

# 1.1- 00      TEZ

**SOUBOR**                      **D 1.4.1**

**STAVEBNÍ OBJEKT**        **TEZ-KLIMATIZACE OBJEKT A**

**ČÁST**                        D DOKUMENTACE OBJEKTŮ

**STUPEŇ**                     TEZ

**NÁZEV STAVBY**                      **TEZ-klimatizace objekt A**

**MÍSTO STAVBY**                      ZEMĚDĚLSKÁ 1665/1, 613 00 BRNO

**INVESTOR**                              MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

**HLAVNÍ PROJEKTANT**

*petr goles*

Ing. arch. Petr Goleš, autorizovaný architekt  
Purkyňova 35a, 612 00 Brno, tel.: +420 608 130 679  
[www.petrgoles.cz](http://www.petrgoles.cz)

**VYPRACOVAL**                      Ing. Vladimír Rákos, Projektová a inženýrská činnost ve výstavbě  
tel.: +420 776 128 950, [vrakos@email.cz](mailto:vrakos@email.cz)

**DATUM**                                  12/ 2018

## **PODKLADY**

Podkladem pro zpracování TEZ klimatizace (chlazení) jsou zejména: požadavky investora a architekta, místní šetření, nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, nařízení vlády č. 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku vibrací.

TEZ navrhuje variantní možnosti řešení klimatizaci (chlazení) místnosti kanceláří a učeben objektu budovy A, areál Černá Pole Mendelovy zemědělské a lesnické univerzity.

## **VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

V souladu s požadavky na pracovní prostředí je navržen systém odpovídající požadavkům stavebně-technologickým, respektující hygienické směrnice a předpisy. Základem pro stanovení potřeb větrání navrhovaných objektů (místností) je provozní zatížení (počet osob, produkce škodlivin ap.) a pro klimatizaci výpočet transmisních ztrát a tepelných zisků v letním období podle současně platných ČSN. Dalším faktorem stanovení potřeb je druh činnosti vykonávané v objektech a zejména technologické zařízení s jeho tepelně technickými výkony a nároky na pracovní prostředí.

Zařízení jsou navrhována s automatickou regulací.

## **POPIS ŘEŠENÍ**

### **OBECNĚ**

Pro klimatizaci kanceláří jsou navrženy nový systém multisplit/VRF jednotek. Venkovní klimatizační jednotky jsou navrženy umístit v půdním prostoru v 7.NP. Distribuci chladu do jednotlivých kanceláří budou zajišťovat vnitřní nástěnné klimatizační jednotky-rozmístění viz výkresová část PD.

Půdní prostor bude stavebně rekonstruován příp. zateplen. Z tohoto důvodu je navrhováno osazení venkovních jednotek na nosnou konstrukci nad tepelnou izolaci podlahy.

Potrubní rozvod chladiva (měděným potrubím s tepelnou izolací) a prokabelování mezi zdrojem chladu (venkovní klimatizační jednotkou) a jednotlivými spotřebiči (vnitřními nástěnnými klimatizačními jednotkami). je navrženo :

- vertikální části rozvodů umístit do nevyužívaných komínových průduchů z důvodu minimalizace stavebních úprav
- horizontální části rozvodů budou vedeny v podhledu v chodbách v jednotlivém nadzemních podlažích

Nástěnné jednotky budou s vlastní regulací s drátěnými nástěnnými ovladači (umístěnými v každé klimatizované místnosti) a nastavením požadované teploty, časového programu, vč. apod. (příp. s dálkovým infraovládáním). Vnitřní nástěnné jednotky jsou požadovány včetně senzoru přítomnosti osob s možností nastavení automatického vypnutí a automatického útlumu pro zvýšení úspory energie. Je předpokládáno, že k návrh umístění nástěnných klimatizačních jednotek v místnostech bude projednán, zejména s ohledem na provoz a interiérové řešení.

Odvod kondenzátu bude novým potrubím do stávající kanalizace přes zápachovou uzávěrku s mechanickým uzávěrem (proti úniku pachů při vyschnutí) převážně gravitačním způsobem tj. ve spádu. V případech kdy gravitační odvod kondenzátu nebude možný budou použity čerpadla kondenzátu.

V místnostech se stávající klimatizací bude v další části projektové dokumentace posouzena možnost zachování stávající klimatizace s ohledem na datum výroby, použité chladivo v návaznosti na legislativní předpisy, funkčnost, dostupnost náhradních dílů, případnou poruchovost dotčeného klim. zařízení, z hlediska provozních ekonomických nákladů a hlediska dopadů na koncepci řešení objektu resp. výjimky z koncepce a možnosti řešení náhrady daného zdroje chladu při výpadku/poruše/skončení životnosti. V rámci TEZ je navrženo z důvodu stáří většiny stávajících klimatizačních zařízení navrženo tyto v odůvodněných případech zachovat a v danou místnost připojit i na nový chladicí systém, který bude do skončení životnosti stávajícího zařízení sloužit jako záloha.

Napojení, jištění, ovládání, spouštění ventilátorů a klimatizace zajistí profese elektro / měření a regulace (MaR). Profese MaR zajistí rovněž vzdálený přístup a centrální vypnutí resp. omezení provozu a centrální start.

V projektové dokumentaci budou řešeny i stavební úpravy za účelem snížení tepelných zisků zejména montáž okenních fólií na všech oknech objektu kromě čistě severních fasád. Součástí stavebních úprav bude rovněž řešení osazení okenních kontaktů pro eliminaci souběhu přirozeného větrání a klimatizace tzn. že v době otevřeného okna bude daná klimatizační jednotka vyřazena z provozu.

Rozúčtování provozních nákladů bude stávajícím způsobem tj. dle plochy.

V rámci projektové dokumentace bude řešen i fyzický průzkum/pasportizace např. kamerou stávajících komínových průduchů za účelem vymezení možnosti vertikálního vedení rozvodů chladiva.

V rámci projektových prací budou řešeny v nezbytném rozsahu tyto stupně a činnosti:

- projekt pro stavební povolení, soupisy prací a dodávek
- projekt pro provádění stavby

Předpokládaná časová náročnost:

- |   |  |
|---|--|
| -projekt pro stavební povolení  | 12 týdnů   |
| -projekt pro provádění stavby, soupisy prací a dodávek  | 12 týdnů (od vydání souhlasných stanovisek dotčených orgánů) |
| -inženýrská činnost pro zajištění vyjádření dotčených orgánů a stavebního povolení průběžně bezodkladně |  |

## **VARIANTY ŘEŠENÍ**

- 1.MAXI – je navrženo řešit veškeré místnosti s orientací fasády na jihovýchod a jihozápad, tj. místnosti s největšími tepelnými zisky osluněním
- 2.STŘED - je navrženo řešit vybrané místnosti s orientací fasády na jihovýchod a jihozápad, to jsou místnosti s předpokládaným větším obsazením osob tj. místnosti rektorátu, poslucháren a učeben, místnosti v 5.NP, dále kanceláře s podlahovou plochou větší než 20 m<sup>2</sup>.
- 3.MINI - je navrženo řešit vybrané místnosti s orientací fasády na jihovýchod a jihozápad, to jsou místnosti s předpokládaným největším obsazením osob tj. místnosti rektorátu, poslucháren a učeben, místnosti v 5.NP, dále kanceláře s podlahovou plochou větší než 25 m<sup>2</sup>.

## **VZT ZAŘÍZENÍ PRO VĚTRÁNÍ PŮDNÍHO PROSTORU**

Kondenzační (venkovní) klimatizační jednotky je navrženo umístit v půdním prostoru z důvodu nutnosti zachování vzhledu budovy mj. i z důvodu památkové ochrany, minimalizace dopadů instalace chlazení na okolní prostředí.

VZT zařízení jsou navržena pro nucený odvod opotřebovaného vzduchu z půdního prostoru. Vzduch je zde opotřebován tepelně venkovními klimatizačními jednotkami a vzduchotechnické zařízení je navrženo pro odvod nadměrného tepla.

Čerstvý a znehodnocený vzduch bude nasáván a vyfukován ve stávajících střešních světlících nově osazenými protidešťovými žaluziemi (RAL dle architekta). Řešení je navrženo s důrazem na minimalizaci dopadů na vzhled budov, tzn. že stávající okenní část bude demontována a nahrazena vzduchotechnickým systémem pro přívod odvod vzduchu. Sací i výfukové žaluzie budou pohledově stejné vč. barevného provedení.

Zařízení budou tvořena: protidešťovými žaluziemi, tlumiči hluku, ventilátory (pro sání a výfuk). Jeden světlík v každé lodi bude osazen bez ventilátoru pro vyrovnání tlaků a přirozené větrání.

Spínání zajistí systém měření a regulace (MaR) dle skutečného využití klimatizačních jednotek dle teploty atd.

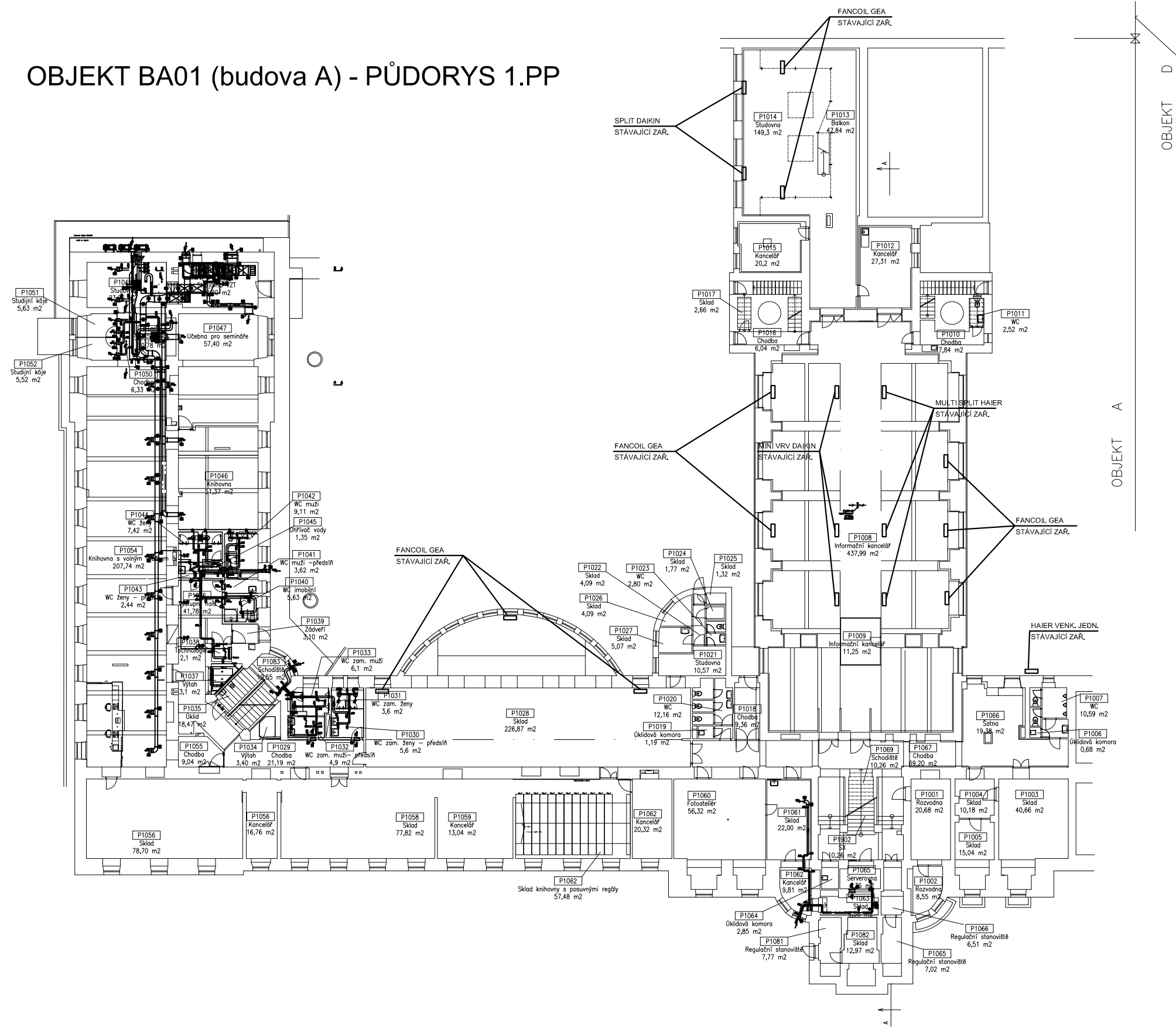
### **PŘÍLOHY:**

Var.1-MAXI	Půdorysné schéma řešení	1.PP až 6.NP
Var.2-STŘED	Půdorysné schéma řešení	1.PP až 6.NP
Var.3-MINI	Půdorysné schéma řešení	1.PP až 6.NP
Var.1-MAXI	Odhad nákladů	
Var.2-STŘED	Odhad nákladů	
Var.3-MINI	Odhad nákladů	

### **ZÁVĚR**

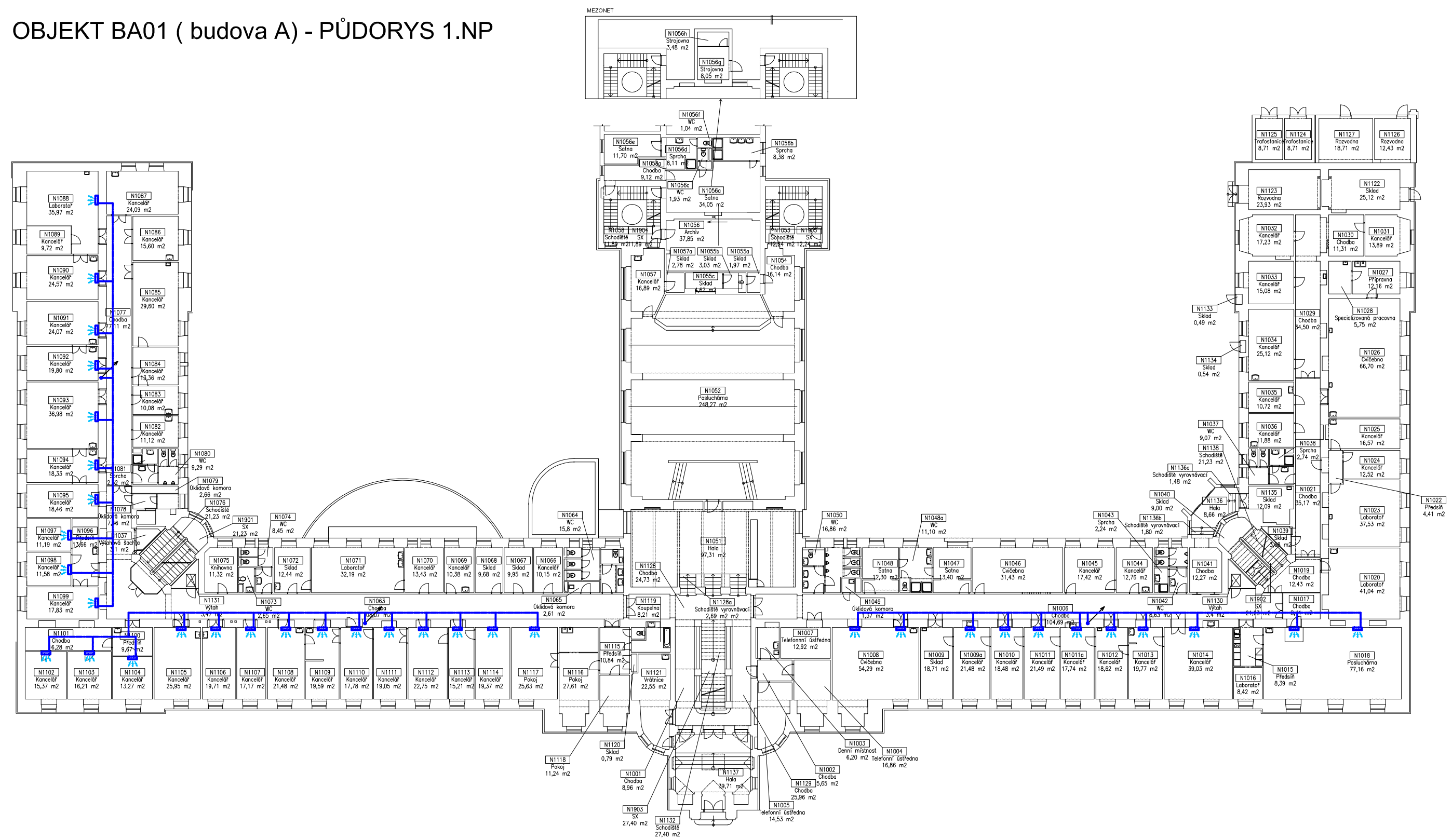
Z hlediska koncepčního řešení, funkčního hlediska, poměru nákladů / výkon resp. zajištění mikroklimatických podmínek pro práci a studium (dle nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci) je doporučována varianta MAXI.

# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 1.PP



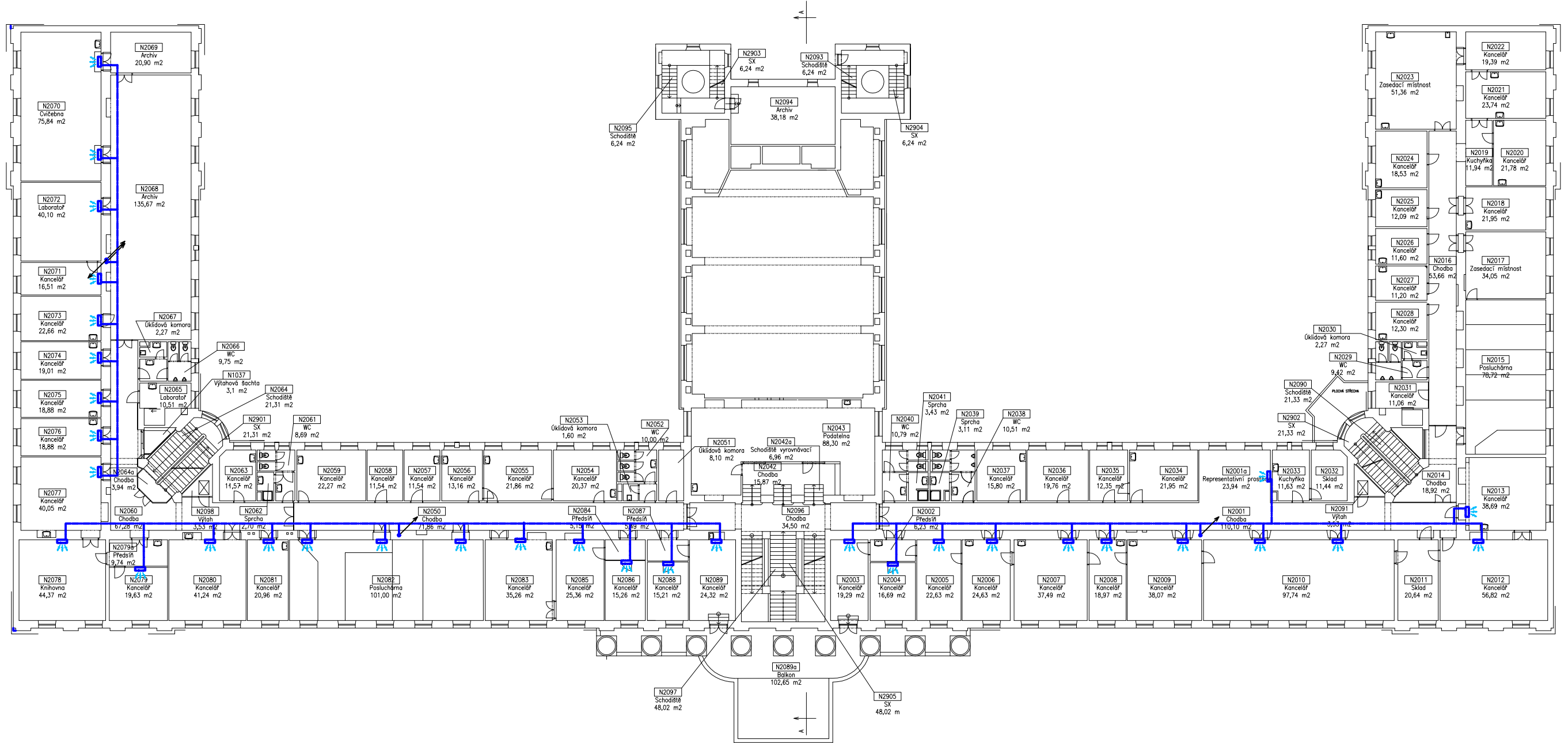
var 1.=MAXI

# OBJEKT BA01 ( budova A) - PŮDORYS 1.NP



var 1.=MAXI

# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 2.NP

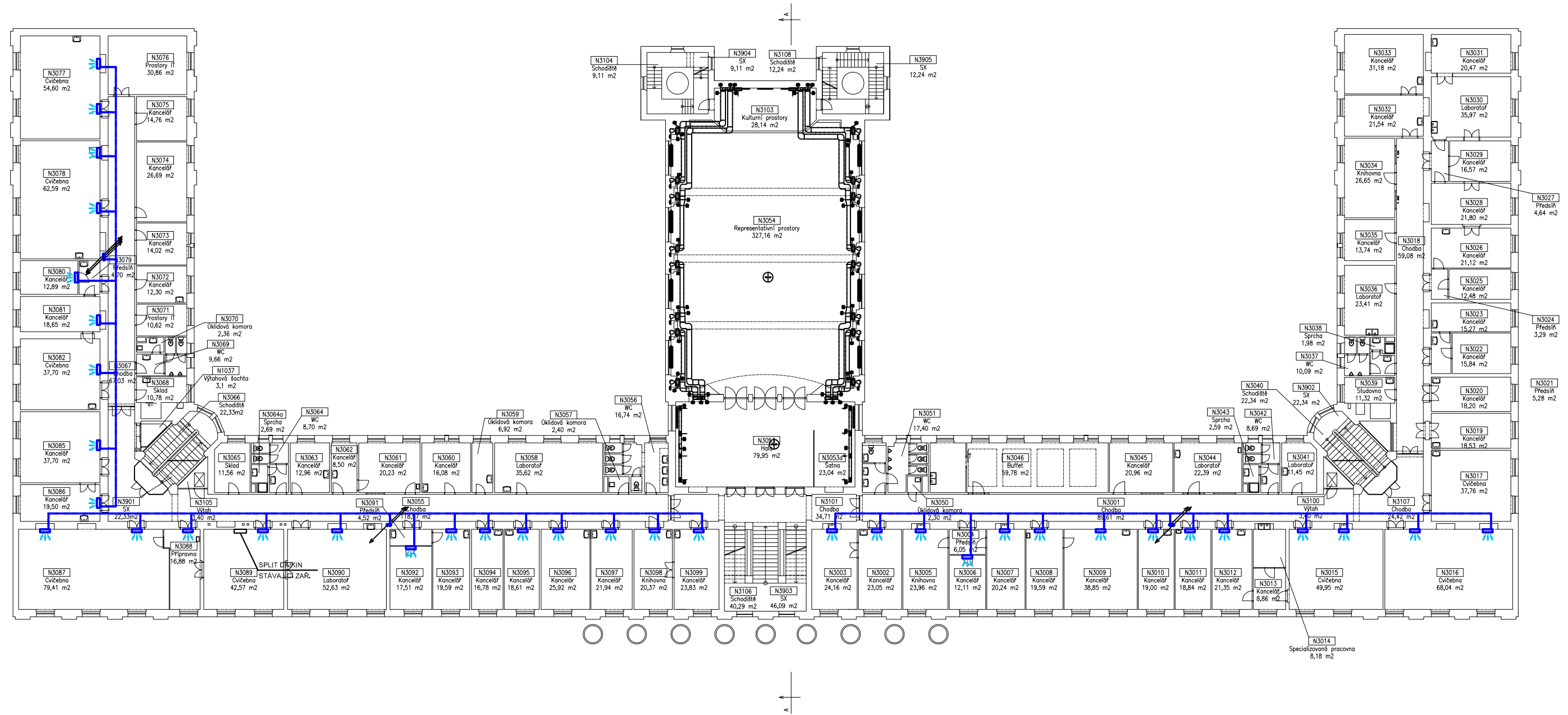


**LEGENDA ZNAČENÍ:**  
— Cu ROZVODY CHLADIVA  
■ NÁSTĚNNÁ KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKA

var 1.=MAXI

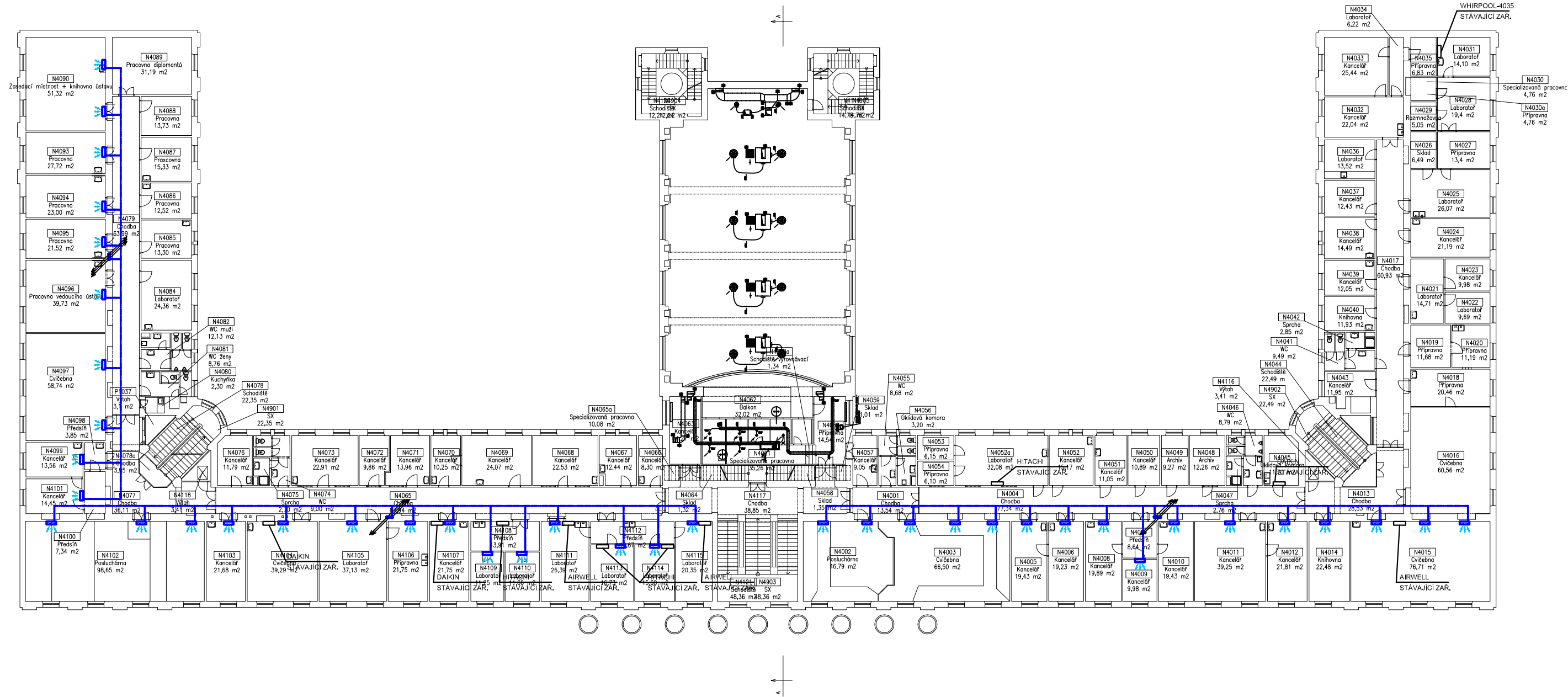


# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 3.NP



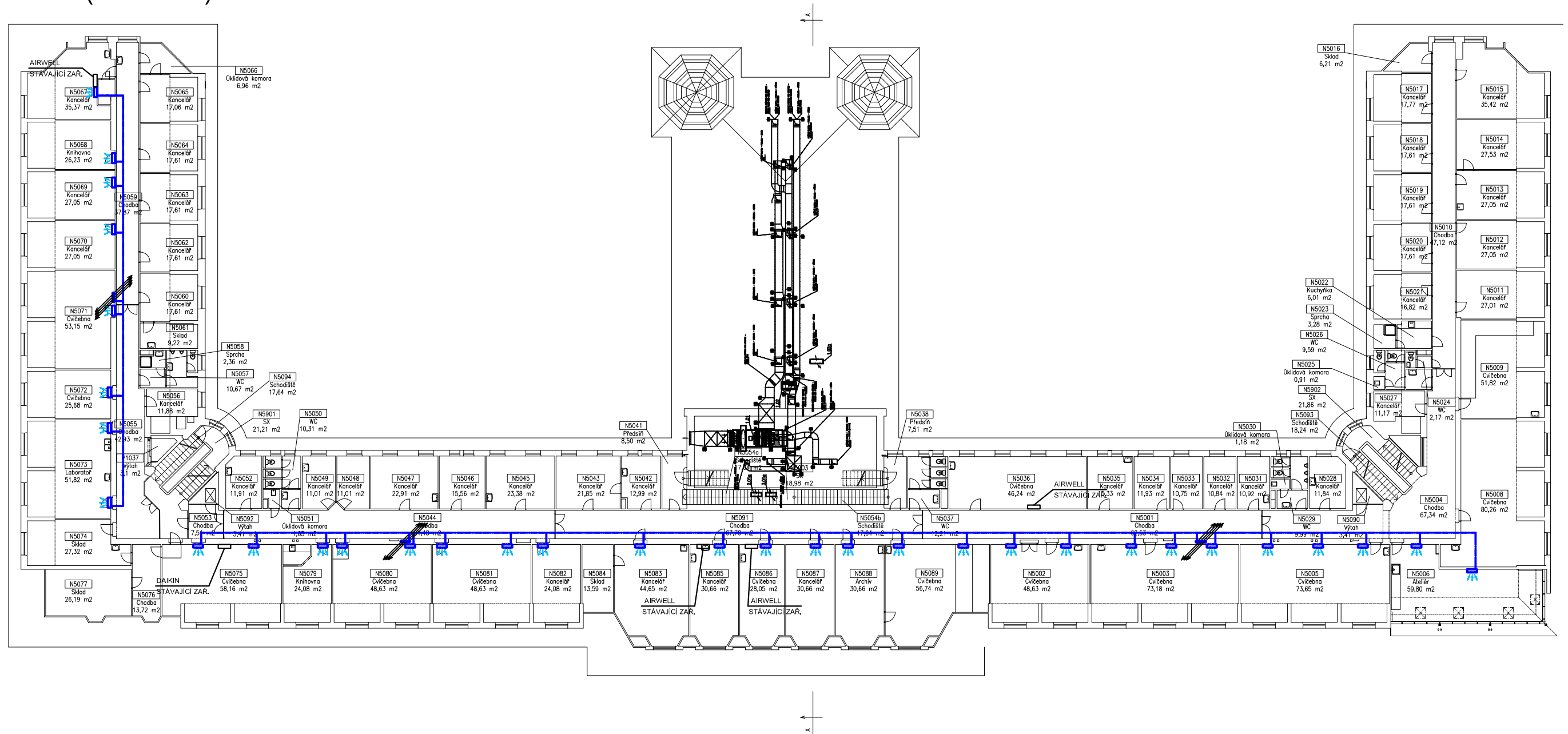
var 1.=MAXI

# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 4.NP



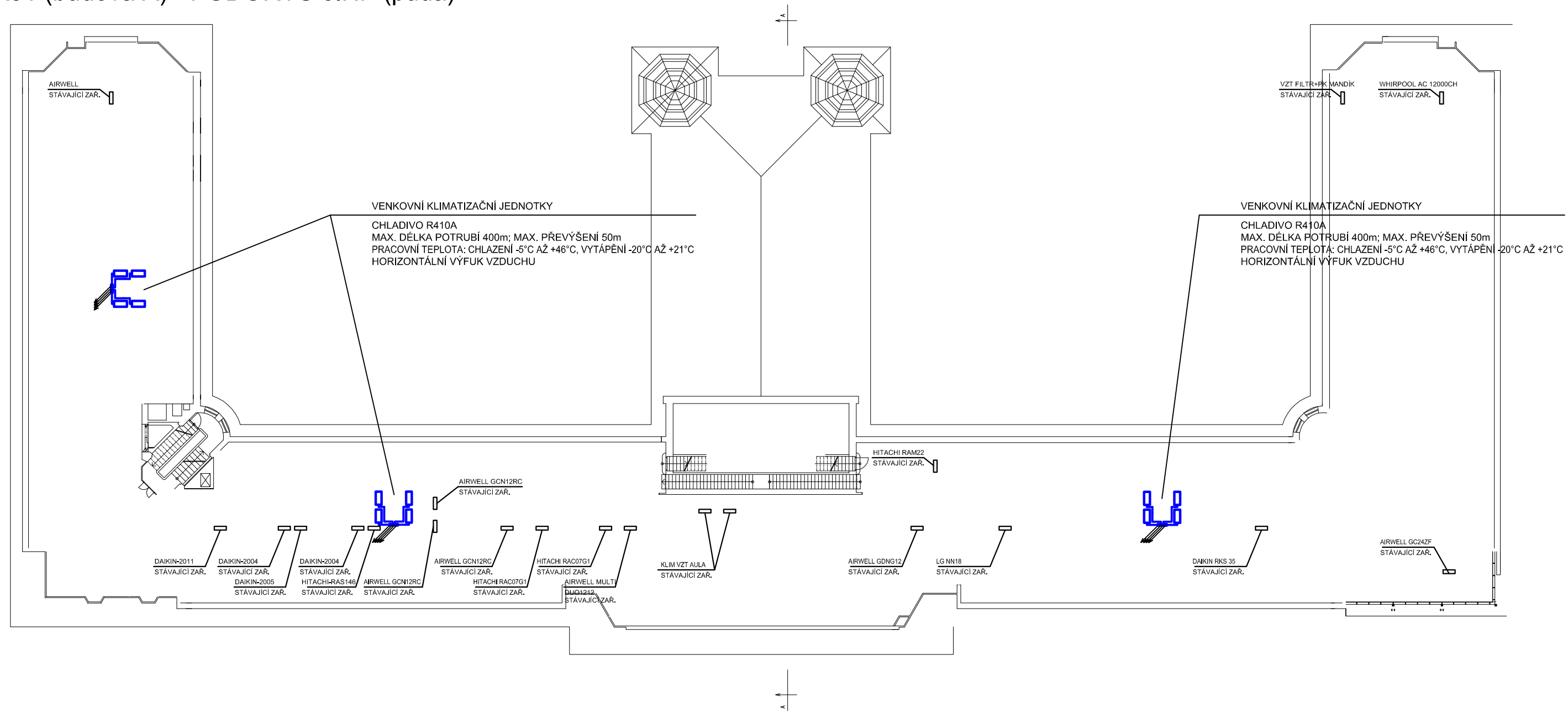
var 1.=MAXI

# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 5.NP



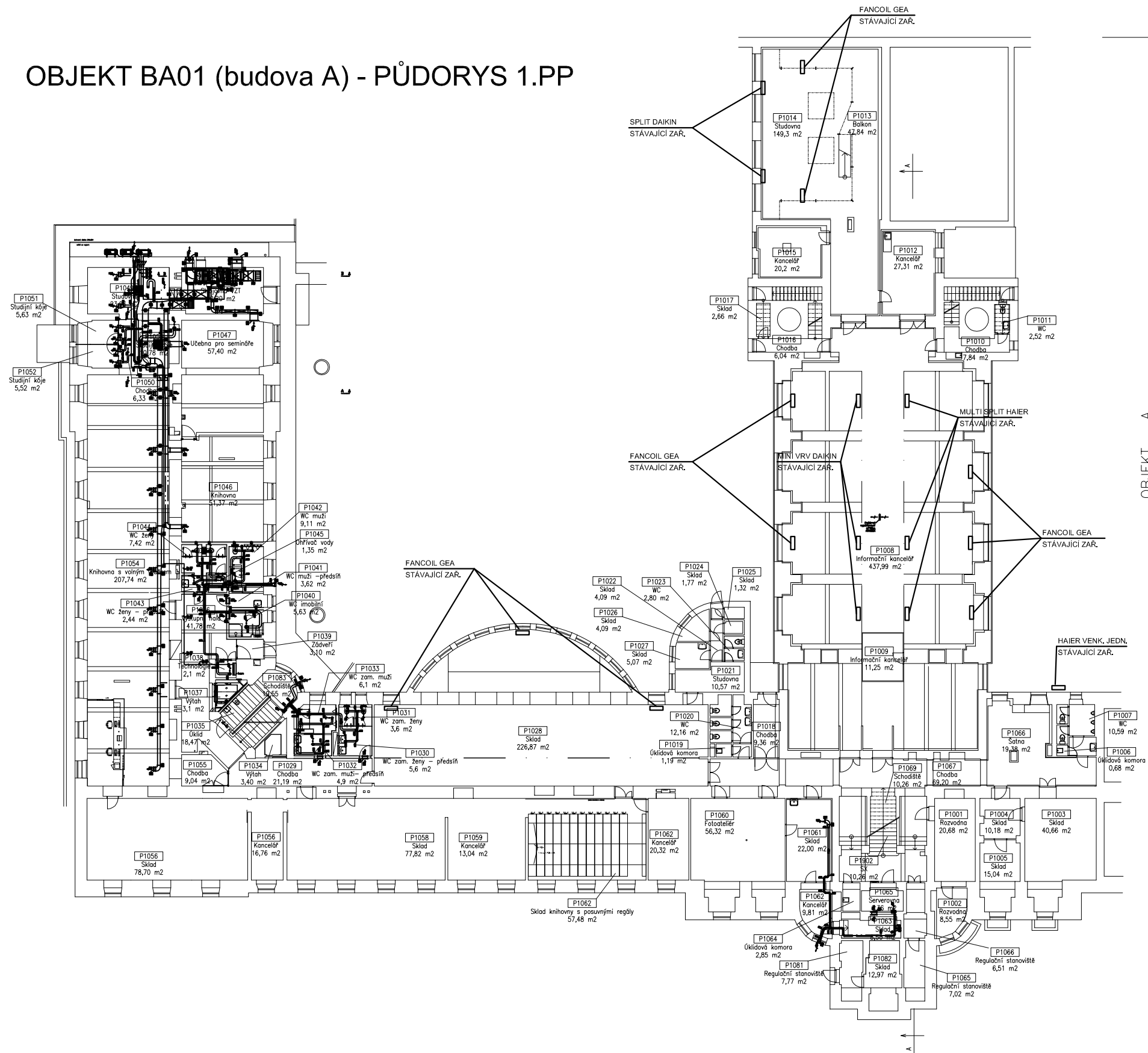
var 1.=MAXI

OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 6.NP (půda)



var 1.=MAXI

# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 1.PP

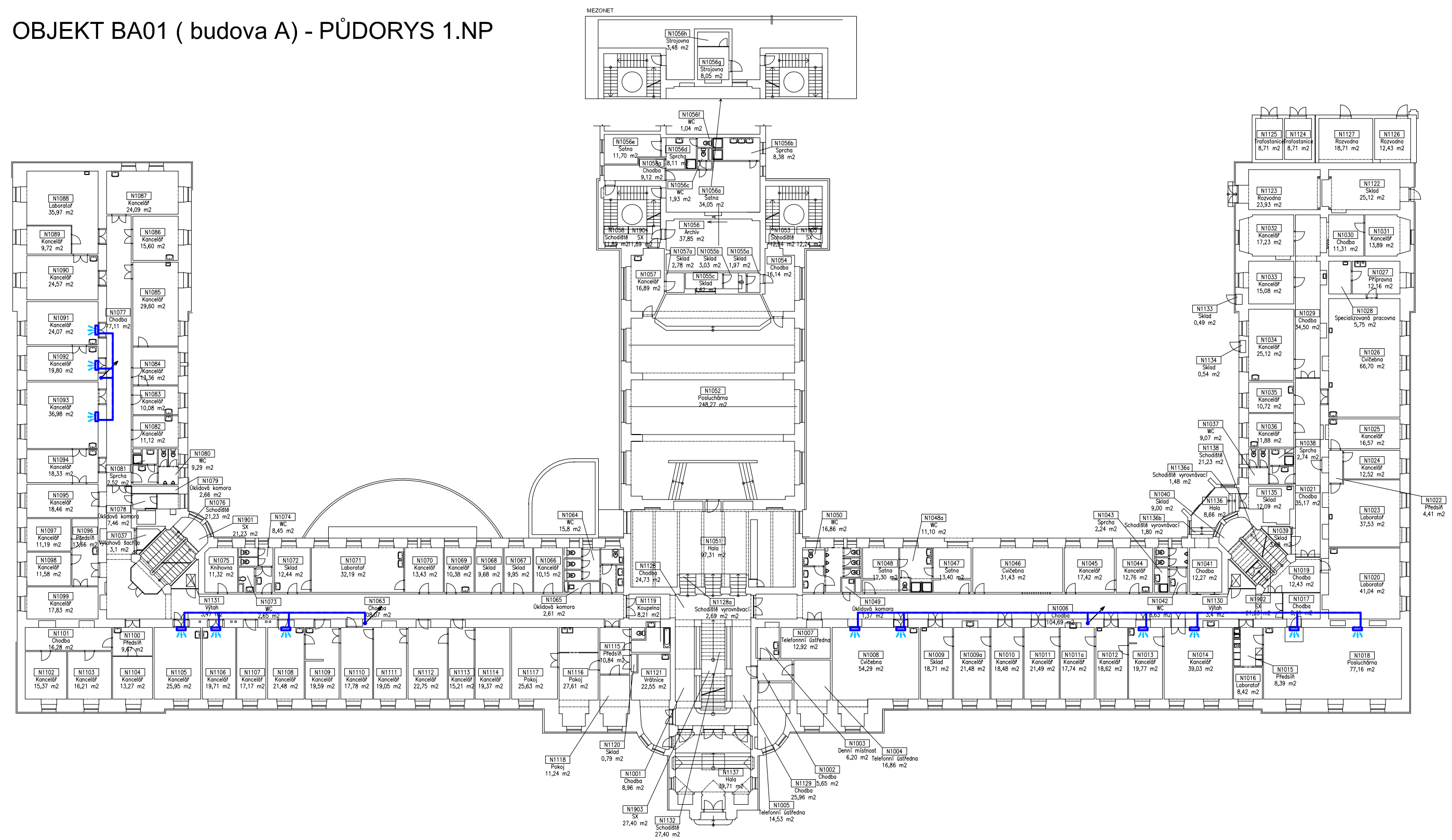


OBJEKT D

OBJEKT A

var 2.=STŘED

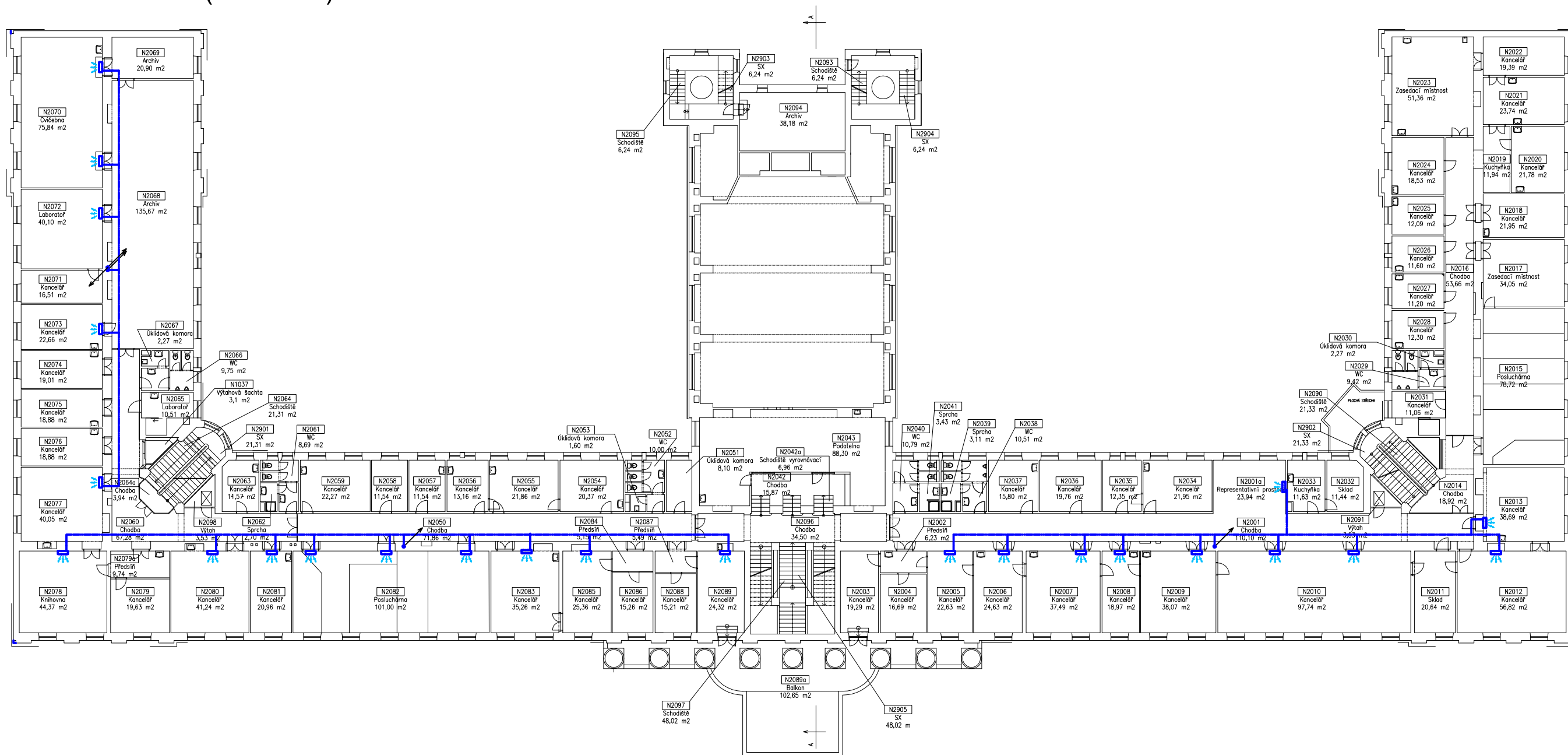
# OBJEKT BA01 ( budova A) - PŮDORYS 1.NP



var 2.=STŘED



# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 2.NP



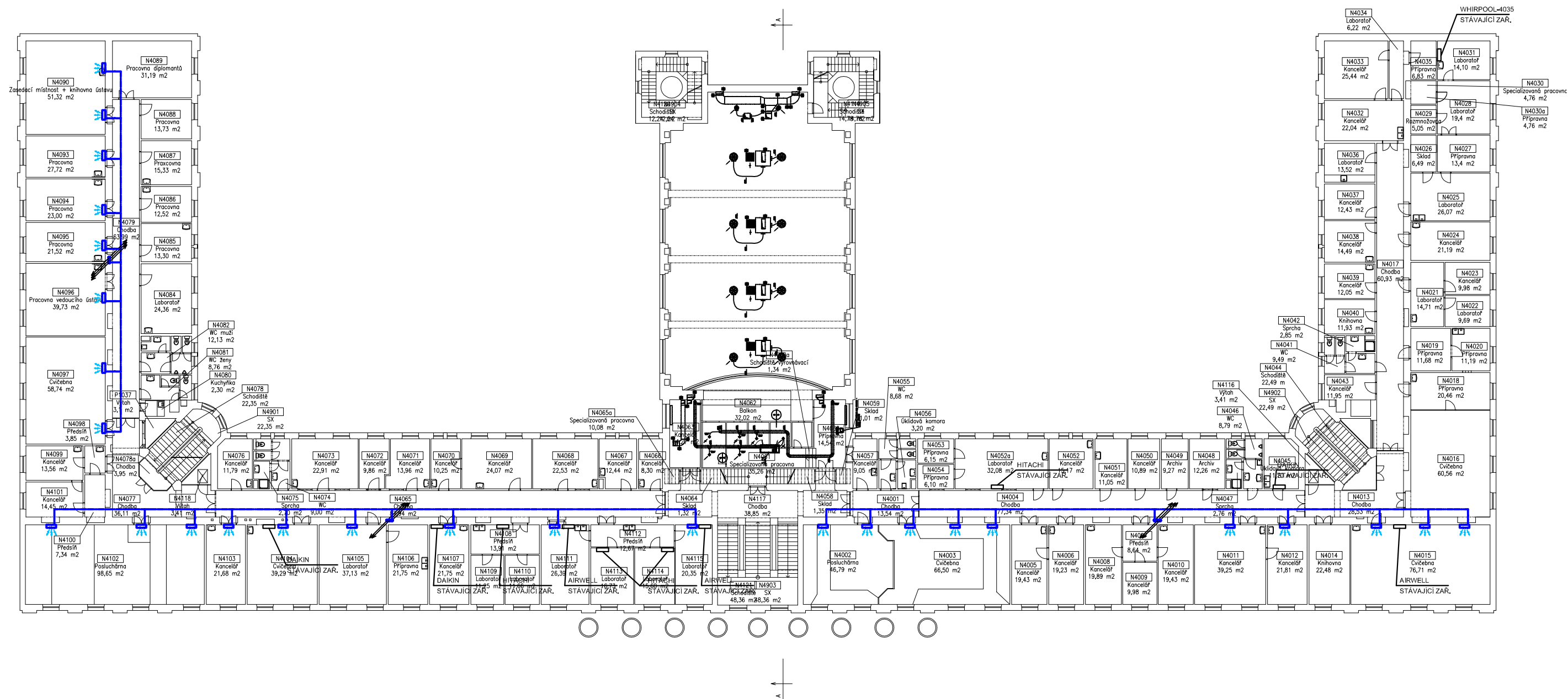
LEGENDA ZNAČENÍ:  
 — Cu ROZVODY CHLADIVA  
 [Symbol] NÁSTĚNNÁ KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKA

var 2.=STŘED



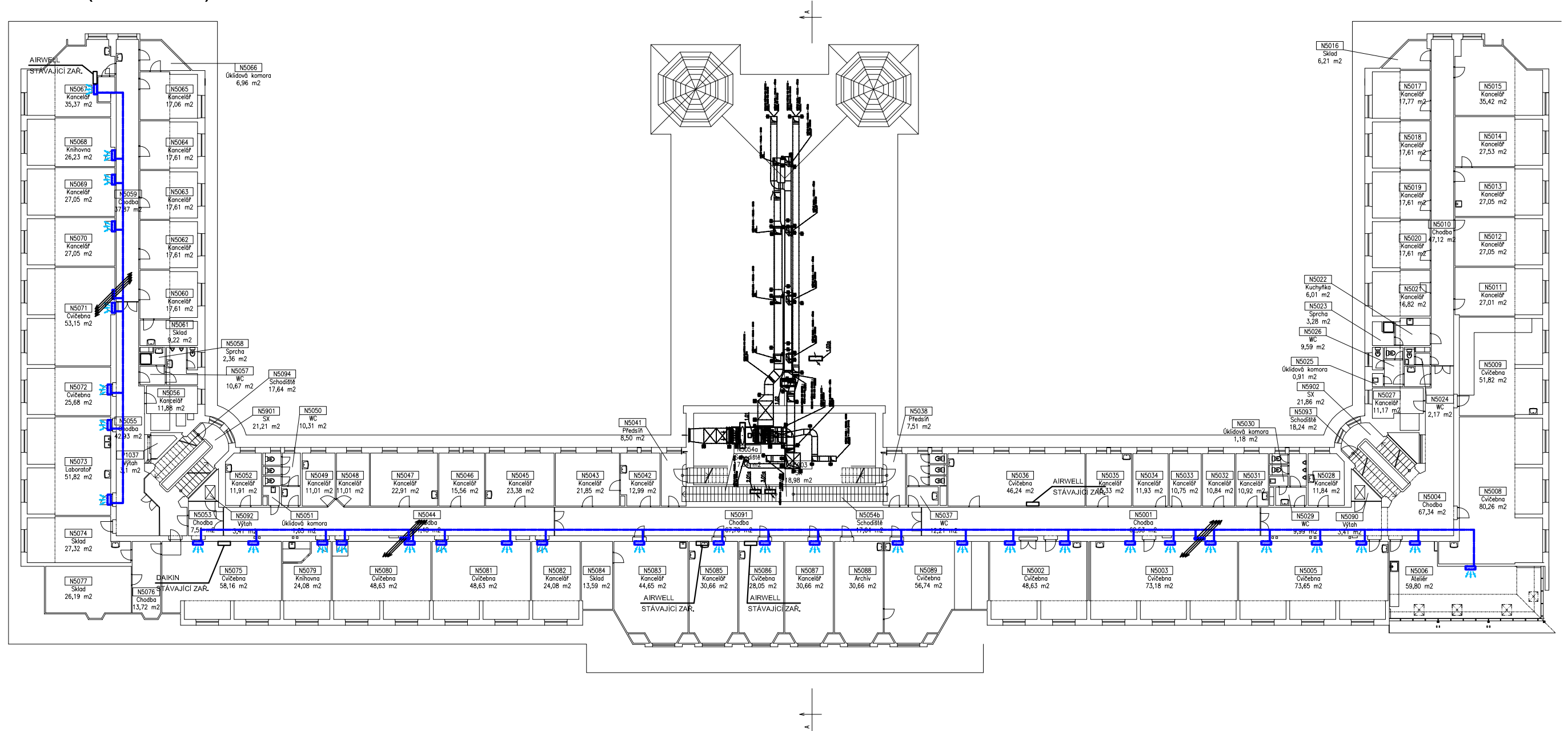


# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 4.NP



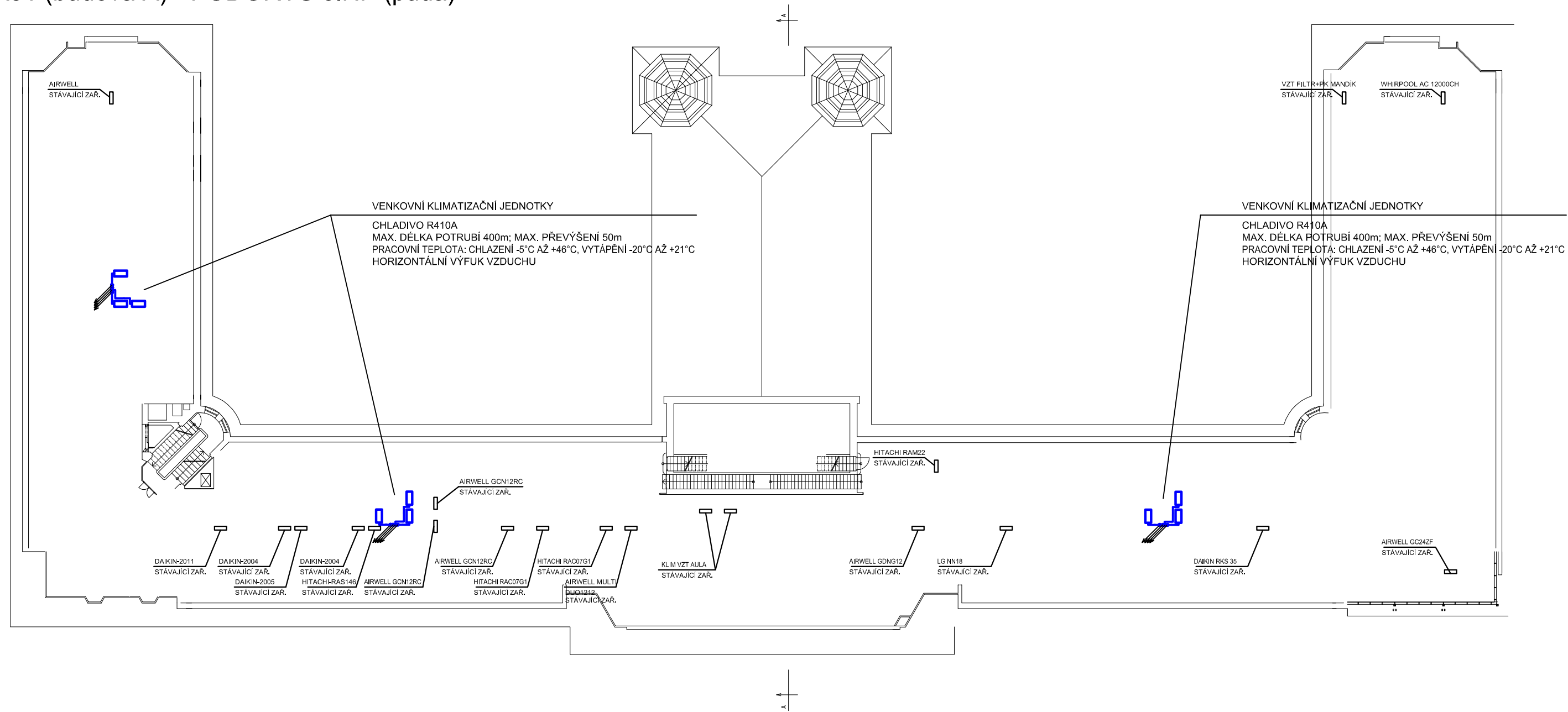
var 2.=STŘED

# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 5.NP



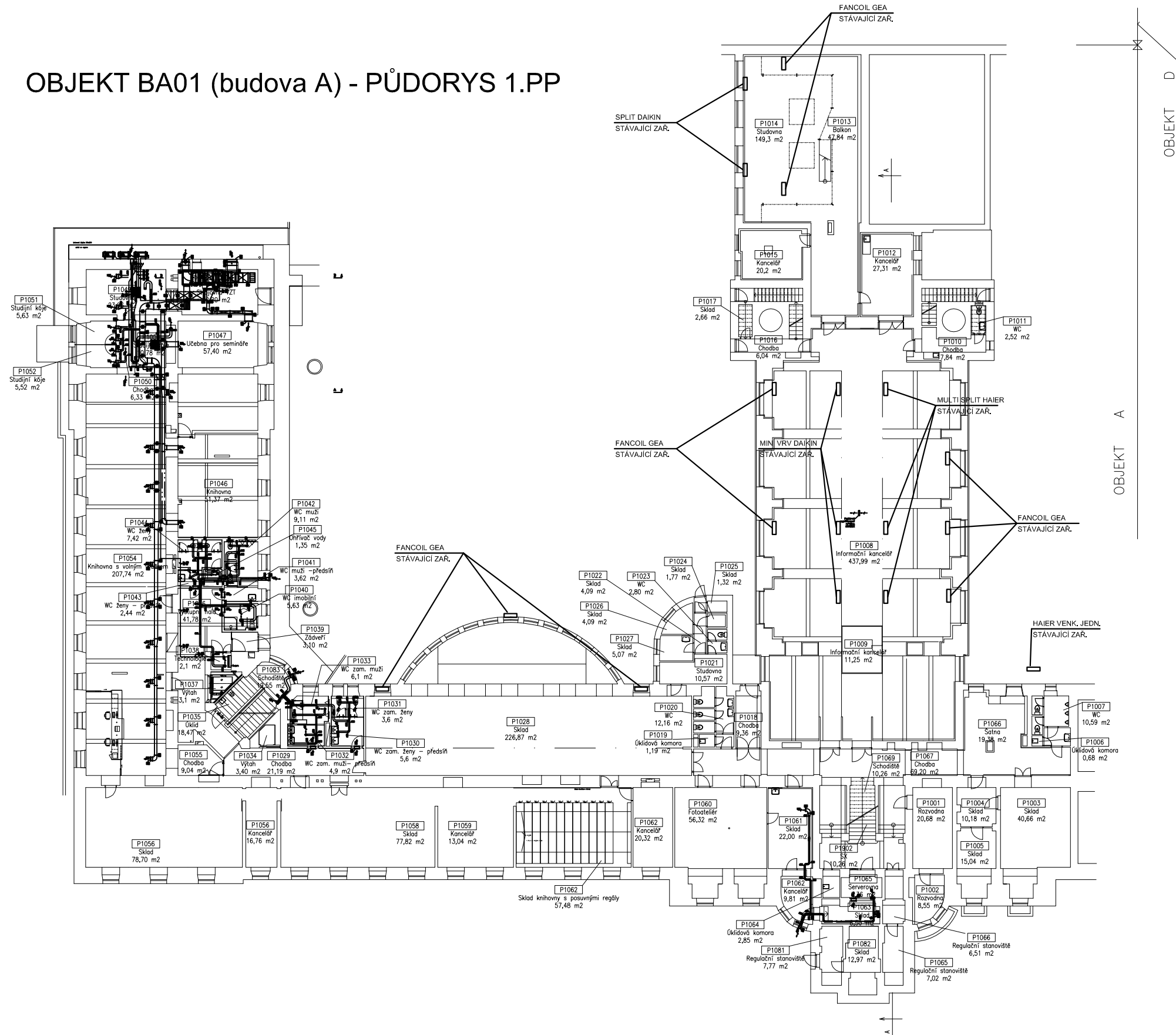
var 2.=STŘED

OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 6.NP (půda)



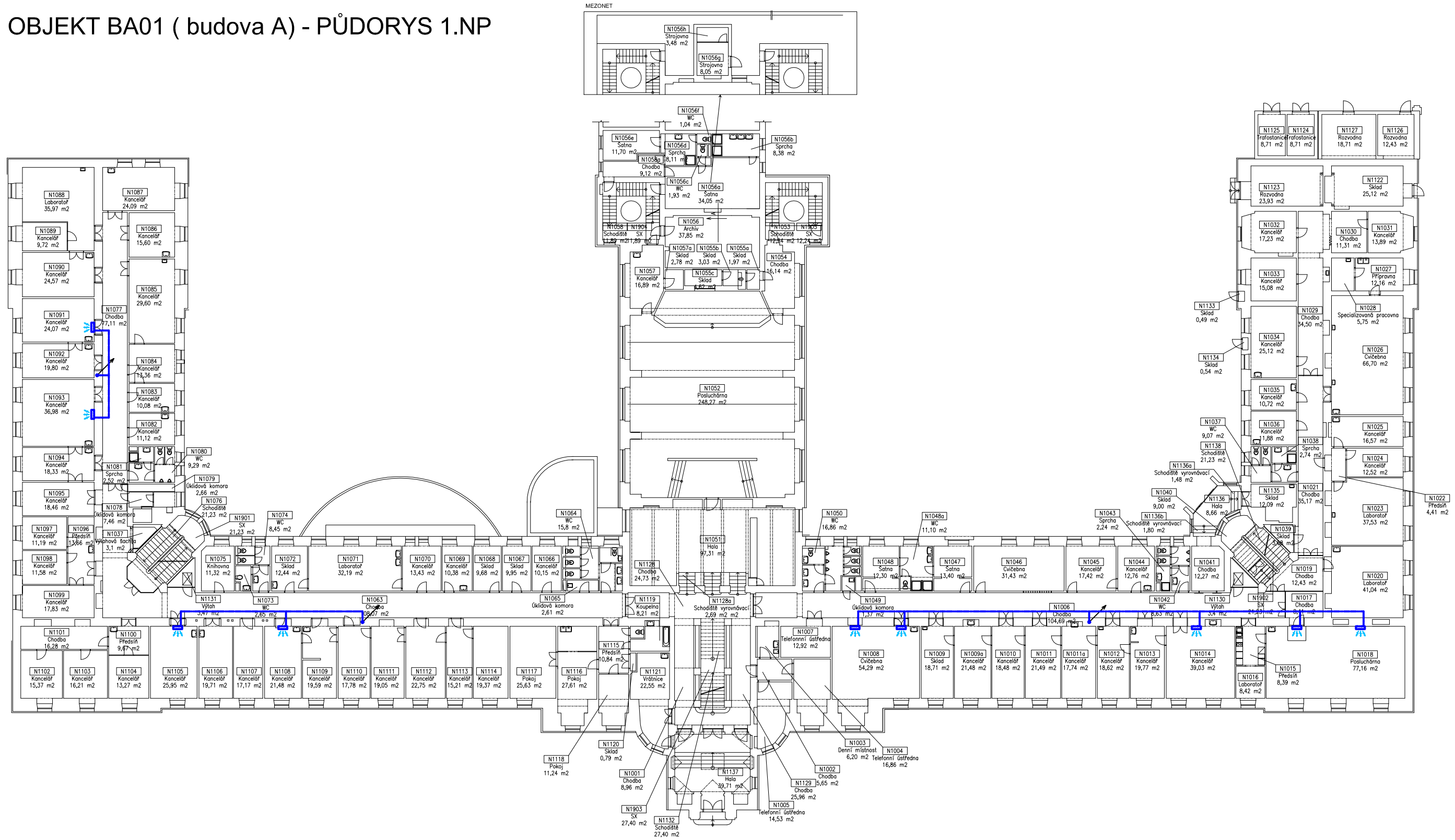
var 2.=STŘED

# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 1.PP



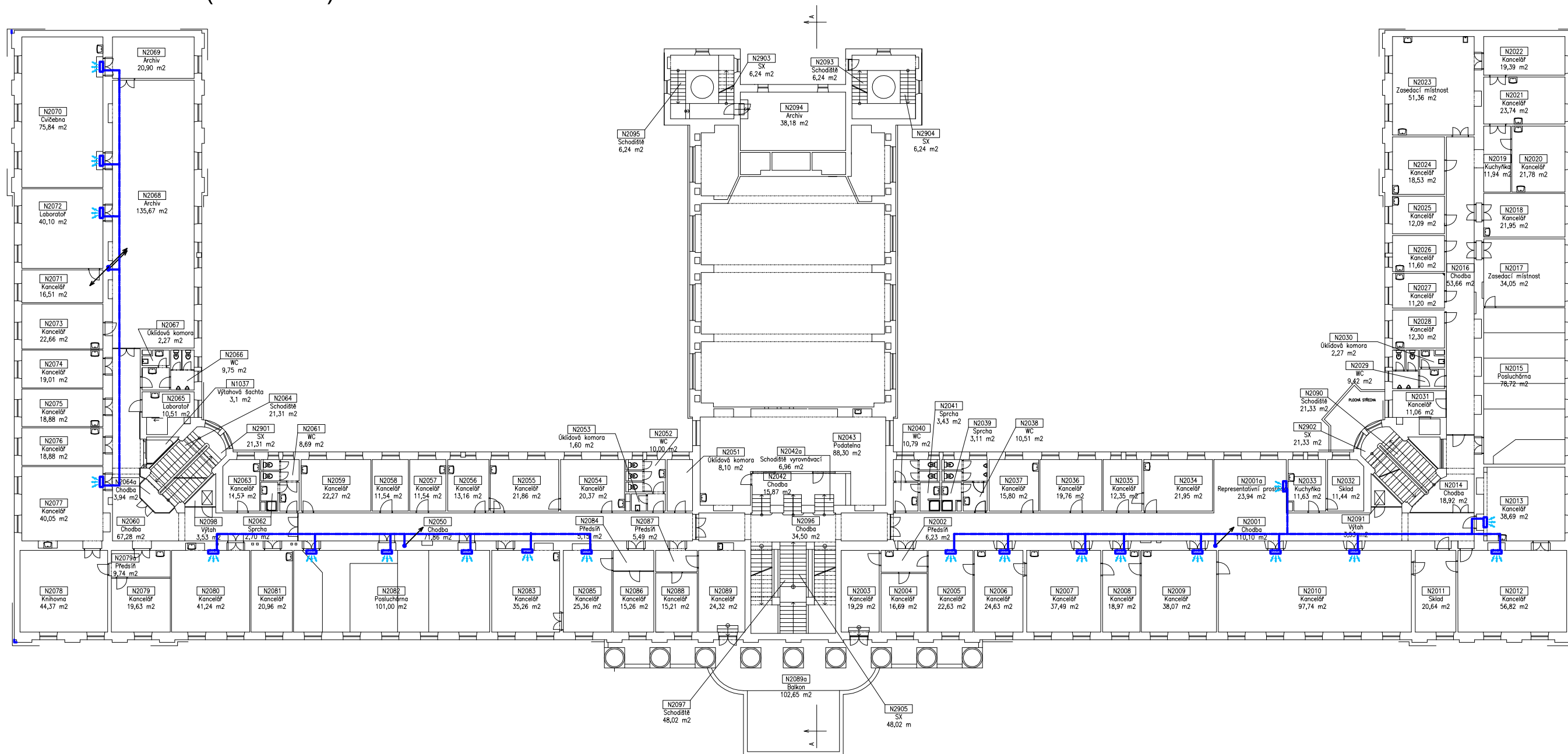
var 3.=MINI


# OBJEKT BA01 ( budova A) - PŮDORYS 1.NP



var 3.=MINI

# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 2.NP

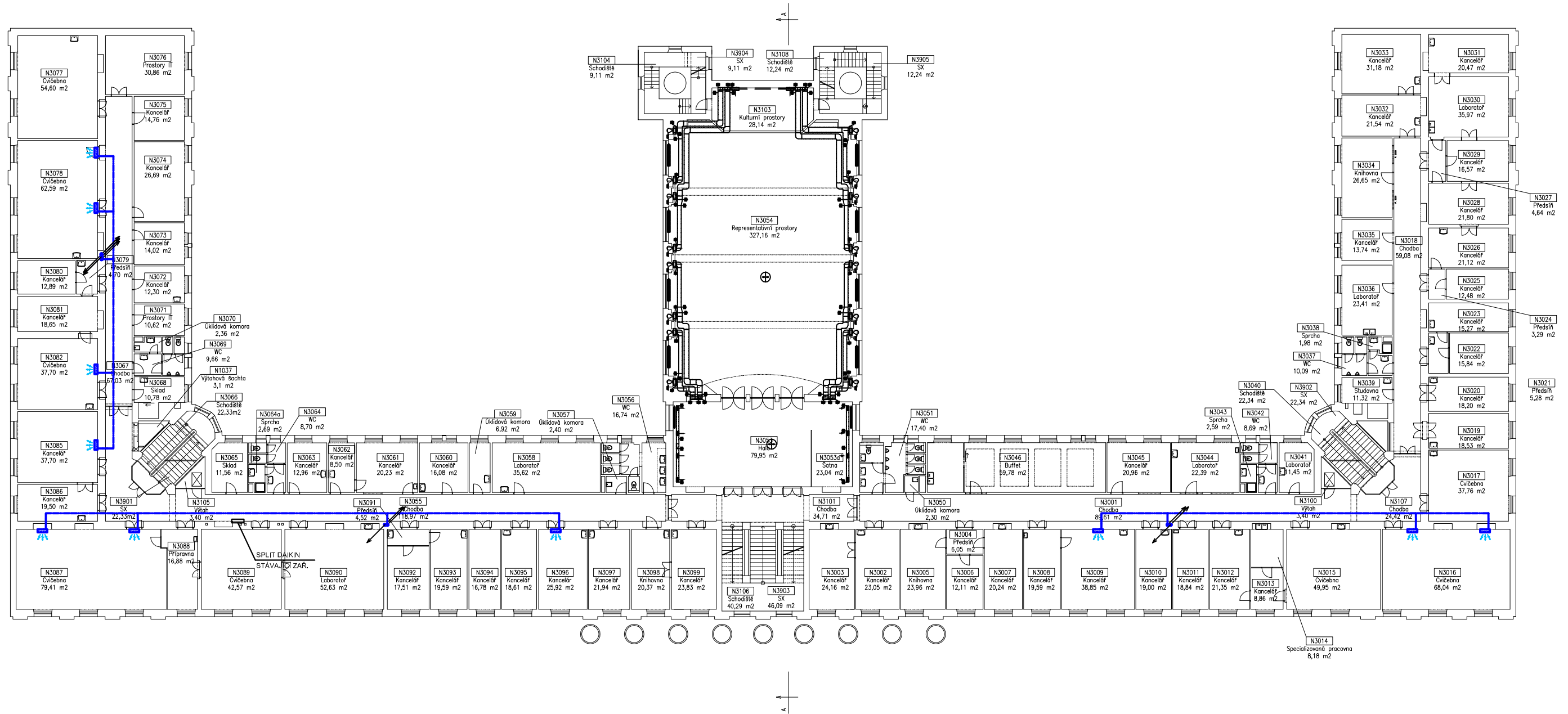


LEGENDA ZNAČENÍ:  
 — Cu ROZVODY CHLADIVA  
 NÁSTĚNNÁ KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKA

var 3.=MINI

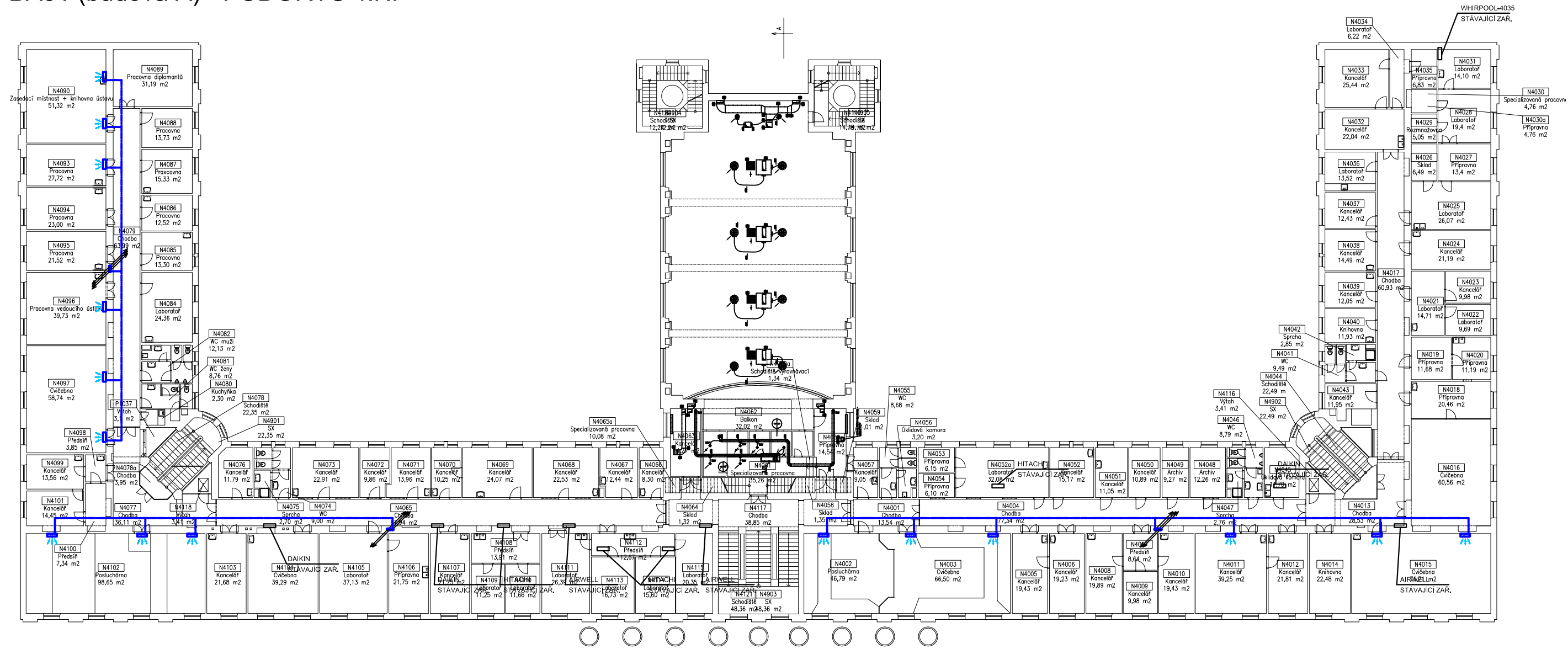


# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 3.NP



var 3.=MINI

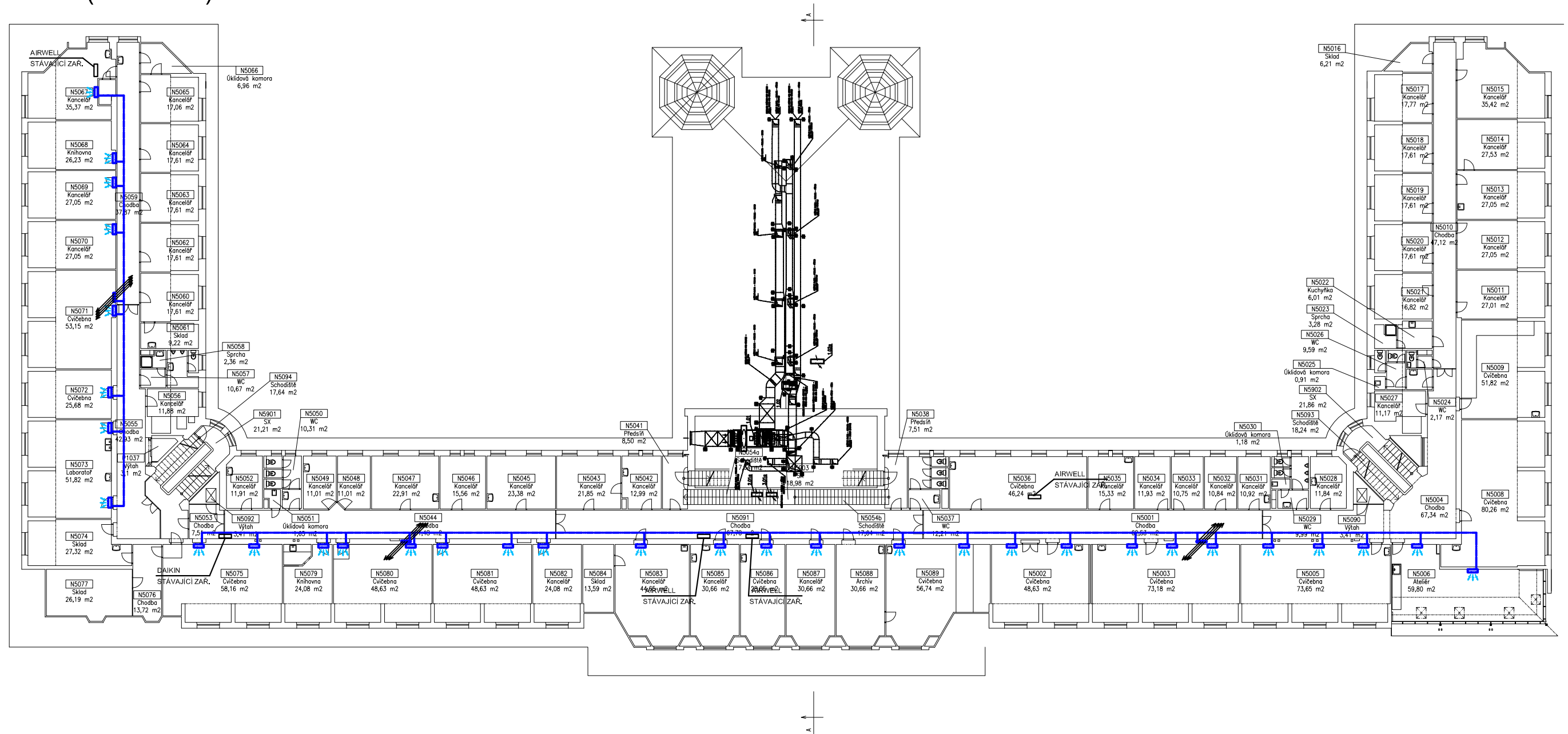
# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 4.NP



var 3.=MINI

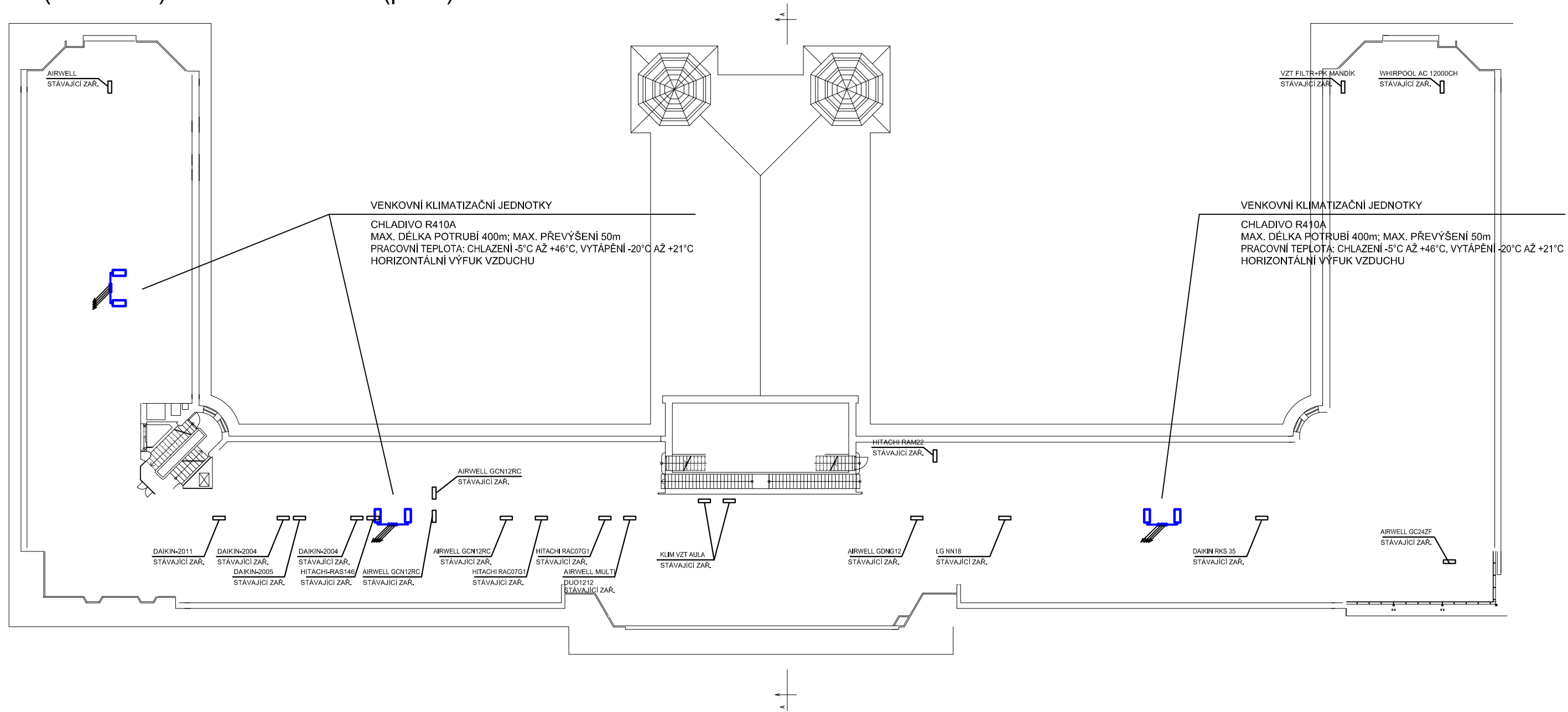


# OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 5.NP



var 3.=MINI

OBJEKT BA01 (budova A) - PŮDORYS 6.NP (půda)



var 3.=MINI

## var.1-MAXI

datum: 12/2018

pol. č.	popis	měrná jednotka	množství	Dodávka / měrná j.	Montáž / měrná j.	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem
	<b>var 1-MAXI</b>							
	venk jednotka	ks	12,00	102 000,00	35 700,00	1 224 000,00	428 400,00	1 652 400,00
	vnitřní jednotka	ks	177,00	30 000,00	5 400,00	5 310 000,00	955 800,00	6 265 800,00
	rozdělovac chladiva	ks	177,00	2 400,00	840,00	424 800,00	148 680,00	573 480,00
	ovladac dratenny	ks	160,00	3 600,00	1 260,00	576 000,00	201 600,00	777 600,00
	cerpadlo kondenzátu	ks	177,00	3 000,00	1 050,00	531 000,00	185 850,00	716 850,00
	konzoly pod venkovní vzt	ks	12,00	3 600,00	1 260,00	43 200,00	15 120,00	58 320,00
	chladivo R410a	kg	50,00	2 400,00	432,00	120 000,00	21 600,00	141 600,00
	odvod kondenzátu	bm	1 100,00	240,00	84,00	264 000,00	92 400,00	356 400,00
	prostupy zhotovné + zapravení	ks	277,00	1 200,00	420,00	332 400,00	116 340,00	448 740,00
	Cu potrubí+kabeláž	ks	1 100,00	960,00	336,00	1 056 000,00	369 600,00	1 425 600,00
	ventilátory pro půdu	ks	12,00	62 400,00	21 840,00	748 800,00	262 080,00	1 010 880,00
	žaluzie+klapky+VZT+tlumiče	ks	12,00	66 000,00	23 100,00	792 000,00	277 200,00	1 069 200,00
	odhad elektro připojení	kpl	1,00	1 440 000,00	504 000,00	1 440 000,00	504 000,00	1 944 000,00
	odhad stavba okenní folie	kpl	1,00	1 080 000,00	240 000,00	1 080 000,00	240 000,00	1 320 000,00
	odhad stavba rozebrání střechy a opětovná montáž	kpl	1,00	240 000,00	144 000,00	240 000,00	144 000,00	384 000,00
	projektová dokumentace, inženýrská činnost*					1 000 000		1 000 000,00
	TDI					240 000		240 000,00

Montážní, těsnící a spojovací materiál	kompl.	1 100,00	180,00	63,00	198 000,00	69 300,00	267 300,00
--	--------	----------	--------	-------	------------	-----------	------------

OSTATNÍ NAKLADY								
	Celkem dodávka a montáž					15 620 200,00	4 031 970,00	
	Mimostaveništní doprava					284 007,60		
	Vnitrostaveništní doprava						150 000,00	
	Montážní mechanismy (jeřáb, plošina, lešení)						45 000,00	
	Zařízení staveniště						50 000,00	
	Předávací dokumentace					10 000,00		
	Projekt skutečného provedení					30 000,00		
	Měření hluku						20 000,00	
	Vyzkoušení a zaregulování systému						20 000,00	
	Zaškolení obsluhy						5 000,00	

<b>CELKEM (bez DPH)</b>	<b>20 266 178 Kč</b>							
-------------------------	----------------------	--	--	--	--	--	--	--

\*pozn.: Položka zahrnuje: DSP: 400 000,- Kč, DPS: 500 000,- Kč, Soupisy prací: 30 000,- Kč, AD: 50 000,- Kč, Inženýrská činnost: 20 000,- Kč (ceny jsou bez DPH)

## var.2-STŘEDNÍ

datum: 12/2018

pol. č.	popis	měrná jednotka	množství	Dodávka / měrná j.	Montáž / měrná j.	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem
	<b>var 2-STŘEDNÍ</b>							
	venk jednotka	ks	9,00	102 000,00	35 700,00	918 000,00	321 300,00	1 239 300,00
	vnitřní jednotka	ks	119,00	30 000,00	5 400,00	3 570 000,00	642 600,00	4 212 600,00
	rozdelovac chladiva	ks	119,00	2 400,00	840,00	285 600,00	99 960,00	385 560,00
	ovladac dratenny	ks	110,00	3 600,00	1 260,00	396 000,00	138 600,00	534 600,00
	cerpadlo kondenzátu	ks	119,00	3 000,00	1 050,00	357 000,00	124 950,00	481 950,00
	konzoly pod venkoovní vzt	ks	9,00	3 600,00	1 260,00	32 400,00	11 340,00	43 740,00
	chladivo R410a	kg	40,00	2 400,00	432,00	96 000,00	17 280,00	113 280,00
	odvod kondenzátu	bm	950,00	240,00	84,00	228 000,00	79 800,00	307 800,00
	prostupy zhotovné + zapravení	ks	219,00	1 200,00	420,00	262 800,00	91 980,00	354 780,00
	Cu potrubí+kabeláž	ks	950,00	960,00	336,00	912 000,00	319 200,00	1 231 200,00
	ventilátory pro půdu	ks	10,00	62 400,00	21 840,00	624 000,00	218 400,00	842 400,00
	žaluzie+klapky+VZT+tlumiče	ks	10,00	66 000,00	23 100,00	660 000,00	231 000,00	891 000,00
	odhad elektro připojení	kpl	1,00	1 320 000,00	462 000,00	1 320 000,00	462 000,00	1 782 000,00
	odhad stavba okenní folie	kpl	1,00	1 080 000,00	240 000,00	1 080 000,00	240 000,00	1 320 000,00
	odhad stavba rozebrání střechy a opětovná montáž	kpl	1,00	240 000,00	144 000,00	240 000,00	144 000,00	384 000,00
	projektová dokumentace, inženýrská činnost*					900 000,00		900 000,00
	TDI					185 000,00		185 000,00

Montážní, těsnící a spojovací materiál	kompl.	950,00	180,00	63,00	171 000,00	59 850,00	230 850,00
--	--------	--------	--------	-------	------------	-----------	------------

OSTATNÍ NAKLADY								
	Celkem dodávka a montáž					12 237 800,00	3 202 260,00	
	Mimostaveništní doprava					227 856,00		
	Vnitrostaveništní doprava						130 000,00	
	Montážní mechanismy (jeřáb, plošina, lešení)						40 000,00	
	Zařízení staveniště						45 000,00	
	Předávací dokumentace					10 000,00		
	Projekt skutečného provedení					30 000,00		
	Měření hluku						20 000,00	
	Vyzkoušení a zaregulování systému						20 000,00	
	Zaškolení obsluhy						5 000,00	

<b>CELKEM (bez DPH)</b>						<b>15 967 916 Kč</b>		
-------------------------	--	--	--	--	--	----------------------	--	--

\*pozn.: Položka zahrnuje: DSP: 360 000,- Kč, DPS: 450 000,- Kč, Soupisy prací: 27 000,- Kč, AD: 45 000,- Kč, Inženýrská činnost: 18 000,- Kč (ceny jsou bez DPH)

## var.3-MINI

datum: 12/2018

pol. č.	popis	měrná jednotka	množství	Dodávka / měrná j.	Montáž / měrná j.	Dodávka celkem	Montáž celkem	Cena celkem
	<b>var 3-MINI</b>							
	venk jednotka	ks	6,00	102 000,00	35 700,00	612 000,00	214 200,00	826 200,00
	vnitřní jednotka	ks	86,00	30 000,00	5 400,00	2 580 000,00	464 400,00	3 044 400,00
	rozdělovac chladiva	ks	86,00	2 400,00	840,00	206 400,00	72 240,00	278 640,00
	ovladac dratenny	ks	76,00	3 600,00	1 260,00	273 600,00	95 760,00	369 360,00
	cerpadlo kondenzátu	ks	86,00	3 000,00	1 050,00	258 000,00	90 300,00	348 300,00
	konzoly pod venkovní vzt	ks	6,00	3 600,00	1 260,00	21 600,00	7 560,00	29 160,00
	chladivo R410a	kg	30,00	2 400,00	432,00	72 000,00	12 960,00	84 960,00
	odvod kondenzátu	bm	850,00	240,00	84,00	204 000,00	71 400,00	275 400,00
	prostupy zhotovné + zapravení	ks	186,00	1 200,00	420,00	223 200,00	78 120,00	301 320,00
	Cu potrubí+kabeláž	ks	850,00	960,00	336,00	816 000,00	285 600,00	1 101 600,00
	ventilátory pro půdu	ks	12,00	62 400,00	21 840,00	748 800,00	262 080,00	1 010 880,00
	žaluzie+klapky+VZT+tlumiče	ks	12,00	66 000,00	23 100,00	792 000,00	277 200,00	1 069 200,00
	odhad elektro připojení	kpl	1,00	1 200 000,00	420 000,00	1 200 000,00	420 000,00	1 620 000,00
	odhad stavba okenní folie	kpl	1,00	1 080 000,00	240 000,00	1 080 000,00	240 000,00	1 320 000,00
	odhad stavba rozebrání střechy a opětovná montáž	kpl	1,00	240 000,00	144 000,00	240 000,00	144 000,00	384 000,00
	projektová dokumentace, inženýrská činnost*					700 000,00		700 000,00
	TDI					155 000,00		155 000,00

Montážní, těsnící a spojovací materiál	kompl.	850,00	180,00	63,00	153 000,00	53 550,00	206 550,00
--	--------	--------	--------	-------	------------	-----------	------------

OSTATNÍ NAKLADY								
	Celkem dodávka a montáž					10 335 600,00	2 789 370,00	
	Mimostaveništní doprava					194 412,00		
	Vnitrostaveništní doprava						110 000,00	
	Montážní mechanismy (jeřáb, plošina, lešení)						35 000,00	
	Zařízení staveniště						40 000,00	
	Předávací dokumentace					10 000,00		
	Projekt skutečného provedení					30 000,00		
	Měření hluku						20 000,00	
	Vyzkoušení a zaregulování systému						20 000,00	
	Zaškolení obsluhy						5 000,00	

<b>CELKEM (bez DPH)</b>						<b>13 589 382 Kč</b>		
-------------------------	--	--	--	--	--	----------------------	--	--

\*pozn.: Položka zahrnuje: DSP: 280 000,- Kč, DPS: 350 000,- Kč, Soupisy prací: 21 000,- Kč, AD: 35 000,- Kč, Inženýrská činnost: 14 000,- Kč (ceny jsou bez DPH)