teplé a studené vody a v instalačním jádře je vedeno až k nejvyššímu podlaží, kde se napojuje na potrubí teplé vody a umožňuje cirkulaci ohřáté vody – tj. výměna vychladlé vody.

Požární vodovod

Požární potrubí je provedeno z pozinkovaných ocelových trubek. Jedná se o samostatný požární vodovod. V objektu se nachází jedno stoupací požární potrubí.

Příprava TUV

V objektu je instalováno zařízení nepřímotopného ohříváče pro centrální přípravu teplé užitkové vody. Zařízení je umístěno v technické místnosti v 1. podzemním podlaží.

Spotřeba vody v objektu

- počet osob: $n=200$
- spotřeba vody: $q=25$ l/os den

- Průměrná denní spotřeba vody

$$Q_p = q * n = 180 * 25 = 4500 \text{ l/den}$$

- Maximální denní spotřeba vody
 - koeficient denní nerovnoměrnosti: $k_d = 1,25$
 - $Q_d = Q_p * k_d = 4500 * 1,250 = 5625 \text{ l/den}$

- Maximální hodinová spotřeba vody
 - koeficient zástavby: $k_h = 1,8$
 - doba provozu: $z = 24$

$$Q_h = \frac{Q_d * k_h}{z} = \frac{5625 * 1,8}{24} = 421,88 \text{ l/hod}$$

Dimenze vodovodní přípojky

Výpočtový průtok

Zařizovací předmět	Počet ZP	Q_a	ΣDU
Záchodová mísa	23	0,15	46
Umyvadlo	39	0,2	19,5
Sprchový kout	2	0,2	1,6
Kuchyňský dřez	3	0,2	1,5
Bidet	7	0,15	3,5

$$Q_d = \sqrt{\Sigma Q_{Ai}^2 * n_i} = \sqrt{23 * 0,15^2 + 39 * 0,2^2 + 2 * 0,2^2 + 3 * 0,2^2 + 7 * 0,15^2}$$

$$= 1,56 \text{ l/s}$$

$$Q_v = \max(Q_{pož}; Q_d) = \max(0,6; 1,56) = 1,56 \text{ l/s}$$

$$d = 35,7 \sqrt{\frac{Q_v}{v}} = 35,7 \sqrt{\frac{1,56}{2}} = 32 \text{ mm}$$

Návrh dimenze přípojky DN 40, polyethylenové potrubí HDPE 50x4,0 SDR11.

VĚTRÁNÍ

Větrání bude zajištěno pomocí dvou vzduchotechnických jednotek. První jednotka bude v technické místnosti v přízemí a bude zajišťovat přívod a odvod čerstvého vzduchu jídelny, přípravný jídel, knihovny a auly. Druhá se nachází v suterénu v technické místnosti a bude zajišťovat větrání zbytku budovy. VZT jednotky budou navrženy se zpětným získáváním tepla, aby nedocházelo k velké tepelné ztrátě objektu

VYTÁPĚNÍ

Vytápění objektu je předpokládáno pomocí otopných těles. Zdrojem tepla na vytápění a ohřev TUV bude centrální plynový kotel, který se nachází v technické místnosti v suterénu.

Podrobnější řešení vytápění není v bakalářské práci řešeno.

ELEKTROINSTALACE

Řešení elektroinstalace není v bakalářské práci řešeno.

ZÁVĚR

Podmínky uvedení do provozu

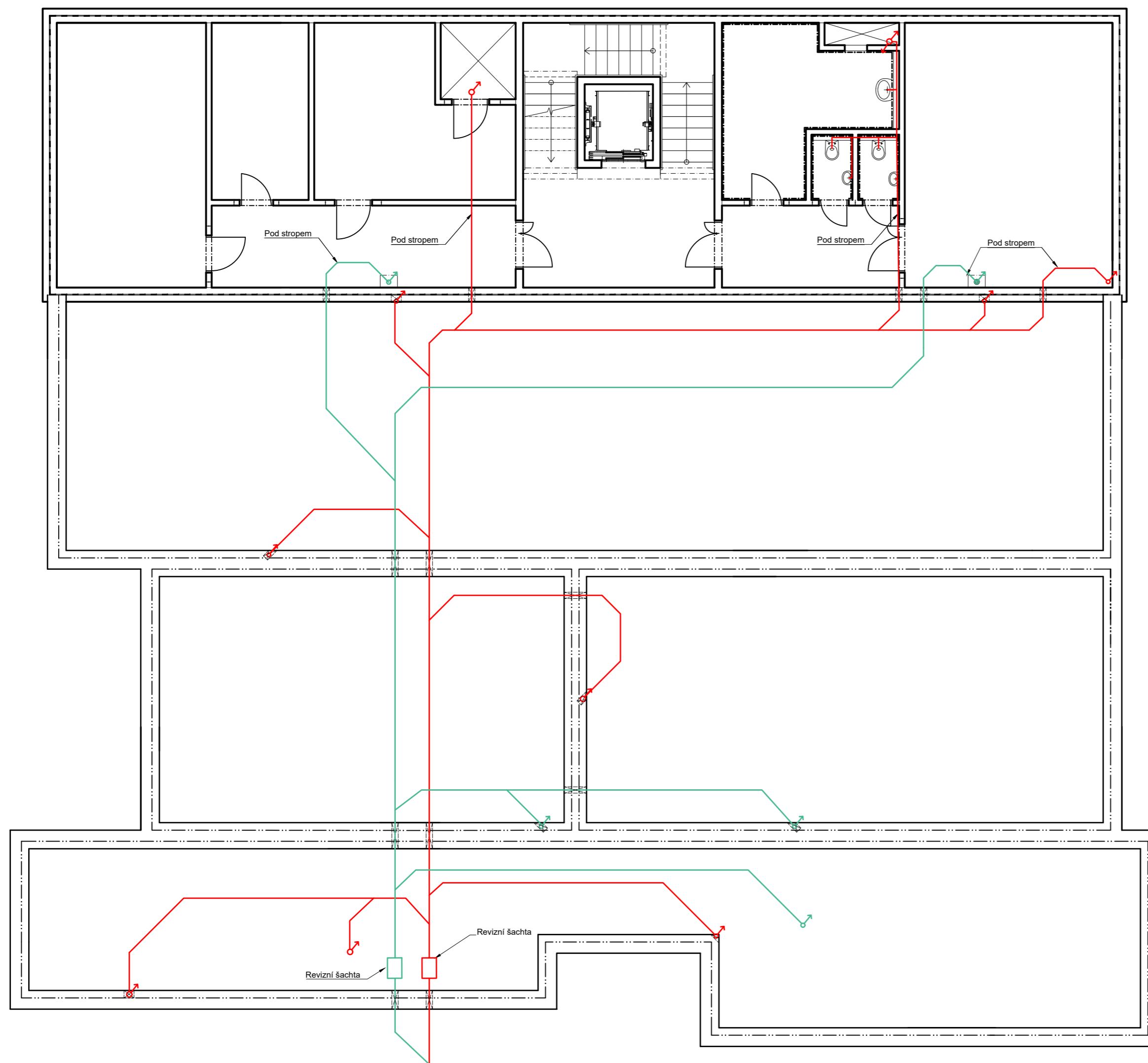
V celém průběhu činnosti i ve fázi jejich přípravných prací musí být všemi pracovníky stavby důsledně dodržována všechna opatření a zákonné předpisy k zajištění BOZP. Po celou dobu musí být na stavbě zajištěn odborný technický stavební dohled.

Pro úspěšné uvedení do provozu musí být provedeny závěrečné zkoušky – vizuální prohlídka potrubí, tlaková zkouška těsnosti potrubí a konečná tlaková zkouška.

Veškeré výpočty a práce jsou prováděny dle příslušných norem platných pro Českou republiku.

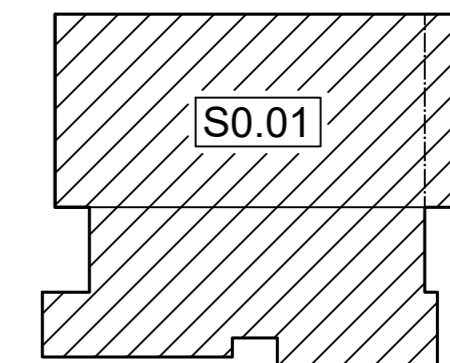
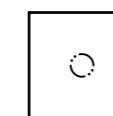
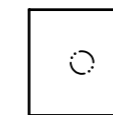
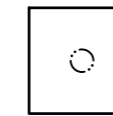
Předpisy a normy

- ČSN 755401 Navrhování vodovodního potrubí.
- ČSN EN 806-2: Navrhování – vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.
- ČSN EN 806-3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda-vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě.
- ČSN 736660 Vnitřní vodovody.
- ČSN 736655 Výpočet vnitřních vodovodů.
- ČSN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních rozvodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem.
- ČSN EN 1610 (ČSN 756114) Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 756760 Vnitřní kanalizace
- ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
- ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace — gravitační systémy — část 11 Všeobecné a funkční požadavky
- ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace — gravitační systémy — část 2. Odvádění splaškových odpadních vod — navrhování a výpočet
- ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace — gravitační systémy — část 3. Odvádění dešťových vod ze střech — navrhování a výpočet
- ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace — gravitační systémy — část 5. Instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání




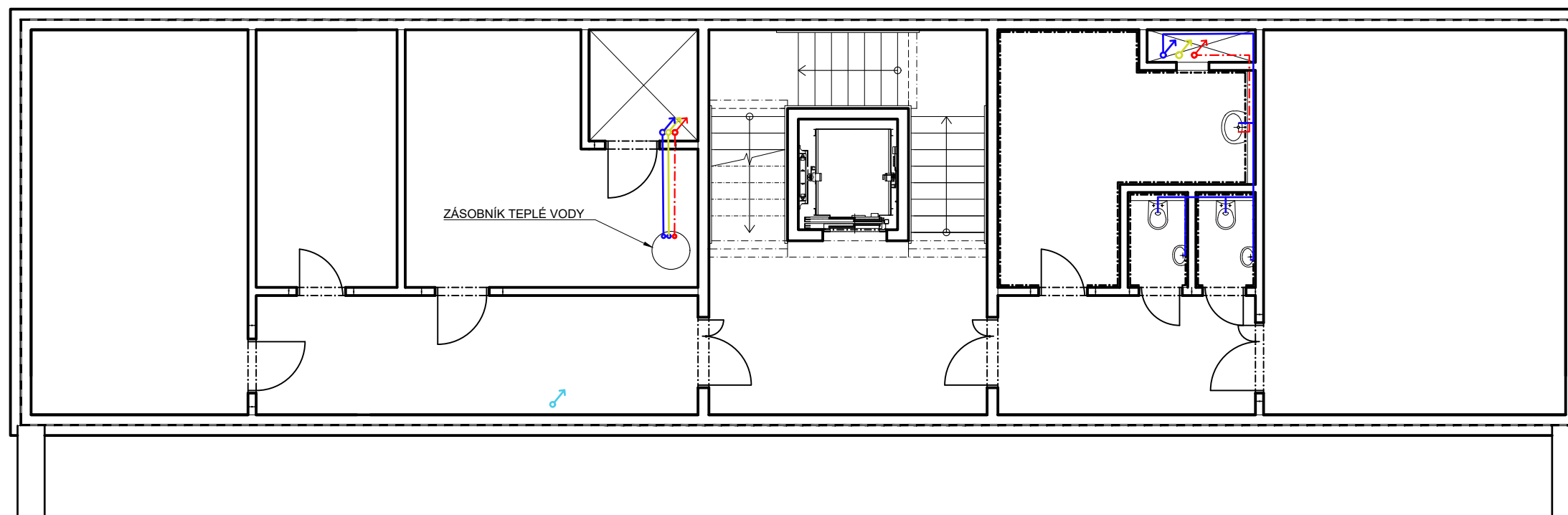
LEGENDA ČAR

- Splašková kanalizace
- Dešťová kanalizace



±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

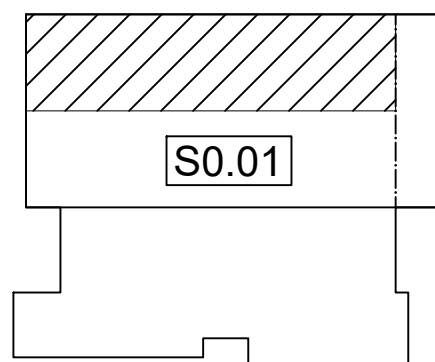
Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební	
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb		
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
Vypracovala:	Hana Kynčlová		
Název:	Základní škola v Kolíně	Dokumentace: DSP	
Část:		D.1.4 - Technika prostředí staveb	Formát: A2
Výkres:	Kanalizace - Suterén	Měřítko: 1:100	
		Datum: 04/2021	
		Část: Čís. příl.: 2	
		D.1.4	2




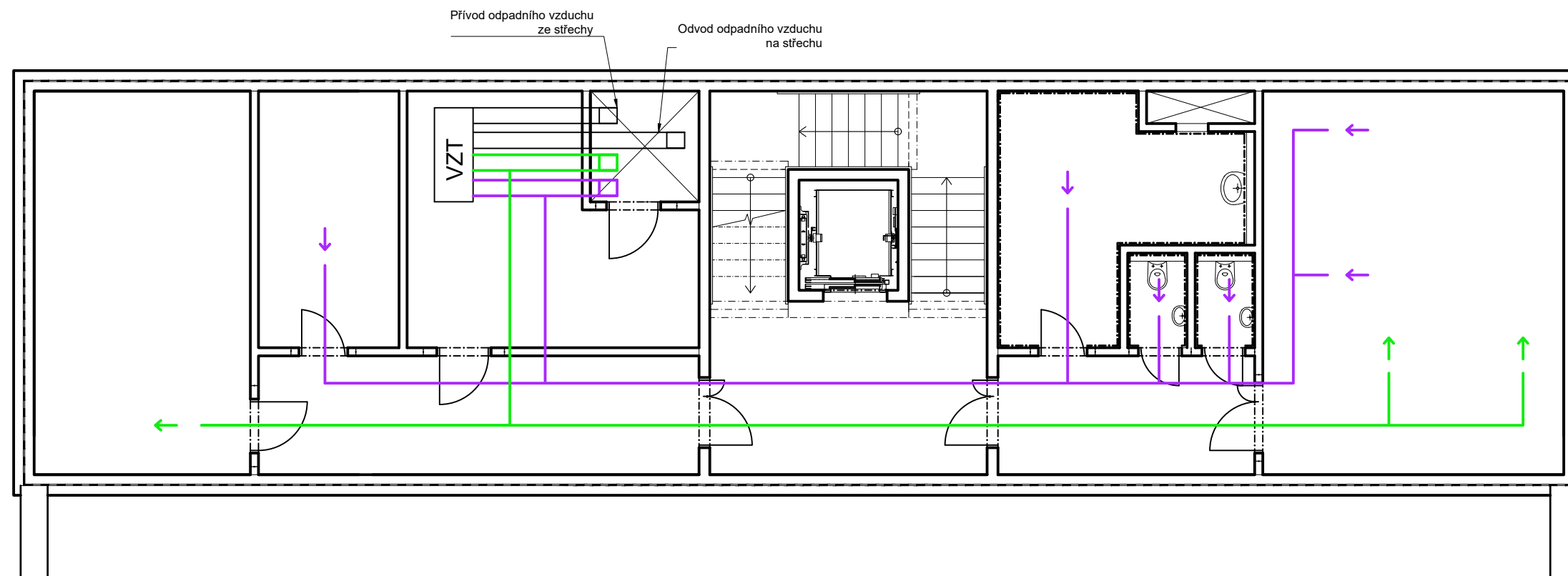
±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

LEGENDA ČAR

- - - Teplá voda
- Studená voda
- Cirkulační voda
- Hydrant



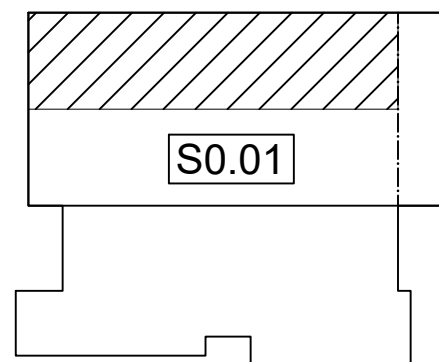
Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební	
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb		
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
Vypracovala:	Hana Kynčlová	Dokumentace: DSP	
Název:	Základní škola v Kolíně	Formát: A3	
Část:		Měřítko: 1:100	
Výkres:		Datum: 04/2021	
	D.1.4 - Technika prostředí staveb	Část: Čís. příl.:	
	Vodovod - Suterén	D.1.4	3



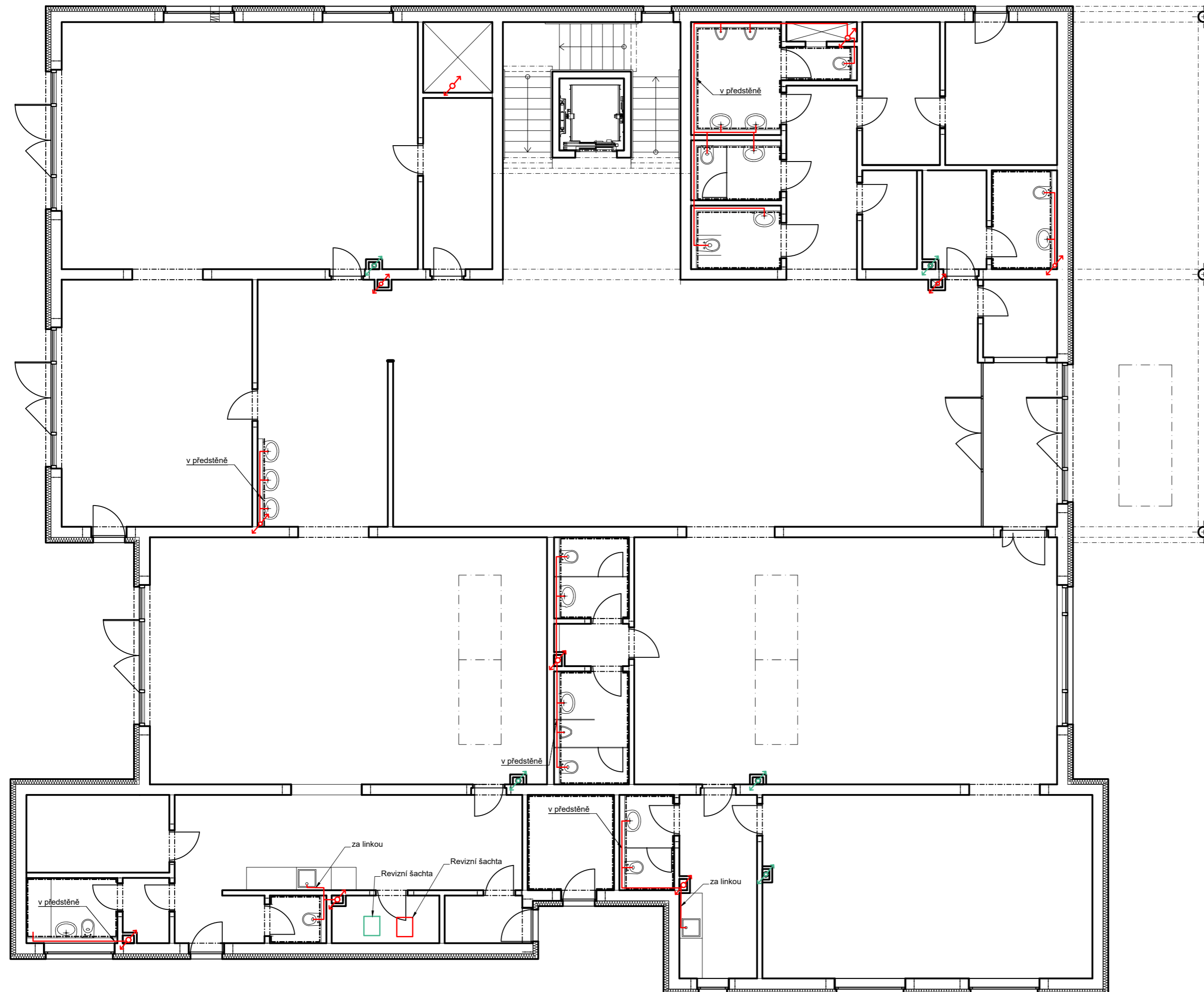
±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

LEGENDA ČAR

- Potrubí pro přívod vzduchu
- Potrubí pro odvod vzduchu

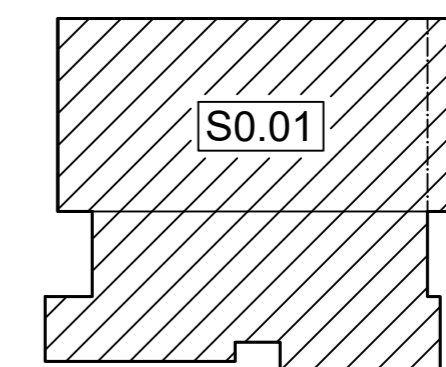


Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební	
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb		
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
Vypracovala:	Hana Kynčlová	Dokumentace: DSP	
Název:	Základní škola v Kolíně	Formát: A3	
Část:		Měřítko: 1:100	
Výkres:		Datum: 04/2021	
	D.1.4 - Technika prostředí staveb	Část: Čís. příl.:	
	Větrání - Suterén	D.1.4	4




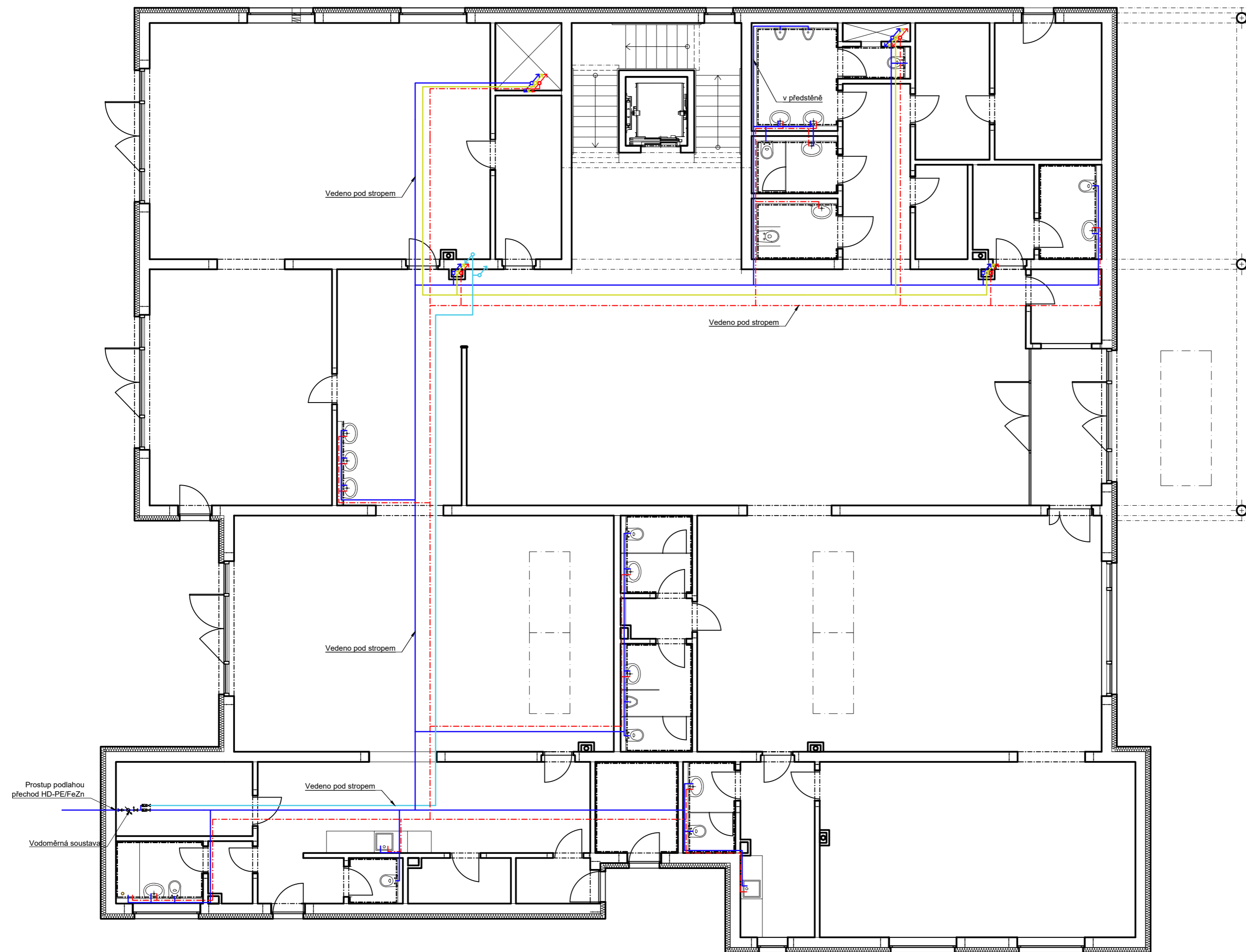
LEGENDA ČAR

- Splašková kanalizace
- Dešťová kanalizace



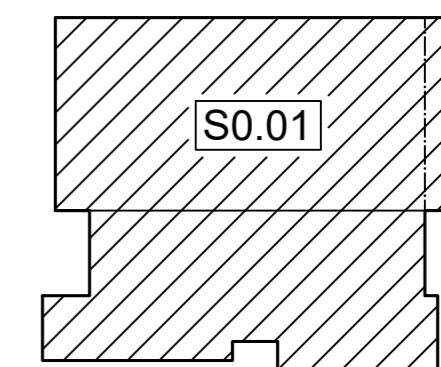
±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb	
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
Vypracovala:	Hana Kynčlová	
Název:	Základní škola v Kolíně	Dokumentace: DSP
Část:		D.1.4 - Technika prostředí staveb
Výkres:	Kanalizace - 1.NP	Měřítko: 1:100
		Datum: 04/2021
		Část: Čís. příl.:
		D.1.4 5




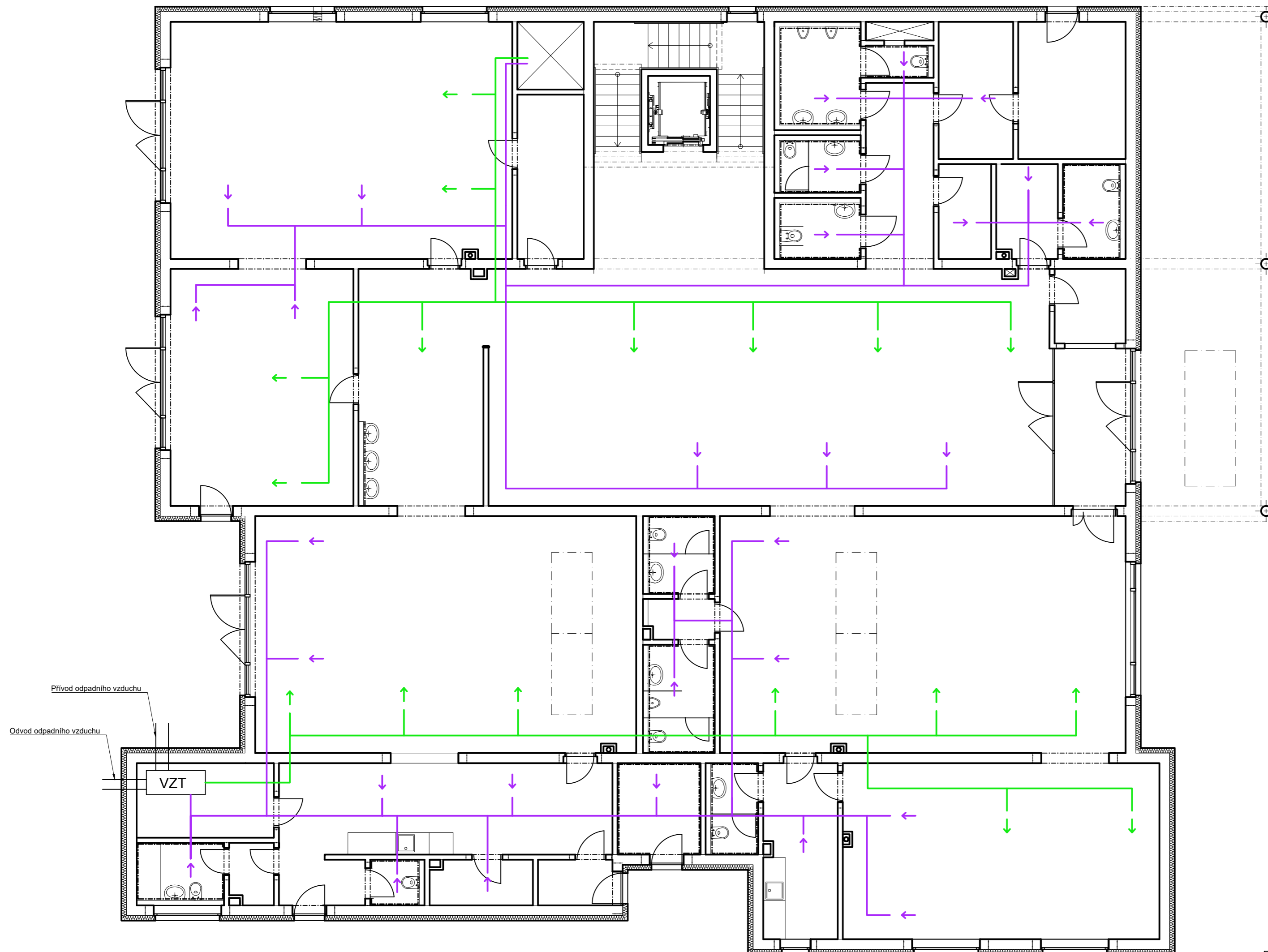
LEGENDA ČAR

- Teplá voda
- Studená voda
- Cirkulační voda
- Hydrant



±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb	
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
Vypracovala:	Hana Kynčlová	
Název:	Základní škola v Kolíně	Dokumentace: DSP
		Formát: A2
		Měřítko: 1:100
		Datum: 04/2021
Část:	D.1.4 - Technika prostředí staveb	Část: Čís. příl.:
Výkres:	Vodovod - 1.NP	D.1.4 6

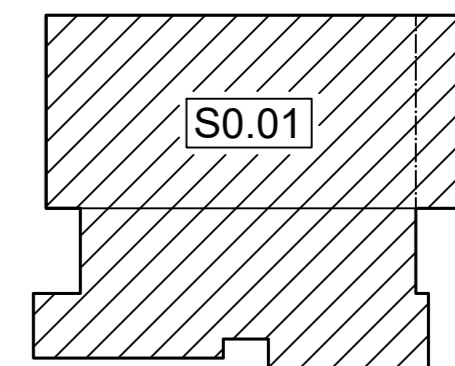


LEGENDA ČAR

- Potrubí pro přívod vzduchu
- Potrubí pro odvod vzduchu

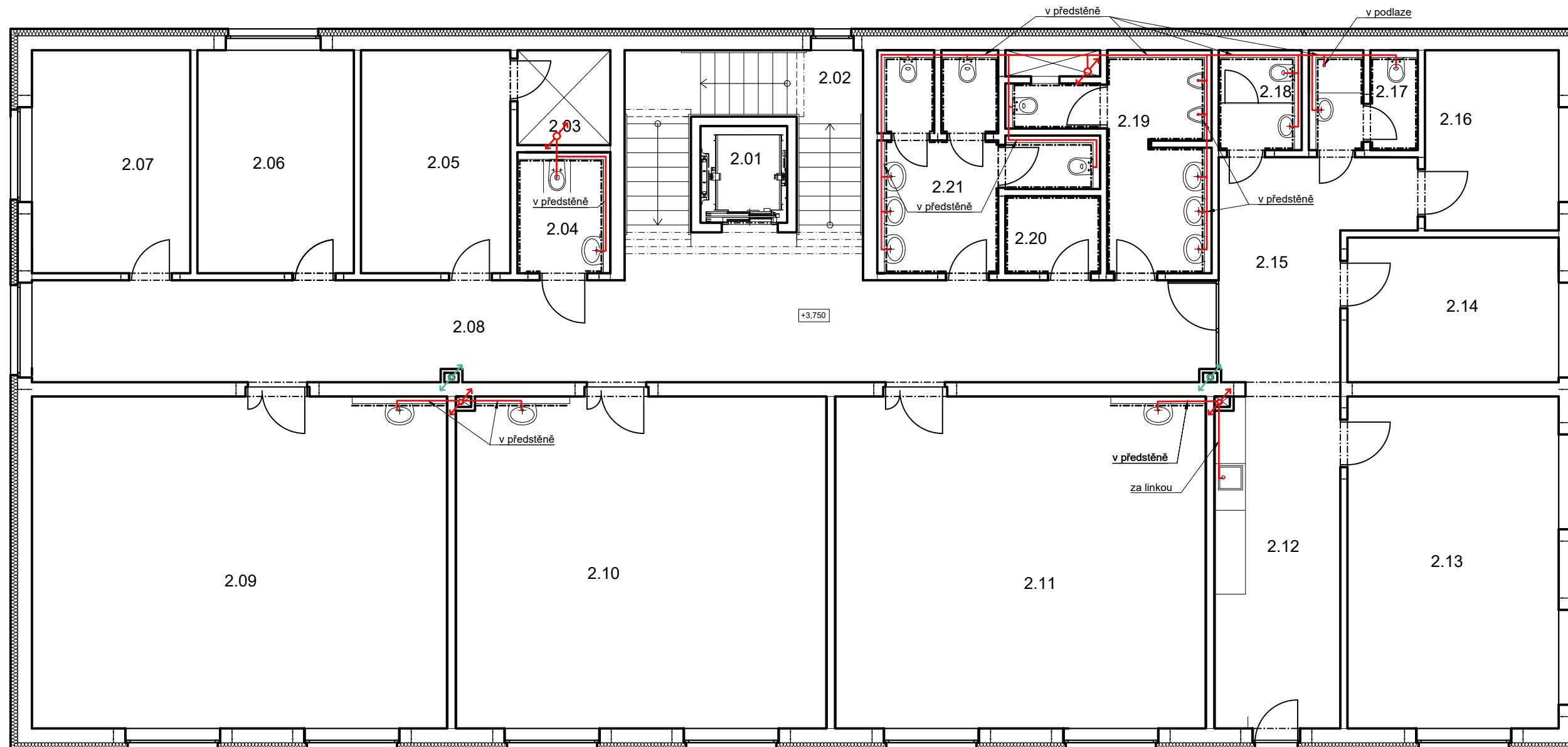
Přívod odpadního vzduchu
 Odvod odpadního vzduchu

VZT



±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

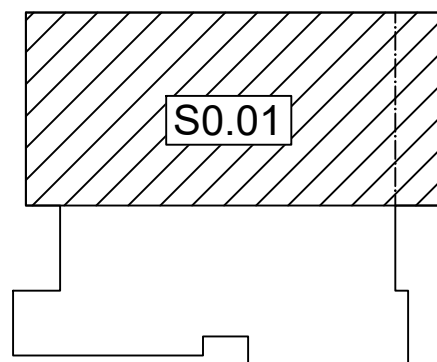
Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb	
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
Vypracovala:	Hana Kynčlová	Dokumentace: DSP
Název:	Základní škola v Kolíně	Formát: A2
Část:		Měřítko: 1:100
Výkres:	D.1.4 - Technika prostředí staveb	Datum: 04/2021
	Větrání - 1.NP	Část: Čís. příl.: 7
		D.1.4 7




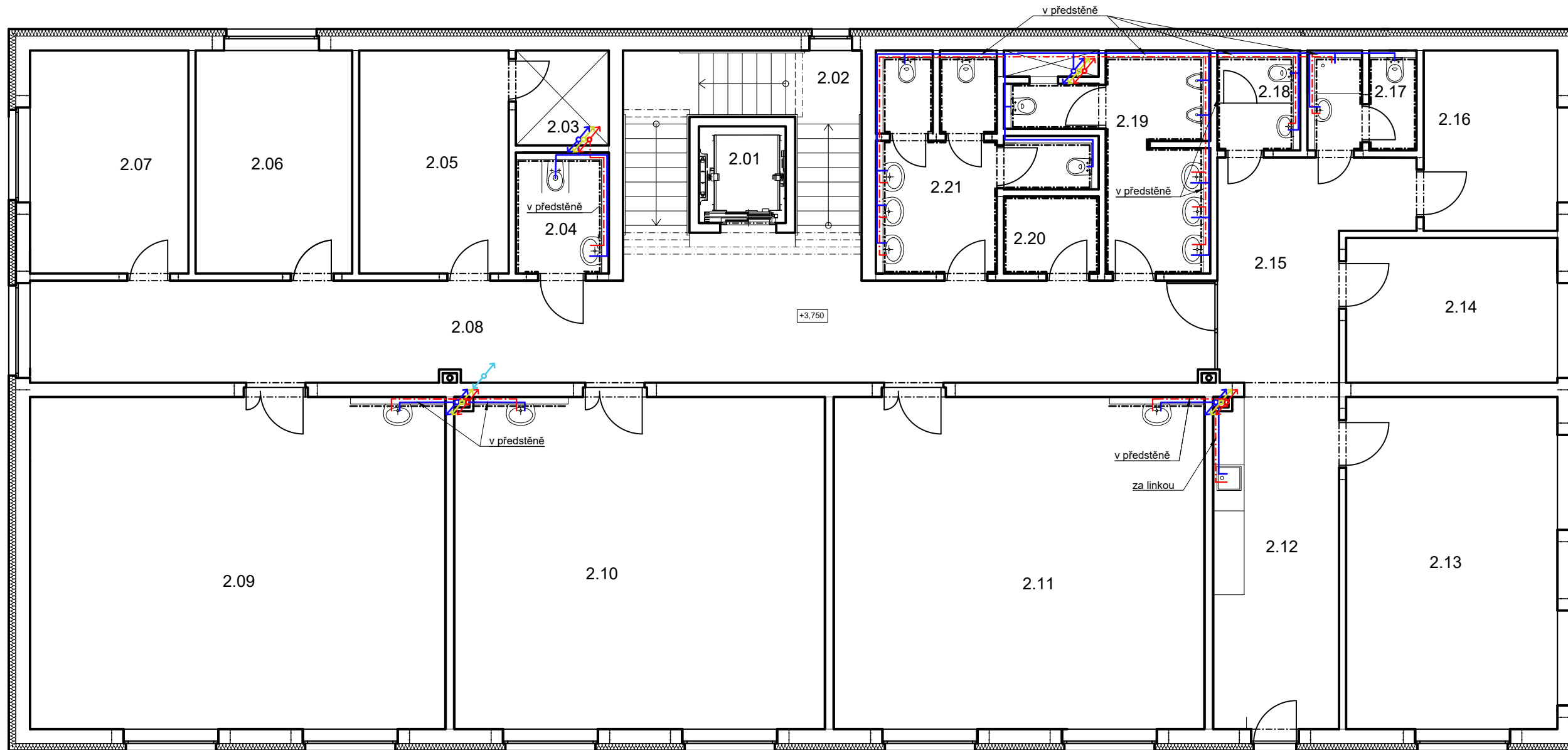
±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

LEGENDA ČAR

- Splašková kanalizace
- Dešťová kanalizace



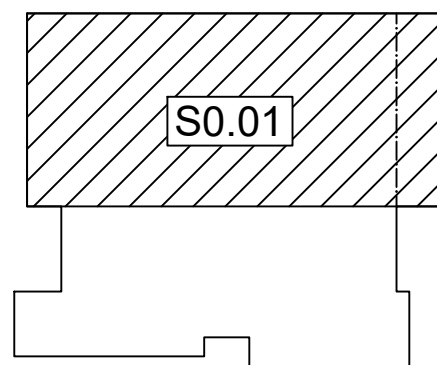
Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební	
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb		
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
Vypracovala:	Hana Kynčlová	Dokumentace:	DSP
Název:	Základní škola v Kolíně	Formát:	A3
Část:		Měřítko:	1:100
Výkres:		Datum:	04/2021
	D.1.4 - Technika prostředí staveb	Část:	Čís. příl.:
	Kanalizace - 2.NP	D.1.4	8



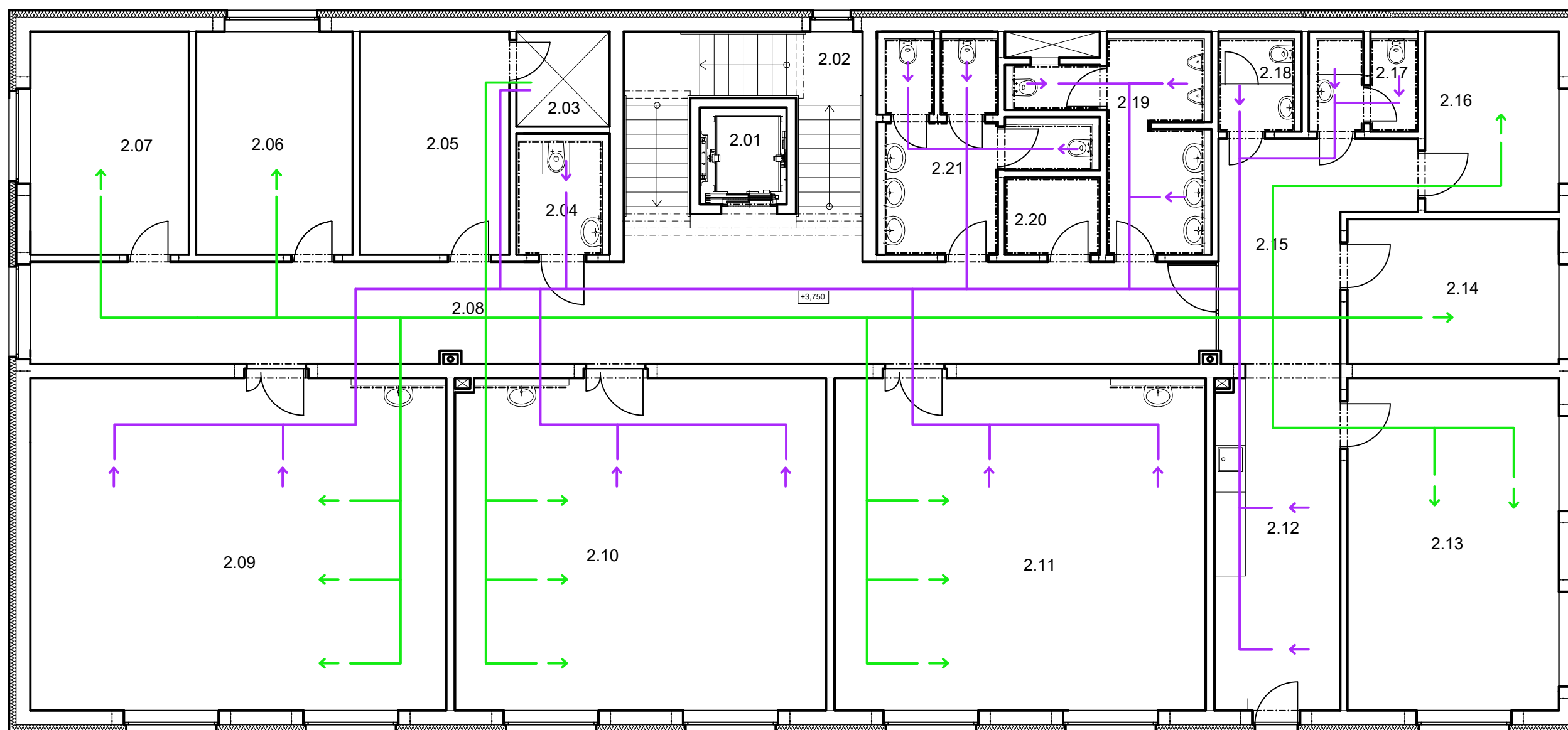
±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

LEGENDA ČAR

- · — Teplá voda
- Studená voda
- Cirkulační voda
- Hydrant



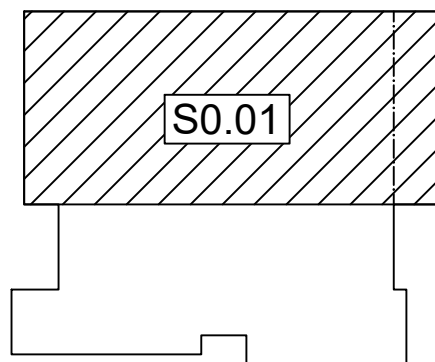
Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb	
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
Vypracovala:	Hana Kynčlová	Dokumentace: DSP
Název:	Základní škola v Kolíně	Formát: A3
Část:		D.1.4 - Technika prostředí staveb
Výkres:	Vodovod - 2.NP	Datum: 04/2021



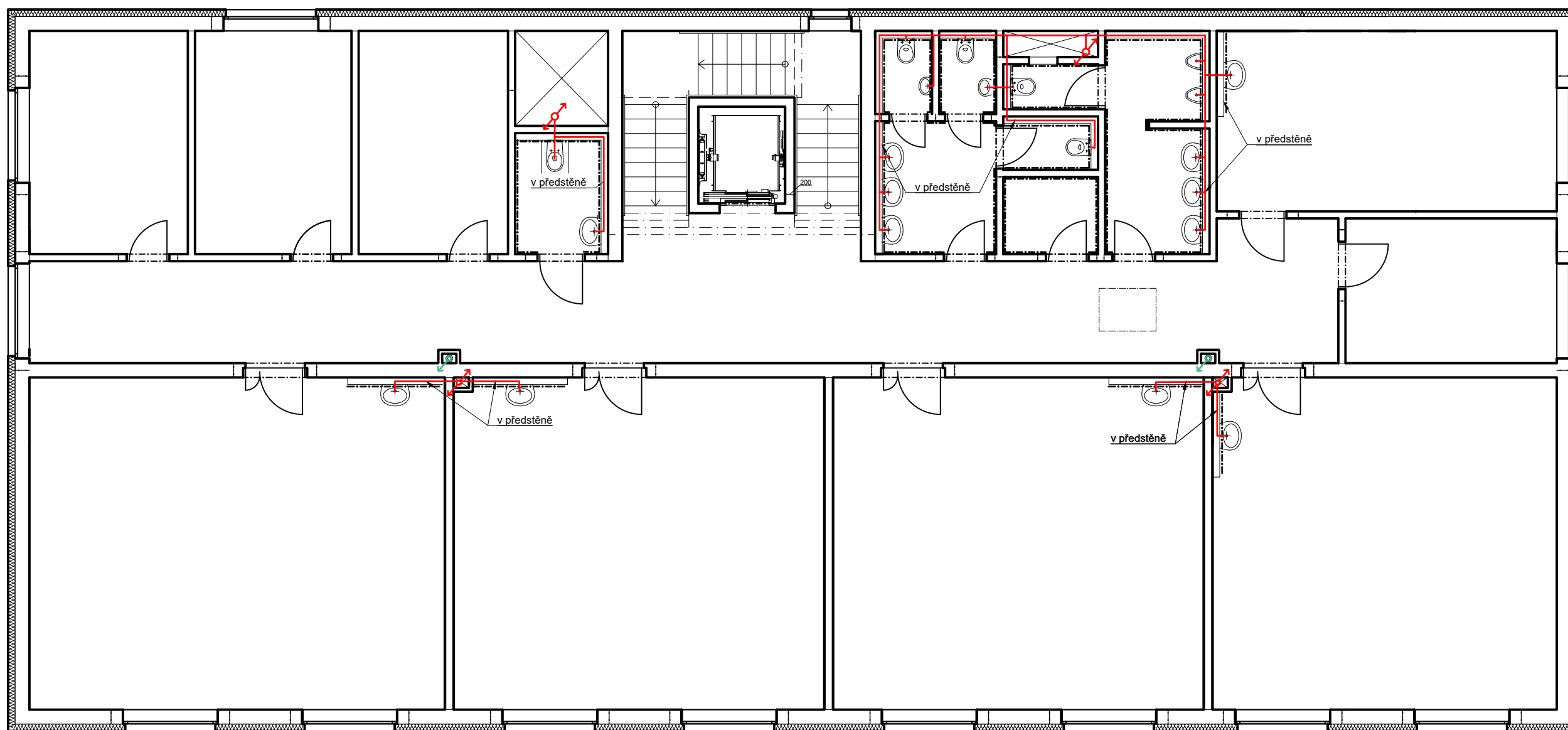
±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

LEGENDA ČAR

- Potrubí pro přívod vzduchu
- Potrubí pro odvod vzduchu



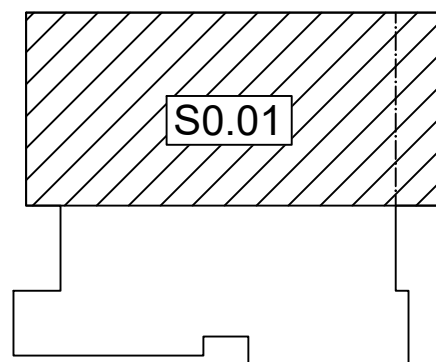
Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební	
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb		
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
Vypracovala:	Hana Kynčlová	Dokumentace: DSP	
Název:	Základní škola v Kolíně	Formát: A3	
Část:		Měřítko: 1:100	
Výkres:	D.1.4 - Technika prostředí staveb	Datum: 04/2021	
	Větrání - 2.NP	Část: Čís. příl.:	
		D.1.4	10



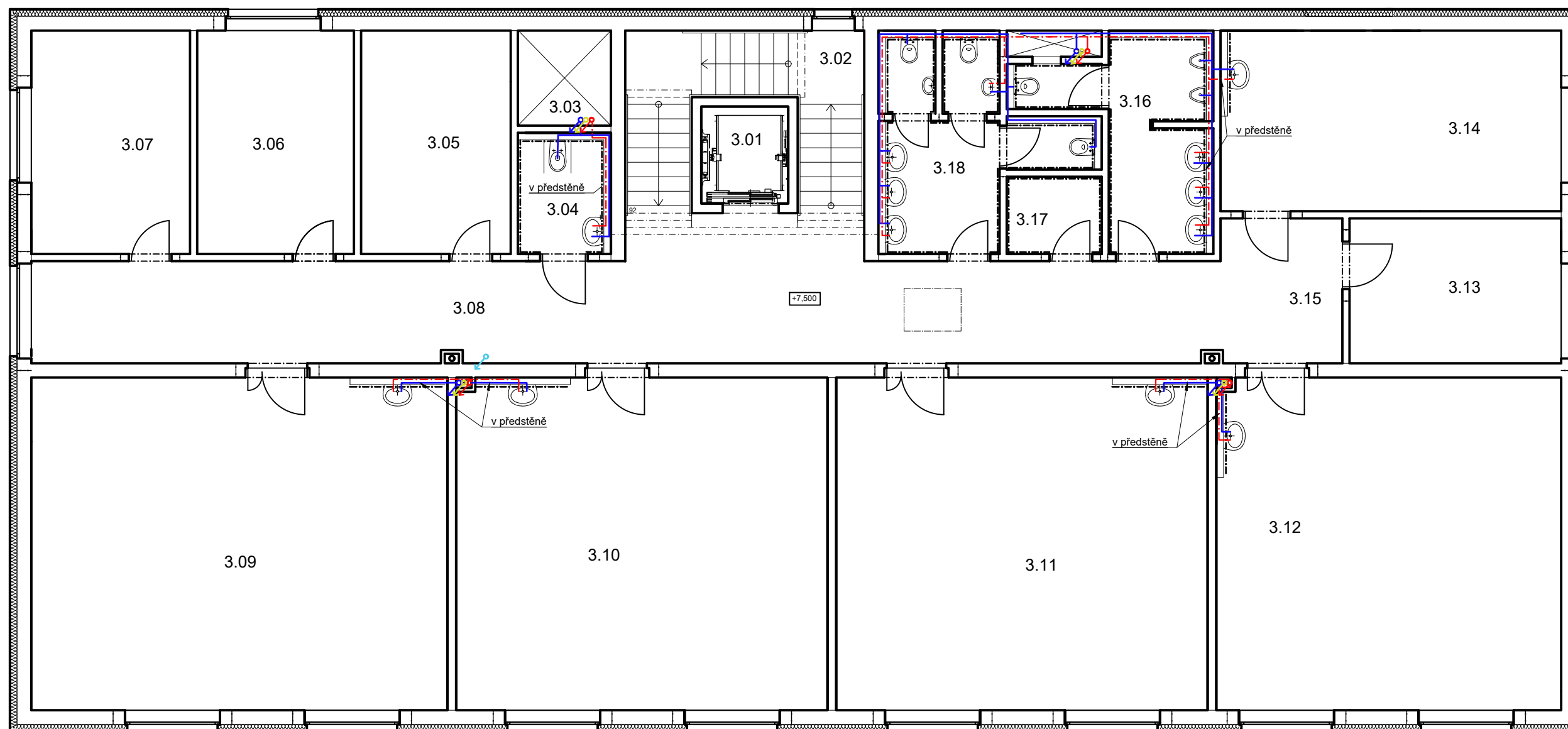
±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

LEGENDA ČAR

- Splašková kanalizace
- Dešťová kanalizace



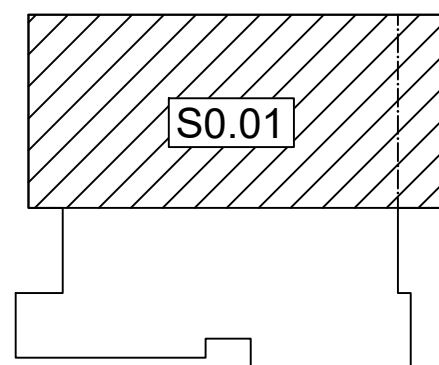
Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební	
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb		
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.		
Vypracovala:	Hana Kynčlová	Dokumentace: DSP	
Název:	Základní škola v Kolíně	Formát: A3	
Část:		D.1.4 - Technika prostředí staveb	Měřítko: 1:100
Výkres:	Kanalizace -3.NP	Datum: 04/2021	
			Část: Čís. příl.:
		D.1.4	11




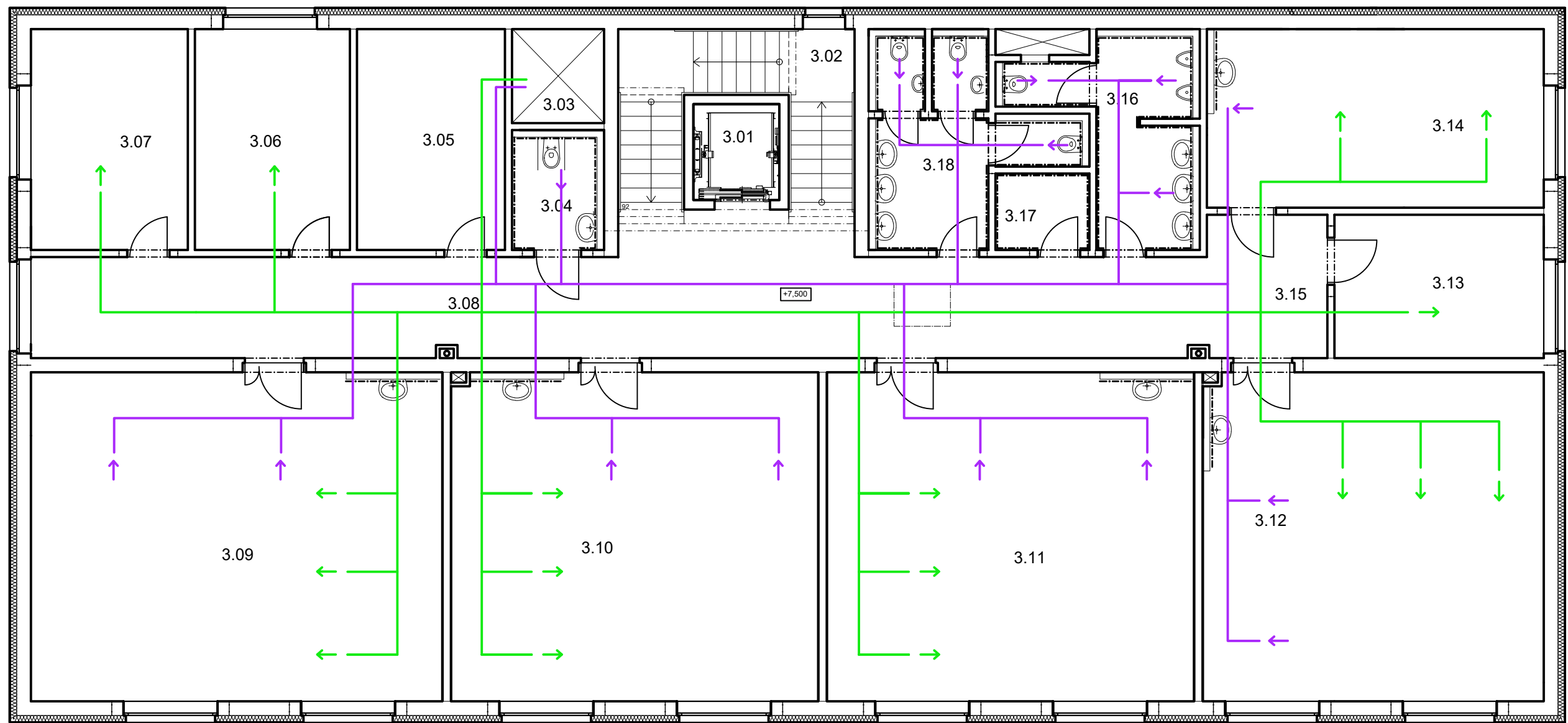
±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

LEGENDA ČAR

- · — Teplá voda
- Studená voda
- Cirkulační voda
- Hydrant



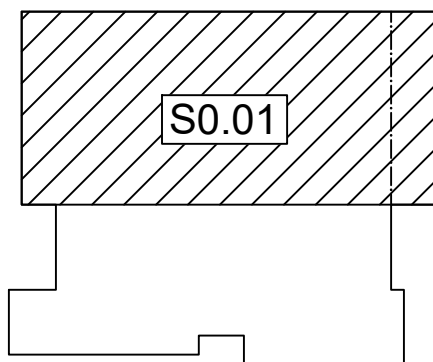
Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb	
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
Vypracovala:	Hana Kynčlová	Dokumentace: DSP
Název:	Základní škola v Kolíně	Formát: A3
Část:		Měřítko: 1:100
Výkres:	D.1.4 - Technika prostředí staveb	Datum: 04/2021
	Vodovod - 3.NP	Část: Čís. příl.:
		D.1.4
		12




±0,000 m = 231,200 m. n. m., systém JTSK - Bpv

LEGENDA ČAR

- Potrubí pro přívod vzduchu
- Potrubí pro odvod vzduchu



Druh práce:	124BAPC - BAKALÁŘSKÁ PRÁCE	 ČVUT Fakulta stavební
Katedra:	K124 - Katedra pozemních staveb	
Vedoucí:	Ing. Lenka Hanzalová, Ph.D.	
Vypracovala:	Hana Kynčlová	Dokumentace: DSP
Název:	Základní škola v Kolíně	Formát: A3
Část:		D.1.4 - Technika prostředí staveb
Výkres:	Větrání - 3.NP	Datum: 04/2021