

**ČESKÉ VYSOKÉ  
UČENÍ TECHNICKÉ  
V PRAZE**

**FAKULTA  
STAVEBNÍ**



**DIPLOMOVÁ  
PRÁCE**

**2024**

**Bc. LUCIE  
ZEMČÍKOVÁ**

## **Obsah**

Zadání.....	3
Čestné prohlášení.....	4
Poděkování.....	5
Anotace, klíčová slova.....	6
Annotation, keywords.....	7
Úvod.....	8
Architektonická studie.....	9
Závěr.....	12
Seznam příloh.....	13
Seznam použitých zdrojů.....	15
Použité normy a vyhlášky.....	15
Použitý software.....	15
Použité internetové zdroje.....	15
Technické listy výrobců.....	16

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Zemčíková** Jméno: **Lucie** Osobní číslo: **477039**  
Fakulta/ústav: **Fakulta stavební**  
Zadávací katedra/ústav: **Katedra technických zařízení budov**  
Studijní program: **Budovy a prostředí**  
Studijní obor: **Budovy a prostředí**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Vzduchotechnika výškové budovy Bosco Verticale**

Název diplomové práce anglicky:

**HVAC of the high-rise building Bosco Verticale**

Pokyny pro vypracování:

Zpracujte pro řešený výškový objekt koncepční analýzu možných řešení systémů větrání v souvislosti s koncepčními řešeními systémů chlazení a vytápění pro zajištění vhodného vnitřního prostředí objektu včetně jejich porovnání. Pro vybranou variantu řešení zpracujte projektovou dokumentaci vzduchotechniky pro daný objekt. Obsahem dokumentace budou půdorysy a fezy VZT systému a strojovny vzduchotechniky, výpočet množství vzduchu, tepelné zátěže, návrh potrubní sítě a VZT jednotky, schéma VZT jednotky, hydraulické výpočty, návrh distribučních prvků, technická zpráva.

Seznam doporučené literatury:

ČSN EN 15665 - Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov  
Gebauer G., Horká H., Rubínová O. - Vzduchotechnika, Era-vydavatelství, ISBN:80-7366-027-X, 262 s., 2005  
Klaus D., Technika budov - Příručka pro projektanty, Jaga  
Zmrhal V., Drkal F., Šimánek V., KOncept větrání, ČVUT v Praze, Fakulta strojní, Ústav techniky prostředí  
Santamouris M., Wouters P. - Building ventilation: the state of the art, Earthscan, ISBN: 9781844071302.313s., 2006  
Příslušné normy a vyhlášky  
ASHRAE: Design guide for tall, supertall, and megatall building systems . ISBN 9781947192508  
The Council on Tall Buildings and Urban Habitat (CTBUH) . Online (<https://www.ctbuh.org/>)  
Sustainable High Rise Buildings in Urban Zones-Advantages, Challenges, and Global Case Studies. ISBN 9783319177564.

Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:

**Ing. Zuzana Veverková, Ph.D. katedra technických zařízení budov FSv**

Jméno a pracoviště druhé(ho) vedoucí(ho) nebo konzultanta(ky) diplomové práce:

Datum zadání diplomové práce: **01.03.2024**

Termín odevzdání diplomové práce: **20.05.2024**

Platnost zadání diplomové práce:

Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.  
podpis vedoucí(ho) práce

prof. Ing. Karel Kabele, CSc.  
podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry

prof. Ing. Jiří Máca, CSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Diplomantka bere na vědomí, že je povinna vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v diplomové práci.

6.3.2024  
Datum převzetí zadání

Podpis studentky

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně za pomoci odborných konzultací s vedoucí diplomové práce Ing. Zuzanou Veverkovou, Ph.D. a všechny použité odborné zdroje jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

V Praze dne 20.5.2024

.....

Bc. Lucie Zemčiková

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucí mé diplomové práce, paní Ing. Zuzaně Veverkové, Ph.D., za odborné rady, připomínky a ochotu při konzultacích. Také chci poděkovat Ing. Lukáši Vítkovi a por. Ing. Magdaleně Havlíkové za jejich ochotu a rady při konzultaci požárního řešení. Dále bych ráda poděkovala mé rodině, za jejich rady a podporu po celou dobu studia.

## **Anotace**

Předmětem diplomové práce je dokumentace vzduchotechniky pro stavební povolení výškové budovy v Miláně, Itálii. Projekt je zaměřen na zpracování projektové dokumentace vzduchotechniky včetně analýzy koncepčního řešení variant větrání, vytápění a chlazení. Podkladem byla architektonická studie výškové budovy Bosco Verticale.

## **Klíčová slova**

Výšková budova, projektová dokumentace, vzduchotechnika, větrání, chlazení, vytápění, koncepční řešení.

## **Annotation**

The subject of the diploma's thesis is the documentation of the HVAC system for the building permit of a high-rise building in Milan, Italy. The project focuses on the preparation of the HVAC design documentation including the analysis of the conceptual design of ventilation, heating and cooling options. The basis was the architectural study of the Bosco Verticale high-rise building.

## **Keywords**

High-rise building, project documentation, air conditioning, ventilation, cooling, heating, conceptual solution.

## Úvod

Ve své diplomové práci jsem se chtěla věnovat vzduchotechnice. Od dětství mě zajímaly výškové budovy a minulý semestr jsem měla možnost vyjet do Milána na erasmus a tak jsem se rozhodla, že tématem mé diplomové práce bude návrh vzduchotechniky ve výškové budově Bosco Verticale.

Podkladem pro mou diplomovou práci je architektonická studie výškové budovy Bosco Verticale. Na této architektonické studii mě zaujalo dispoziční řešení objektu včetně zajímavých architektonických prvků jako jsou ustupující podlaží nebo zeleň na balkonech.

Obsahem diplomové práce je návrh dokumentace vzduchotechniky pro stavební povolení.

Diplomová práce se zabývá návrhem vzduchotechniky výškové budovy v Miláně. Řešený objekt je samostatně stojící s 27 nadzemními podlažími a 1 podzemním podlažím.

Součástí diplomové práce je příloha s dokumentací ke stavebnímu povolení.

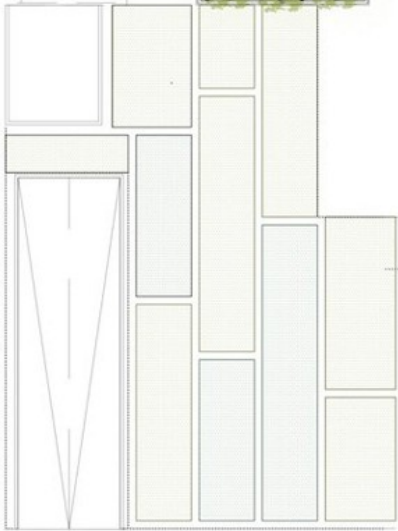
Znalosti získané během studia a zkušenosti z brigády mně umožnily komplexní pohled při navrhování řešeného objektu. Během mého studia mě nejvíce zaujaly předměty technické zařízení budov, systémy budov, větrání a klimatizace budov. Vědomosti z těchto předmětů mi byly velmi užitečné při vypracování mé diplomové práce a ráda bych se tomu věnovala i v budoucnu.



## Architektonická studie

Podkladem pro mou diplomovou práci byla architektonická studie výškové budovy v Miláně.







## **Závěr**

Výstupem diplomové práce je zpracovaná projektová dokumentace vzduchotechniky pro stavební řízení, která obsahuje textovou část, výkresovou část a přílohy. Pro vypracování diplomové práce jsem využila znalosti získané během studia, podklady výrobců, technických norem a odborného softwaru. Velkým přínosem byly rady a odborné konzultace s vedoucí diplomové práce, Ing. Zuzanou Veverkovou, Ph.D.

## **Seznam příloh:**

Přílohou diplomové práce je projektová dokumentace vzduchotechniky ke stavebnímu povolení.

Obsah dokumentace vzduchotechniky ke stavebnímu povolení:

Technická zpráva

Půdorys 1.PP

Půdorys 1.NP

Půdorys 2.NP

Půdorys 3-13.NP

Půdorys 14-26.NP

Půdorys 27.NP

Půdorys střechy

Půdorys VZT jednotka 1

Řez VZT jednotka 1

Půdorys VZT jednotka 2

Řez VZT jednotka 2

Půdorys VZT jednotka 3

Řez VZT jednotka 3

Půdorys VZT jednotka 4

Řez VZT jednotka 4

Půdorys VZT jednotka 5

Řez VZT jednotka 5

Půdorys VZT jednotka 6

Řez VZT jednotka 6

Půdorys VZT jednotka 7

Řez VZT jednotka 7

Řez A-A

Řez B-B

Přílohy

## Seznam použitých zdrojů

Použité normy a vyhlášky:

ČSN EN 15 665 – Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov

Použitý software:

Autodesk AutoCAD 2024

Word

Excel

Použité internetové zdroje:

[6. RESTAURACE \( veřejné stravování \) - NAUKA O STAVBÁCH - Architektura, stavebnictví \(studentske.cz\)](#)

[Stanovení množství vzduchu \(cvut.cz\)](#)

[Větrání komerčních kuchyní podle ČSN EN 16282 - TZB-info](#)

[Kino Atlas | Prostory kina Atlas \(kinoatlaspraha.cz\)](#)

[Microsoft Word - DU1\\_pomocne tabulky \(cvut.cz\)](#)

[Stanovení množství vzduchu \(cvut.cz\)](#)

[Požadavky na větrání obytných budov dle ČSN EN 15 665/Z1 - TZB-info](#)

[How Does HVAC Work in a High Rise Building? | Henick-Lane](#)

[Doporučené rychlosti proudění ve vzduchovodech \(m/s\) - TZB-info](#)

[Univerzální větrací jednotky - ATREA s.r.o.](#)

<https://tzb.fsv.cvut.cz/>

[kazetová klimatizace \(prodejklimatizace.cz\)](#)

[Nová česká legislativa a normy pro větrání a klimatizaci - TZB-info](#)

[Požadavky na kvalitu vnitřního prostředí budov - mikroklimatické podmínky a větrání - TZB-info](#)

[Fancoil - vlastnosti a typy - Thermo-control CZ, s.r.o.](#)

[du1\\_pomocne-tabulky.pdf \(cvut.cz\)](#)

[VERTICAL FOREST | BOSCO VERTICALE – AR Details \(home.blog\)](#)

[tz02-podklady\\_uloha\\_5.pdf \(cvut.cz\)](#)

[du5\\_tlakove-ztraty-vzt.pdf \(cvut.cz\)](#)

[du5\\_vrazene-odpory.pdf \(cvut.cz\)](#)

[du1\\_tepelny-zisk.pdf \(cvut.cz\)](#)

[Větrání chráněných únikových cest při požáru - TZB-info](#)

[Požární větrání chráněných únikových cest, navrhování a některé problémy - TZB-info](#)

[Potrubní systémy \(ADS\) \(lindab.cz\)](#)

[Recirkulace, nebo odtah ven z interiéru? Jaký typ digestoře \(odsavače par\) je vhodnější?  
| Digestoře SIRIUS \(digestoresirius.cz\)](#)

[Jak funguje stropní chlazení? - ZDRAVSICHLAZENI.CZ](#)

[Vytápění a chlazení výškové budovy - PROTC \(projektuj-tepelna-cerpadla.cz\)](#)

[Fancoily s vysokým výkonem pro vytápění i chlazení - TZB-info](#)

[kasetová klimatizace \(prodejklimatizace.cz\)](#)

[Výhody a nevýhody stropního chlazení - ZDRAVSICHLAZENI.CZ](#)

Technické listy výrobců:

[028\\_03\\_en\\_Z2\\_TVPM\\_TVOM - HYGIENICKÁ ZAŘÍZENÍ.pdf](#)

[katalog\\_vvm - HYGIENICKÁ ZAŘÍZENÍ.pdf](#)

[duplex\\_500\\_11000\\_multi\\_amotion\\_cz\\_2023\\_07.pdf](#)

[duplex\\_1500\\_15000\\_roto-n\\_en\\_2020\\_11.pdf](#)

[BLR-A60\\_rozmary.pdf \(primavent.cz\)](#)

[Pozarni\\_VZT\\_zarizeni\\_bez\\_mineralni\\_vaty.pdf \(promatpraha.cz\)](#)

[01\\_rozmary\\_AAG\\_PETG\\_2\\_5\\_vrstve\\_PVC\\_Fe.pdf \(svetliky-bodove.cz\)](#)

[RDM\\_250x315\\_.43 - regulační čtyřhranná klapka \(ventilatory.net\)](#)

[Regulační klapka pro čtyřhranné potrubí pozink 710x800 - Ventishop.cz](#)


[Mandík\\_RKKM\\_630\\_SL\\_.46 - CZVzduchotechnika.cz](#)

[Mandík\\_RKKM\\_500\\_SL\\_.45 - CZVzduchotechnika.cz](#)

[Mandík\\_RDTM\\_630x630\\_.55 - CZVzduchotechnika.cz](#)



+−0,000=120m.n.m.

Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov				
Název:  MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum:	19.5.2024	
		Meřítko:	1:1	
		Formát:	A4	
Název výkresu:  KONCEPČNÍ ŘEŠENÍ				

## **Obsah**

1 Úvod.....	2
2 Větrání.....	2
3 Chlazení a vytápění.....	9
4 Závěr.....	10

## 1 ÚVOD:

Pro zajištění optimálního vnitřního prostředí objektu je rozhodující správný návrh vytápění, chlazení a větrání. Ke zvolení správné varianty slouží analýza a porovnání několika řešení.

## 2 VĚTRÁNÍ:

Varianty řešení se vztahují pouze na bytovou část objektu a komunikační prostory. Restaurace, bar a kuchyně budou mít vždy samostatnou VZT jednotku.

### Varianta 1:

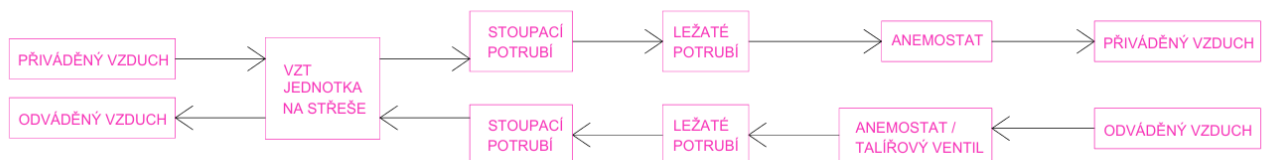
V této variantě řešení bude jedna VZT jednotka umístěná na střeše zajišťovat větrání v celém objektu.

Výhody:

- Jedna VZT jednotka
- Úspora nákladů za VZT jednotku

Nevýhody:

- Dlouhé rozvody potrubí
- Velké tlakové ztráty
- Velké dimenze potrubí



Obr.1 Koncept řešení varianty 1

### Varianta 2:

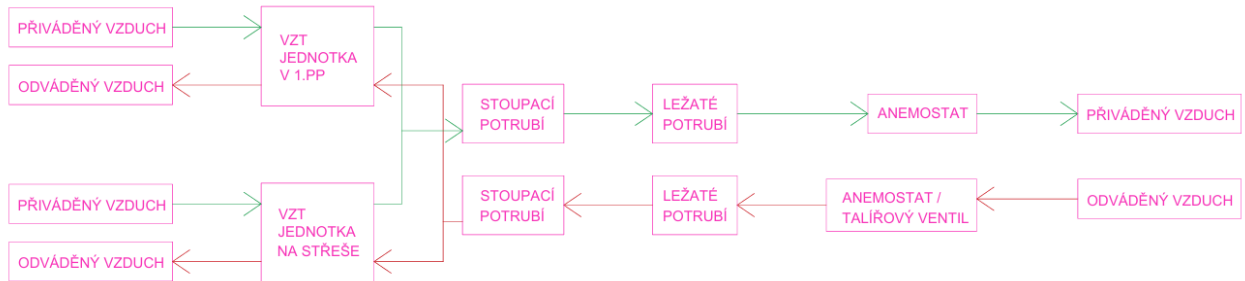
Pro následující variantu řešení budou dvě VZT jednotky zajišťovat větrání objektu. Jedna VZT jednotka bude umístěna v 1.PP a druhá VZT jednotka bude umístěna na střeše.

Výhody:

- Kratší rozvody potrubí
- Menší tlakové ztráty
- Menší dimenze potrubí

Nevýhody:

- Dvě VZT jednotky
- Velké rozvody potrubí na střeše i v 1.PP



Obr.2 Koncept řešení varianty 2

### Varianta 3:

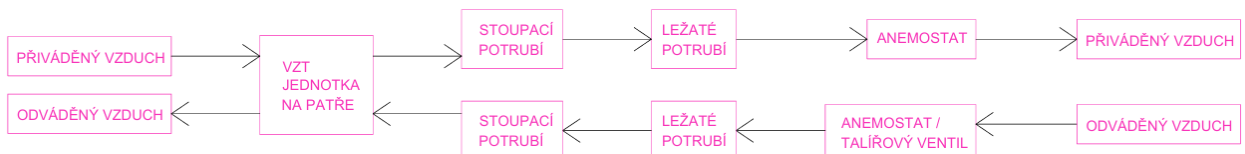
V další variantě řešení bude vždy jedna VZT jednotka zajišťovat větrání jednoho podlaží. VZT jednotka bude umístěna na balkoně.

Výhody:

- Malé tlakové ztráty
- Malá dimenze potrubí
- Není stoupací potrubí

Nevýhody:

- Hodně VZT jednotek
- Drahá varianta
- Složité rozvody potrubí pod stropem v každém podlaží
- Snížení světlé výšky



Obr.3 Koncept řešení varianty 3

#### Varianta 4:

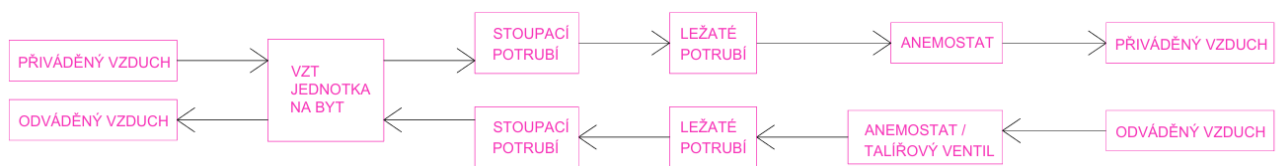
V poslední variantě řešení zajišťuje jedna VZT jednotka větrání jednoho bytu. VZT jednotka bude umístěna na balkoně daného bytu.

Výhody:

- Malé tlakové ztráty
- Malá dimenze potrubí
- Neexistuje stoupací potrubí
- Krátké rozvody potrubí jen v rámci bytu

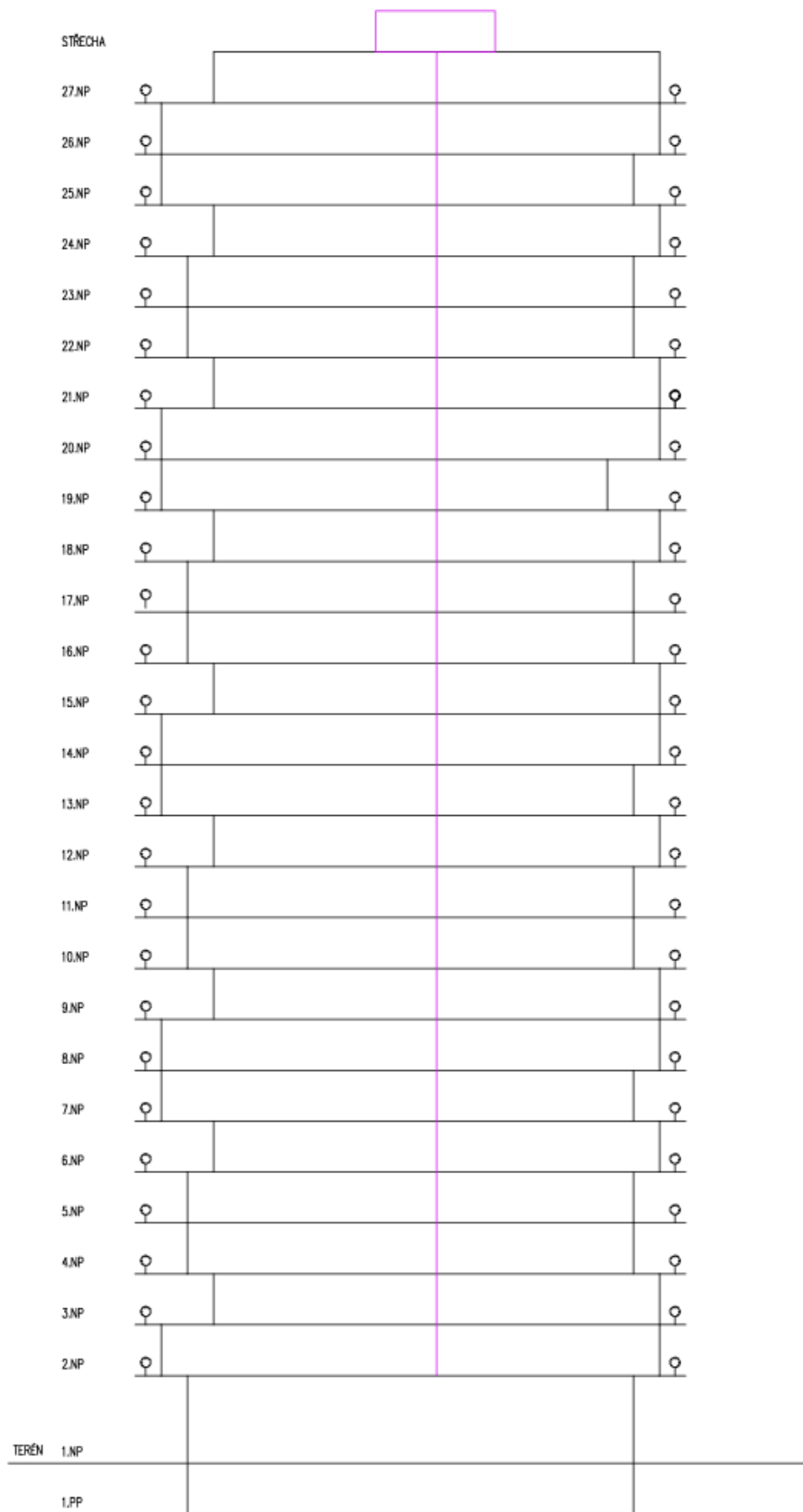
Nevýhody:

- Hodně VZT jednotek
- Drahá varianta

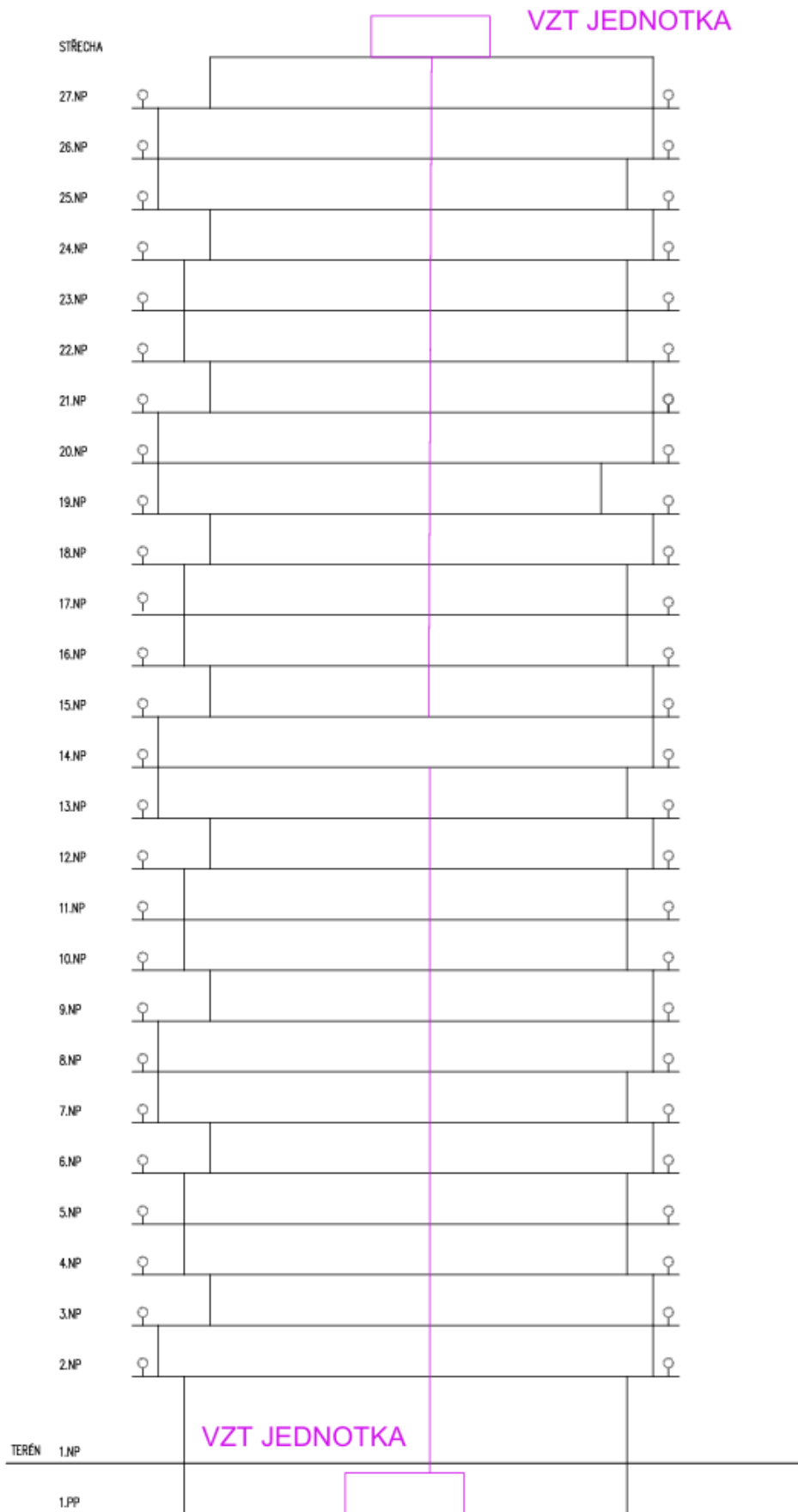


Obr.4 Koncept řešení varianty 4

## VZT JEDNOTKA

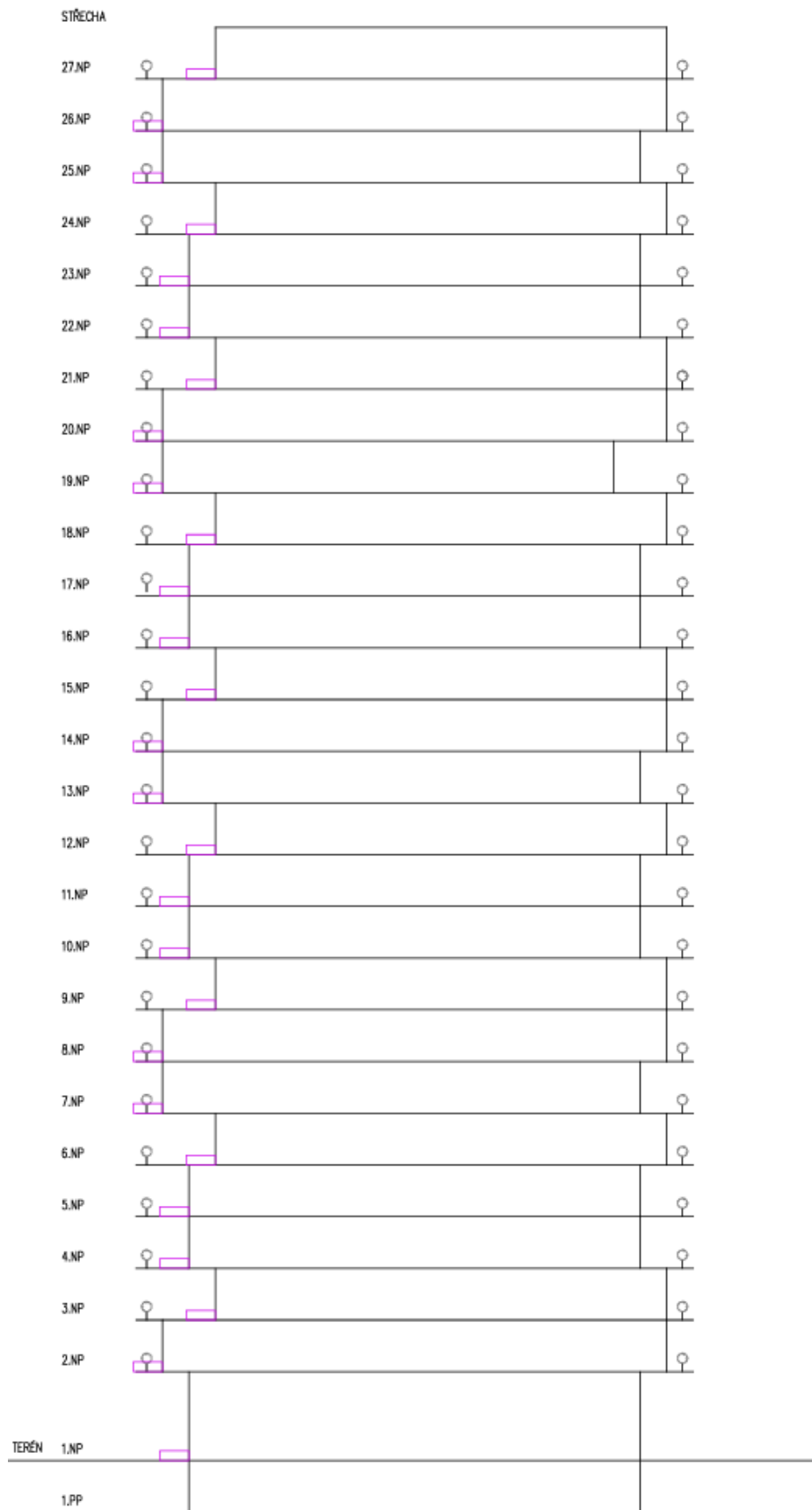


Obr.5 Schéma řešení varianty 1



Obr.6 Schéma řešení varianty 2

## VZT JEDNOTKY

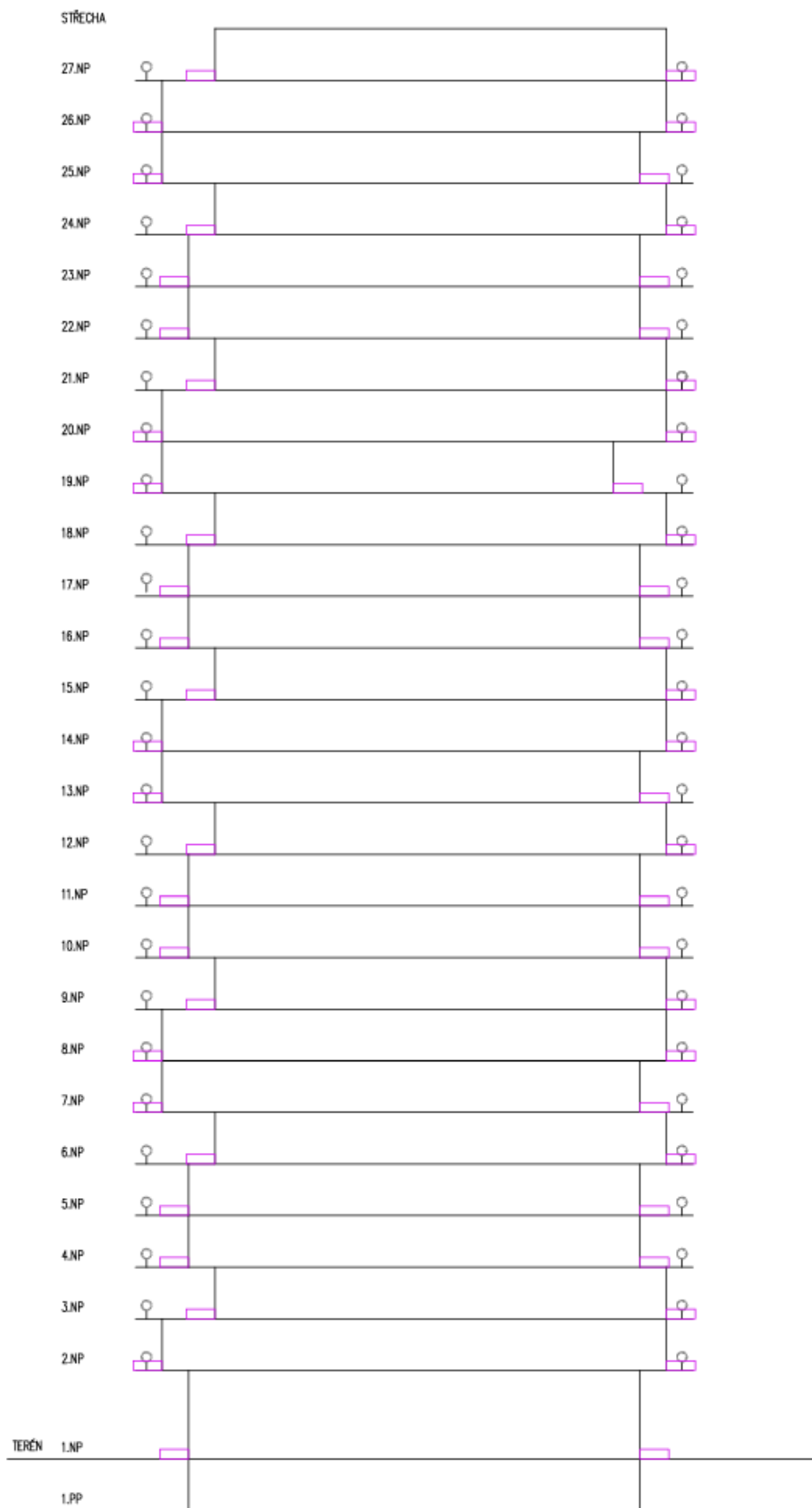


Obr.7 Schéma řešení varianty 3



## VZT JEDNOTKY

## VZT JEDNOTKY



Obr.8 Schéma řešení varianty 4

### 3 CHLAZENÍ A VYTÁPĚNÍ:

Všechny varianty budou mít tepelné čerpadlo vzduch – voda.

#### Varianta 1:

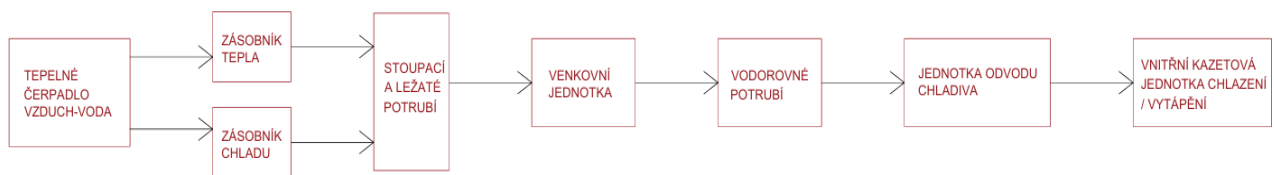
V této variantě bude distribučním prvkem pro vytápění a chlazení vnitřní kazetová jednotka.

Výhody:

- Výstup proudu vzduchu do čtyř stran
- Viditelnost pouze čelního panelu, jednotka zabudovaná v podhledu
- Ovládání nástěnným i dálkovým ovladačem

Nevýhody:

- Vyšší hlučnost
- Nároky na montážní prostor



Obr.9 Koncept řešení varianty 1

#### Varianta 2:

V následující variantě je distribučním prvkem chladicí strop a stropní vytápění.

Výhody:

- Úspora nákladů během užívání
- Komfortní chlazení ve srovnání s ostatními variantami
- Chlazení bez průvanu
- Zdravotně nezávadné chlazení
- Rychlá montáž

Nevýhody:

- Vysoká pořizovací cena
- Nevhodné do místností s vyšší vlhkostí vzduchu



Obr.10 Koncept řešení varianty 2

### Varianta 3:

V poslední variantě bude distribučním prvkem pro vytápění a chlazení fan-coil.

Výhody:

- Jednoduchá obsluha
- Malé rozměry
- Vysoká kvalita vzduchu
- Teplotní komfort
- 

Nevýhody:

- Další rozvod potrubí v objektu




Obr.11 Koncept řešení varianty 3

## 4 ZÁVĚR:

Pro řešený objekt jsem zvolila variantu se dvěma VZT jednotkami pro větrání a pro vytápění a chlazení byla vybrána varianta stropního vytápění/chladící stropy. Variantu se dvěma VZT jednotkami jsem zvolila, jelikož tlakové ztráty i dimenze potrubí nebudou až tak velké oproti variantě s jednou VZT jednotkou. Zároveň řešení bude finančně úsporné a nebude potřeba VZT jednotka v každém podlaží. Po provedení výpočtu tlakových ztrát a určení průtoku vzduchu byly v objektu navrženy 4 VZT jednotky pro větrání bytů a chodeb. Dvě VZT jednotky budou umístěny na střeše a další dvě se budou nacházet v 1.PP. Restaurace, bar a kuchyně budou mít samostatné VZT jednotky umístěné v exteriéru. Vytápění a chlazení bude řešeno

chladícími stropy/stropním vytápěním. Tato varianta je příjemná pro své uživatele, jelikož teplo/chlad je předáváno sáláním. Systém bude zabudován v podhledu.

+ -0,000=120m.n.m.

Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov				
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum:	19.5.2024
			Meřítko:	1:1
			Formát:	A4
Název výkresu:	DOKUMENTACE KE STAVEBNÍMU POVOLENÍ – VZDUCHOTECHNIKA			


## **Obsah**

Technická zpráva

Výkresy

Přílohy

+−0,000=120m.n.m.

Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov				
Název:  MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum:	19.5.2024	
		Meřítko:	1:1	
		Formát:	A4	
Název výkresu:  TECHNICKÁ ZPRÁVA				

## Obsah

1 Základní údaje.....	2
2 Větrání objektu.....	2
3 Množství přiváděného a odváděného vzduchu.....	3
4 Návrh VZT jednotek.....	3
5 Návrh distribučních prvků.....	4
6 Návrh trasy potrubí.....	5
7 Regulace a tlakové ztráty potrubí.....	7
8 Požární řešení.....	7
9 Pokyny pro montáž potrubí.....	7
10 Pokyny pro obsluhu a údržbu.....	8
11 Požadavky na související profese.....	8
12 Závěr.....	9



## **1 Základní údaje**

Navrhovaná stavba je výšková budova Bosco Verticale umístěná na ulici Via Gaetano de Castillia v Miláně, Itálii. Řešený objekt má dvacet sedm nadzemních podlaží a jedno podzemní podlaží. V prvním podzemním podlaží se nachází technická místnost, v prvním nadzemním podlaží jsou komerční prostory a od druhého nadzemního podlaží je budova využívána jako obytná. V 1.PP a 2-27.NP je světlá výška podlaží 3,6m, v 1.NP je světlá výška podlaží 6,4m. Řešený objekt má výšku 111 m a zastavěná plocha je 18 905,04 m<sup>2</sup>. Objekt je napojen na inženýrské sítě v pozemní komunikaci vedoucí podél pozemku.

## **2 Větrání objektu**

V objektu je navrženo nucené větrání a sedm vzduchotechnických jednotek:

VZT jednotka 1 – Je umístěna v 1.PP, přivádí i odvádí vzduch pro 2-13.NP v bytech 1, 3 a 4.

VZT jednotka 2 – Je umístěna v exteriéru před budovou, přivádí i odvádí vzduch pro 1.NP v restauraci.

VZT jednotka 3 – Je umístěna v exteriéru před budovou, přivádí i odvádí vzduch pro 1.NP v baru.

VZT jednotka 4 – Je umístěna v 1.PP, přivádí i odvádí vzduch pro 2-13.NP v bytech 2 a v chodbách.

VZT jednotka 5 – Je umístěna na střeše objektu, přivádí i odvádí vzduch pro 14-27.NP v bytech 1, 3 a 4.

VZT jednotka 6 – Je umístěna na střeše objektu, přivádí i odvádí vzduch pro 14-27.NP v bytech 2 a v chodbách.

VZT jednotka 7 – Je umístěna v exteriéru před budovou, přivádí i odvádí vzduch pro 1.NP v kuchyni.

Odvod vzduchu ze sociálního zařízení je odveden přes talířové ventily pomocí odváděcího potrubí umístěného v podhledu pod stropem. Pomocí svislého potrubí a vzduchotechnických jednotek je vzduch odveden z objektu. Odvod vzduchu ve

zbytku budovy je odveden přes anemostaty a talířové ventily pomocí odváděcího potrubí umístěného v podhledu pod stropem. Taktéž je pomocí svislého potrubí a vzduchotechnických jednotek vzduch odveden z objektu. Digestoře v kuchyních nejsou napojeny na odváděcí potrubí, ale jsou opatřeny uhlíkovým filtrem proti šíření zápachu. Vzduch do objektu je přiváděn přes vzduchotechnické jednotky, pomocí stoupacího a ležatého potrubí je dopraven do anemostatů a talířových ventilů, odkud je rovnoměrně pouštěn do místnosti. Regulace teploty vzduchu je pro každý okruh místností řešena samostatně.

### 3 Množství přiváděného a odváděného vzduchu

Množství přiváděného a odváděného vzduchu je stanoveno v příloze, viz. Excelová tabulka 1. Při návrhu přiváděného a odváděného vzduchu byly uvažovány tyto hodnoty:

WC	50 m <sup>3</sup> /h
Pisoár	25 m <sup>3</sup> /h
Umyvadlo	30 m <sup>3</sup> /h
Kuchyně v bytech	150 m <sup>3</sup> /h
Pobytové místnosti	25 m <sup>3</sup> /h/osobu
Kancelář	25 m <sup>3</sup> /h
Kino	8 h <sup>-1</sup>
Bar	15 h <sup>-1</sup>
Kuchyně	20 h <sup>-1</sup>
Restaurace	10 h <sup>-1</sup>
Schodiště	15 h <sup>-1</sup>

### 4 Návrh VZT jednotek

V objektu je navrženo 7 vzduchotechnických jednotek:

VZT jednotka 1 - DUPLEX 15000 Roto-N: Je umístěna v 1.PP, vybavena ohříváčem a chladičem, přivádí i odvádí vzduch pro 2-13.NP v bytech 1, 3 a 4. Vzduch přiveden/odveden do VZT jednotky potrubím vyvedeným nad terén.

VZT jednotka 2 - DUPLEX 12000 Roto-N: Je umístěna v exteriéru před budovou, vybavena ohřívacem a chladičem, přivádí i odvádí vzduch pro 1.NP v restauraci.

VZT jednotka 3 – DUPLEX 6500 Multi: Je umístěna v exteriéru před budovou, vybavena ohřívacem a chladičem, přivádí i odvádí vzduch pro 1.NP v baru.

VZT jednotka 4 - DUPLEX 15000 Roto-N: Je umístěna v 1.PP, vybavena ohřívacem a chladičem, přivádí i odvádí vzduch pro 2-13.NP v bytech 2 a v chodbách. Vzduch přiveden/odveden do VZT jednotky potrubím vyvedeným nad terén.

VZT jednotka 5 - DUPLEX 15000 Roto-N: Je umístěna na střeše objektu, vybavena ohřívacem a chladičem, přivádí i odvádí vzduch pro 14-27.NP v bytech 1, 3 a 4.

VZT jednotka 6 - DUPLEX 15000 Roto-N: Je umístěna na střeše objektu, vybavena ohřívacem a chladičem, přivádí i odvádí vzduch pro 14-27.NP v bytech 2 a v chodbách.

VZT jednotka 7 - DUPLEX 6500 Multi: Je umístěna v exteriéru před budovou, vybavena ohřívacem a chladičem, přivádí i odvádí vzduch pro 1.NP v kuchyni.

Návrh vzduchotechnických jednotek vychází z výpočtů stanovení množství přiváděného vzduchu a výpočtu tlakových ztrát v potrubí. Množství přiváděného vzduchu je stanoveno dle počtu osob a hygienických zařízení, viz příloha Excelová tabulka 1. Návrh vzduchotechnických jednotek viz. příloha.

## **5 Návrh distribučních prvků**

Přívodní výust' určuje obraz proudění v místnosti a ovlivňuje tepelnou pohodu člověka. Odvodní výusti nemají téměř vliv na obraz proudění v prostoru, ale mohou ovlivnit proud přiváděného vzduchu. Je nutno vhodně zvolit odvodní výusti. Při nevhodném umístění odváděcí a přívodní výusti může docházet ke zkratu.

V celém objektu jsou na toaletách navrženy talířové ventily TVPM pro odvod vzduchu a pro přívod vzduchu slouží větrací mřížky umístěné ve zdi. Ve vstupním prostoru je vzduch odveden i přiveden vířivými anemostaty VVM. Do kanceláří je vzduch přiváděn pomocí vířivých anemostatů DFR-U. Odvod vzduchu z kancelářských prostor je zajištěn pomocí vířivého anemostatu DFR-U 375x375 S1 umístěného na chodbě.

Byty - Pro odvod i přívod vzduchu v kuchyních jsou navrženy vířivé anemostaty VVM a talířové ventily TVPM. Přívod vzduchu v obývacích pokojích je zajištěn pomocí vířivých anemostatů VVM. Do ložnic a pracovny je přívod vzduchu řešen pomocí talířových ventilů TVPM. Z koupelen je vzduch odváděn vířivými anemostaty VVM.

Chodby a sklady – Přívod i odvod vzduchu na chodbách je řešen vířivými anemostaty VVM a DFR-U. Vzduch z menších chodeb a skladů je odváděn talířovými ventily TVPM.

Restaurace, kuchyně a bar – Přívod i odvod vzduchu zajištěn vířivými anemostaty DFR-U.

Schodiště – Jedná se o CHÚC typu B, vzduch je přiveden pomocí větracích mřížek umístěných v každém podlaží, v 1.PP jsou větrací mřížky umístěny 150 mm na podlahou, ve 27.NP jsou větrací mřížky umístěny 150 mm pod stropem.

Návrh distribučních prvků viz. příloha.

Distribuční prvky jsou zabudovány v sádkartonovém podhledu. Výška podhledů:

2-27.NP – podhled výšky 300 mm

Kino - podhled výšky 450 mm

Chodby a sklady v 1.NP – podhled výšky 500 mm

Bar a kuchyně – podhled výšky 750 mm

Restaurace – podhled výšky 900 mm

## **6 Návrh trasy potrubí**

Upravený čerstvý vzduch je do prostoru přiváděn ze vzduchotechnických jednotek a odvodní vzduch je odváděn z potrubí přes vzduchotechnické jednotky ven z objektu. Objekt je napojen na sedm VZT jednotek. Pomocí svislého a vodorovného potrubí a distribučních prvků je vzduch přiváděn a odváděn z objektu.

V objektu je navrženo kulaté Flexi potrubí, které spojuje distribuční prvky s vedlejšími větvemi. Hlavní a vedlejší potrubí v celém objektu je navrženo jako hranaté ocelové od firmy Lindab z pozinkovaných plechů. Protipožární potrubí ve schodištích je navrženo z nehořlavého potrubí PROMATECT. Dimenze potrubí viz. příloha.

Hlavní i vedlejší vodorovné potrubí je v celém objektu vedeno v sádkartonovém podhledu. V objektu je navrženo celkem 86 potrubních větví pro přívod vzduchu a 104 potrubních větví pro odvod vzduchu.

Stoupační potrubí pro přívod i odvod vzduchu je vedeno v instalačních šachtách.

**PŘÍVOD:** V řešeném objektu se nachází patnáct přívodních stoupacích potrubí S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S9, S10, S11, S12, S13, S14 a S15.

Stoupací potrubí S1, S3 a S4 přivádí vzduch ze VZT jednotky 1 do bytů 1,3 a 4. Tyto byty jsou umístěny ve 2-13.NP. Přesněji stoupací potrubí S1 přivádí vzduch do bytu 1, S3 přivádí vzduch do bytu 3 a S4 přivádí vzduch do bytu 4.

Stoupací potrubí S2 a S7 přivádí vzduch ze VZT jednotky 4 do bytu 2 a do chodeb, které jsou umístěny ve 2-13.NP. Přesněji stoupací potrubí S2 přivádí vzduch do bytu 2 a S7 přivádí vzduch do chodeb.

Stoupací potrubí S5 přivádí vzduch ze VZT jednotky 2 do restaurace, která je umístěna v 1.NP.

Stoupací potrubí S6 přivádí vzduch ze VZT jednotky 3 do baru umístěného v 1.NP.

Stoupací potrubí S8 přivádí vzduch ze VZT jednotky 7 do kuchyně, která se nachází také v 1.NP.

Stoupací potrubí S9 a S10 přivádí vzduch z ventilátoru do prostoru schodiště, které je CHÚC typu B.

Stoupací potrubí S11, S13 a S14 přivádí vzduch ze VZT jednotky 5 do bytů 1,3 a 4. Tyto byty jsou umístěny ve 14-27.NP. Přesněji stoupací potrubí S11 přivádí vzduch do bytu 1, S13 přivádí vzduch do bytu 3 a S14 přivádí vzduch do bytu 4.

Stoupací potrubí S12 a S15 přivádí vzduch ze VZT jednotky 6 do bytu 2 a do chodeb, které jsou umístěny ve 14-27.NP. Přesněji stoupací potrubí S12 přivádí vzduch do bytu 2 a S15 přivádí vzduch do chodeb.

**ODVOD:** V řešeném objektu se nachází třináct odvodních stoupacích potrubí S1, S2, S3, S4, S5, S6, S7, S8, S11, S12, S13, S14 a S15.

Stoupací potrubí S1, S3 a S4 odvádí vzduch z bytů 1,3 a 4 do VZT jednotky 1. Tyto byty jsou umístěny ve 2-13.NP. Přesněji stoupací potrubí S1 odvádí vzduch z bytu 1, S3 odvádí vzduch z bytu 3 a S4 odvádí vzduch z bytu 4.

Stoupací potrubí S2 a S7 odvádí vzduch z bytu 2 a z chodeb umístěných ve 2-13.NP do VZT jednotky 4. Přesněji stoupací potrubí S2 odvádí vzduch z bytu 2 a S7 odvádí vzduch z chodeb.

Stoupací potrubí S5 odvádí vzduch z restaurace umístěné v 1.NP do VZT jednotky 2.

Stoupací potrubí S6 odvádí vzduch z baru umístěného v 1.NP do VZT jednotky 3.

Stoupací potrubí S8 odvádí vzduch z kuchyně umístěné také v 1.NP do VZT jednotky 7.

Stoupací potrubí S11, S13 a S14 odvádí vzduch z bytů 1,3 a 4 do VZT jednotky 5. Tyto byty jsou umístěny ve 14-27.NP. Přesněji stoupací potrubí S11 odvádí vzduch z bytu 1, S13 odvádí vzduch z bytu 3 a S14 odvádí vzduch z bytu 4.

Stoupací potrubí S12 a S15 odvádí vzduch z bytu 2 a z chodeb umístěných ve 14-27.NP do VZT jednotky 6. Přesněji stoupací potrubí S12 odvádí vzduch z bytu 2 a S15 odvádí vzduch z chodeb.

Kruhové potrubí má průměry od 100 do 630 mm. Hranaté potrubí je navrženo ve velikostech od 100 mm do 1800 mm. Návrh rozměrů potrubí byl proveden s ohledem na rychlost proudění vzduchu v potrubí. Podrobněji viz příloha Excelová tabulka 2.

Potrubí procházející požárně dělícími stěnami je opatřeno požárními klapkami. Do potrubí jsou umístěny protipožární klapky zabraňující šíření požáru z jednoho požárního úseku do druhého. Nutno zajistit revizní otvor k požárním klapkám v sádrokartonu a potrubí.

## **7 Regulace a tlakové ztráty potrubí**

Pro návrh VZT jednotek je nutné určit tlakovou ztrátu hlavních větví. Pro regulaci potrubí je potřeba zjistit tlakovou ztrátu všech větví. Tlakové ztráty se dělí na ztráty tlakové a ztráty vřazenými odpory. Tlakové ztráty od koncových prvků a požárních klapek jsou určeny dle technických listů daných prvků. Výpočet tlakových ztrát viz příloha Excelová tabulka 2. Regulace teploty vzduchu je pro každý okruh místností řešena samostatně. V potrubí jsou umístěny regulační klapky pro regulaci průtoku vzduchu.

## **8 Požární řešení**

Schodiště a chodba mezi výtahy je považována za CHÚC typu B. Vzduch je do tohoto prostoru přiveden pomocí větracích mřížek umístěných v každém podlaží, v 1.PP jsou větrací mřížky umístěny 150 mm na podlahou, ve 27.NP jsou větrací mřížky umístěny 150 mm pod stropem. Vzduch je do prostoru distribuován stoupacím potrubím S9 a S10, které je umístěno v šachtách vedle schodišť. Čerstvý vzduch je přiváděn potrubím z exteriéru přes ventilátor do stoupacího potrubí. Je navržen nástěnný ventilátor BOX HB 125 T4. V případě požáru je vzduch odveden pomocí tří světlíků, které se nachází na střeše budovy.

Potrubí procházející požárně dělícími stěnami je opatřeno požárními klapkami. Do potrubí jsou umístěny protipožární klapky zabraňující šíření požáru z jednoho požárního úseku do druhého. Nutno zajistit revizní otvor k požárním klapkám v sádrokartonu a potrubí.

## **9 Pokyny pro montáž potrubí**

Montáž bude provedena odbornou firmou se zaškolenými pracovníky. Pro montáž je nutné dodržovat předpisy a podrobné pokyny jednotlivých zařízení, které jsou dány

výrobci. Díly vzduchovodů, které jsou opatřeny volnou přírubou, budou při montáži upraveny, dle dané situace, na požadovanou délku. Potrubí bude zavěšeno na závěsy pro vzduchotechnické potrubí nebo na závěsné lišty pomocí pozinkovaných závitových tyčí. Tyto závěsy budou podloženy pryží. Umístění jednotlivých závěsů bude určeno vedoucím montérem vzduchotechniky. Veškeré zařízení bude vodivě propojeno a spojeno s ochranným vodičem. Pro vodivé propojení čtyřhranného potrubí slouží min. 2 pozinkované vějířovité podložky vloženy pod matici a pod hlavu šroubu na každém potrubním spoji. Pružné spojky budou opatřeny pružným vodivým spojem. V průběhu montáže musí být kontrolována funkčnost veškerých regulačních prvků. Nasazení koncových elementů bude provedeno až těsně před uvedením zařízení do provozu.

## **10 Pokyny pro obsluhu a údržbu**

Dodavatel vzduchotechniky po dokončení montáže a veškerých instalací poučí provozovatele o obsluze a údržbě vzduchotechniky. Základním účelem těchto pokynů je zabránit hrubým chybám při obsluze zařízení. V průběhu provozu vzduchotechnických zařízení bude nutné provádět prohlídky, kontroly stavu a chodu jednotlivých zařízení. Objednání specializované firmy bude nezbytné pro pravidelné servisní nebo pro provádění případných oprav.

## **11 Požadavky na související profese**

### ***Stavební část:***

Je nutné zajistit:

- vertikální šachty pro rozvody vzduchu
- prostupy pro trasy potrubí (tyto otvory budou o 50 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý rozměr potrubí)
- dopravní cesty pro montáž zařízení větrání
- po montáži utěsnit prostory mezi prostupujícími potrubím a stavební konstrukcí. Provedení tohoto utěsnění bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna, kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno jako pružné, tak aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavební konstrukce
- zajistit přístup k požárním klapkám, regulačním klapkám, aby byla možná údržba a pravidelný servis
- viditelné označení umístění požárních klapek

### ***Elektro silnoproud a slaboproud:***

Je nutno zajistit

- přívod elektrické energie k VZT zařízením

**Zdravotechnika:**

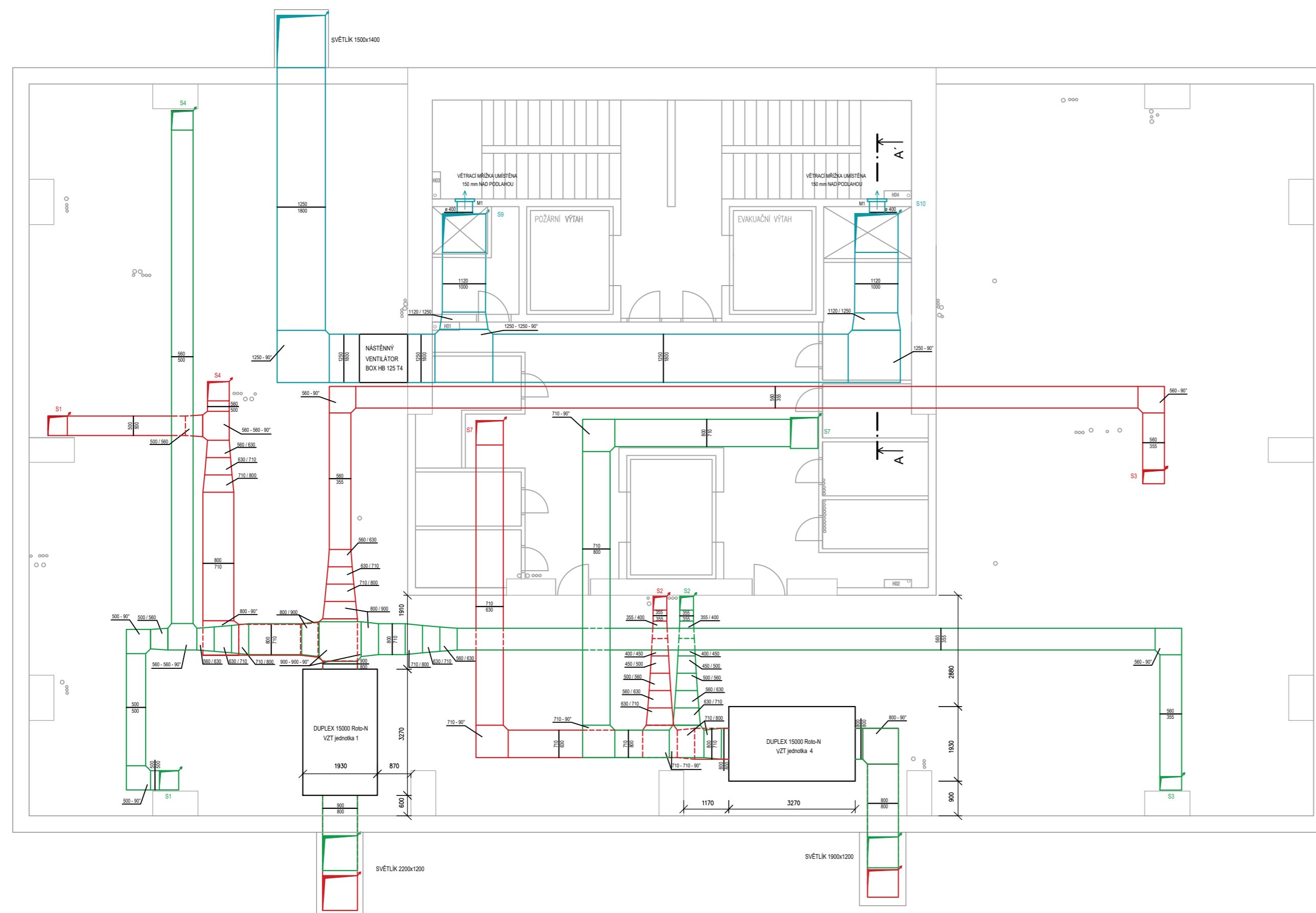
Je nutno zajistit

- přívod pitné vody
- odvod kondenzátu

**12 Závěr**

Tato dokumentace ke stavebnímu povolení stanovuje výkonové parametry a technický způsob řešení vzduchotechniky ve výškové budově.





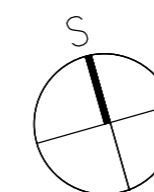
LEGENDA DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ:

OZNAČENÍ	NÁZEV	MÍSTNOST	PŘÍVOD (m <sup>3</sup> /h)	ODVOD (m <sup>3</sup> /h)	POČET (ks)
M1	VĚTRACÍ MRŽKA BLR-A60 400x 400 mm	SCHODIŠTĚ	1107	—	2

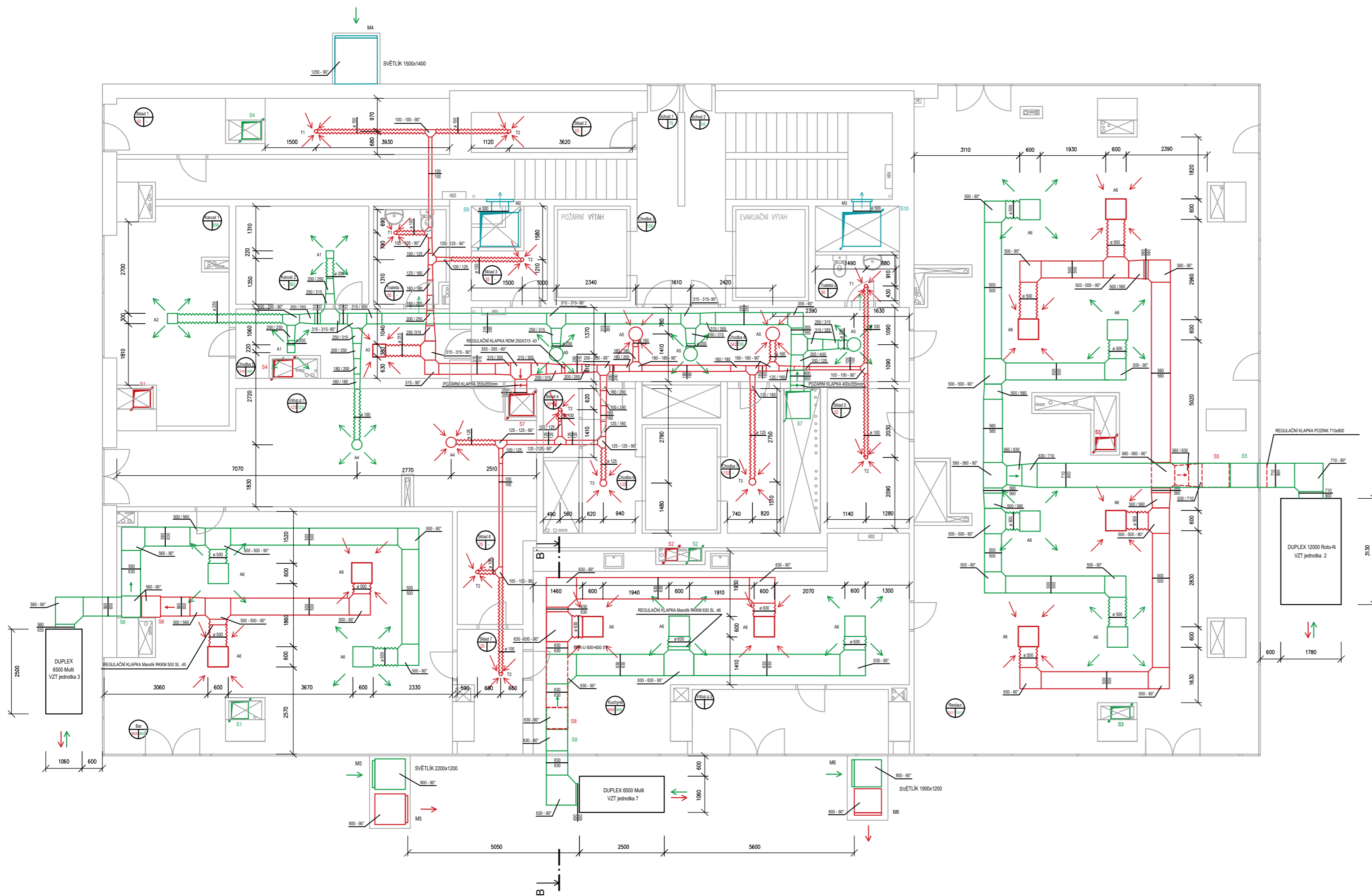
LEGENDA POTRUBÍ:

	ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
	PŘÍVODNÍ NEHŘLÁVÉ POTRUBÍ PROMATECT

+ - 0,000 = 120m.n.m.



Zpracoval: Bc. Lucie Zemčíková	Vedoucí práce: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2023/2024	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název: MRAKODRAP BOSCO VERTICALE	Datum: 17.5.2024	Měřítka: 1:100	Formát: A2
Název výkresu: PŮDORYS 1.PP	Číslo výkresu: 1		



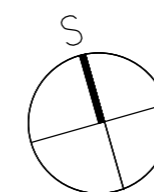
LEGENDA DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ:

OZNAČENÍ	NÁZEV	MÍSTNOST	PŘÍVOD (m <sup>3</sup> /h)	ODVOD (m <sup>3</sup> /h)	POČET (ks)
M2	VĚTRACÍ MŘÍŽKA BLR-460 800x800 mm	SCHODIŠTĚ	2447	—	1
M3	VĚTRACÍ MŘÍŽKA BLR-460 600x600 mm	SCHODIŠTĚ	1967	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	SKLAD 1	—	52	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 2	—	25	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 3	—	25	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	TOILETA 1	—	50	1
A1	ANEMOSTAT DFR-U 225x225 S1	KANCELÁŘ 2	362	—	1
A2	ANEMOSTAT DFR-U 300x300 S1	KANCELÁŘ 1	656	—	1
A1	ANEMOSTAT DFR-U 225x225 S1	CHODBA 5	300	—	1
A3	ANEMOSTAT DFR-U 375x375 S1	CHODBA 5	—	1318	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	VSTUPNÍ PROSTOR 1	—	123	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	VSTUPNÍ PROSTOR 1	123	—	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 4	—	25	1
T3	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 200	CHODBA 6	—	133	1
T3	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 200	CHODBA 7	—	133	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 5	—	32	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	TOILETA 2	—	50	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 7	—	25	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 6	—	25	1
M4	VĚTRACÍ MŘÍŽKA BLR-460 1800x1200 mm	EXTERIÉR	64192	—	1
M5	VĚTRACÍ MŘÍŽKA BLR-460 800x800 mm	EXTERIÉR	15930	—	2
M6	VĚTRACÍ MŘÍŽKA BLR-460 800x800 mm	EXTERIÉR	14480	—	2
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	CHODBA 4	—	271	2
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	CHODBA 4	263	—	3
A6	ANEMOSTAT DFR-U 600x600 S1	BAR	3302	—	2
A6	ANEMOSTAT DFR-U 600x600 S1	BAR	—	3302	2
A6	ANEMOSTAT DFR-U 600x600 S1	KUCHYNĚ	3441	—	2
A6	ANEMOSTAT DFR-U 600x600 S1	KUCHYNĚ	—	3441	2
A6	ANEMOSTAT DFR-U 600x600 S1	RESTAURACE	3054	—	4
A6	ANEMOSTAT DFR-U 600x600 S1	RESTAURACE	—	3054	4

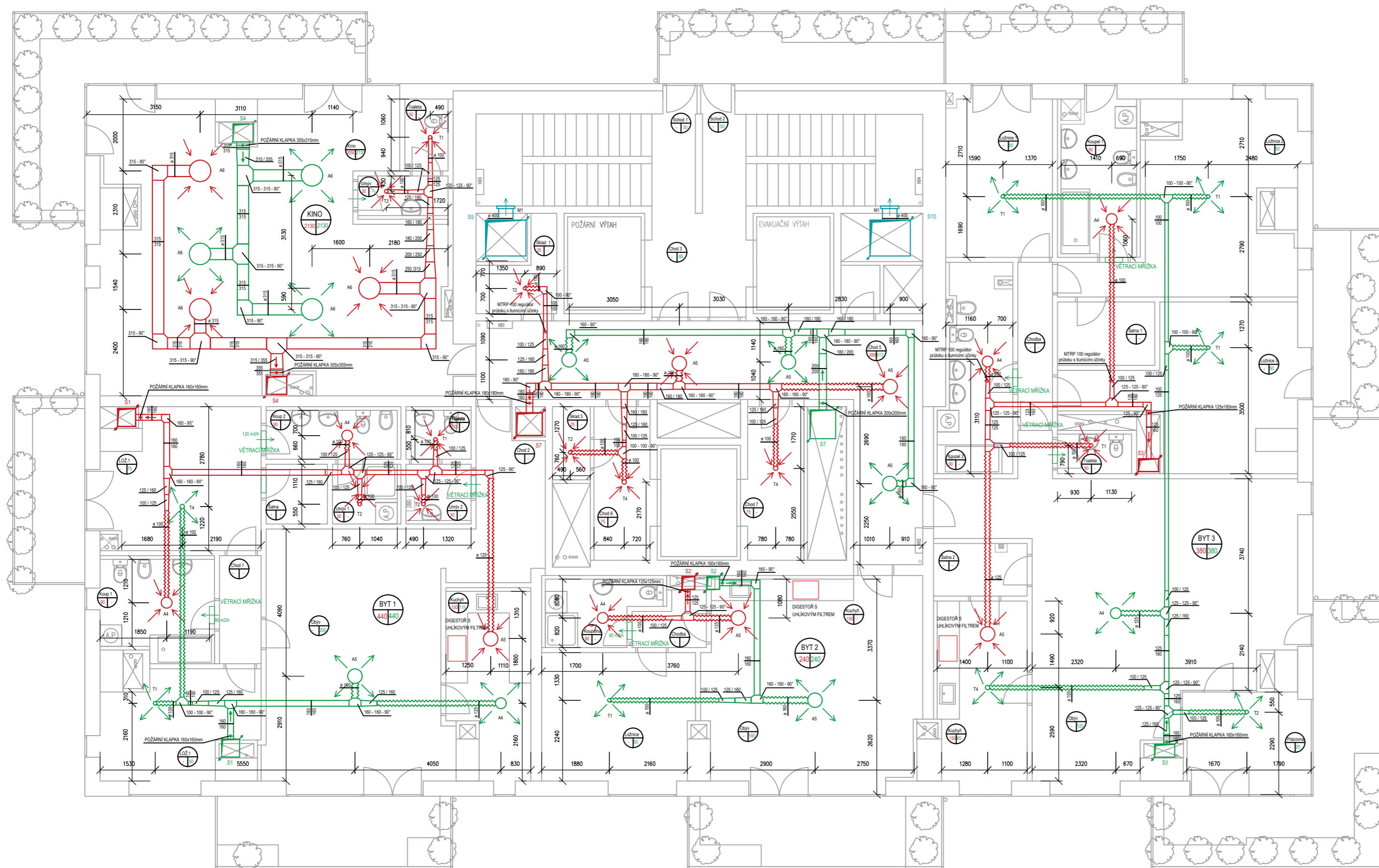
LEGENDA POTRUBÍ:

	ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ FLEXI
	PŘÍVODNÍ POTRUBÍ FLEXI
	PŘÍVODNÍ NEHOŘLAVÉ POTRUBÍ PROMATECT

+0,000=120m.n.m.



Zpracoval: Bc. Lucie Zemčíková	Vedoucí práce: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2023/2024	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název: MRAKODRAP BOSCO VERTICALE	Datum: 17.5.2024	Meřítko: 1:100	Formát: A2
Název výkresu: PŮDORYS 1.NP	Číslo výkresu: 2		



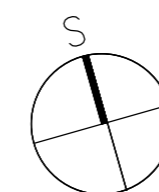
LEGENDA DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ:

OZNAČENÍ	NÁZEV	MÍSTNOST	PŘÍVOD (m <sup>3</sup> /h)	ODVOD (m <sup>3</sup> /h)	POČET (ks)
M1	VĚTRACÍ MŘÍŽKA BLR-A60 400x 400 mm	SCHODIŠTĚ	1107	—	2
T4	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 125	KUCHYNĚ	85	—	1
T2	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 80	PRACOVNA	—	25	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	120	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	TOAILETA	—	50	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
T1	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 3	50	—	1
T1	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 2	50	—	1
T1	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	190	—	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
T1	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE	50	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA	—	90	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	CHODBA 5	204	—	3
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	CHODBA 5	—	194	2
T4	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 125	CHODBA 7	—	75	1
T4	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 125	CHODBA 7	—	75	1
T2	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 3	—	25	1
T2	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 1	—	25	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KUCHYNĚ	115	—	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	200	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
T1	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1
T4	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 125	LOŽNICE 1	75	—	1
T2	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 80	UMÝVÁRNA 1	—	30	1
T2	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 80	UMÝVÁRNA 2	—	30	1
T1	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 100	TOAILETA	—	50	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
A6	ANEMOSTAT VM 600 48 LAMEL	KINO	—	683	3
A6	ANEMOSTAT VM 600 48 LAMEL	KINO	710	—	3
T2	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 80	UMÝVÁRNA	—	30	1
T1	TALÍROVÝ VENTIL TVPM 100	TOAILETA	—	50	1

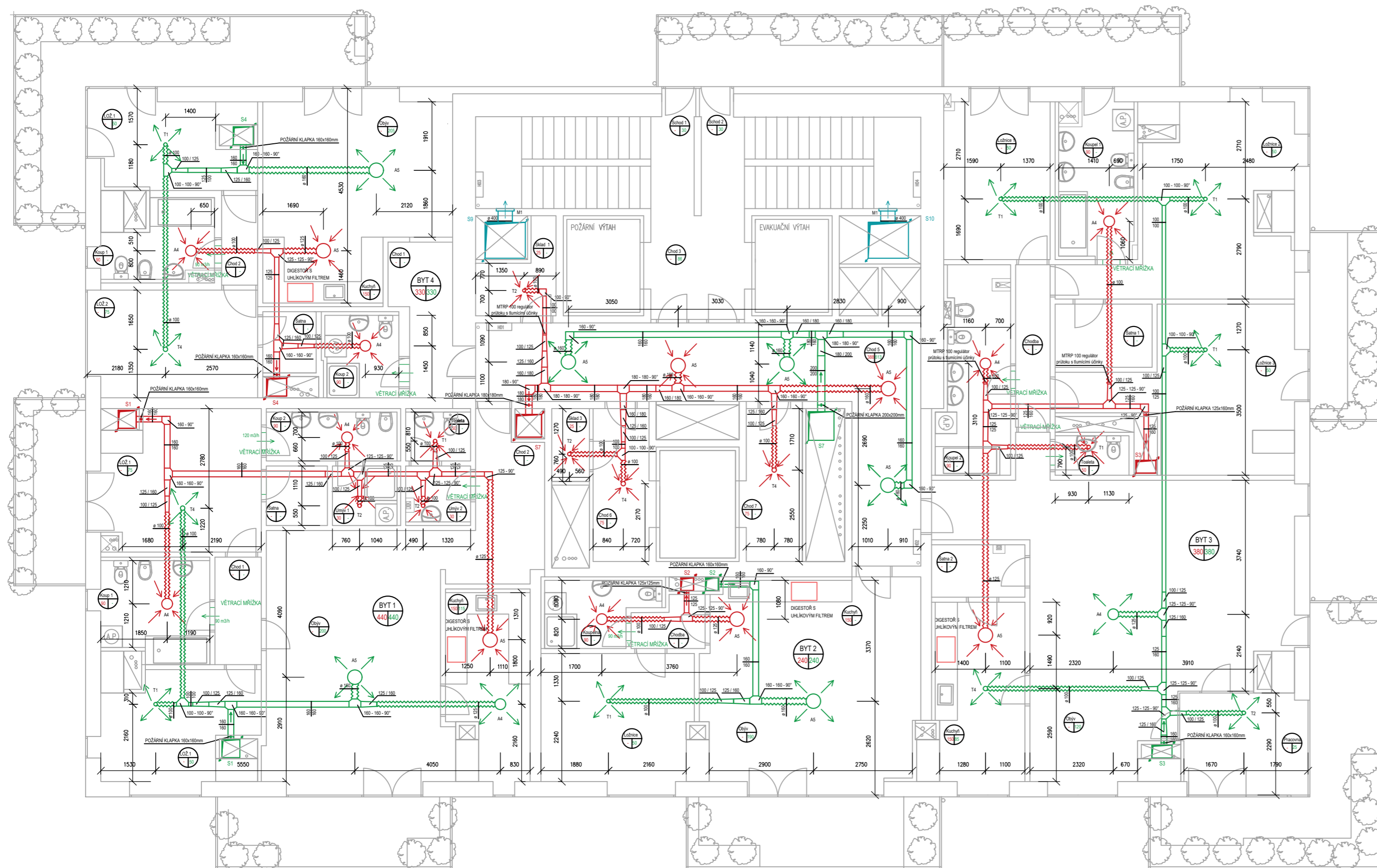
LEGENDA POTRUBÍ:

- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- - - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ FLEXI
- - - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ FLEXI
- PŘÍVODNÍ NEHOŘLAVÉ POTRUBÍ PROMATECT

+−0,000=120m.n.m.



Zpracoval: Bc. Lucie Zemčíková	Vedoucí práce: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2023/2024	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název: MRAKODRAP BOSCO VERTICALE	Datum: 17.5.2024	Meřítko: 1:100	Formát: A2
Název výkresu: PŮDORYS 2.NP	Číslo výkresu: 3		



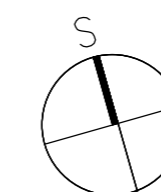
LEGENDA DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ:

OZNAČENÍ	NÁZEV	MÍSTNOST	PŘÍVOD (m <sup>3</sup> /h)	ODVOD (m <sup>3</sup> /h)	POČET (ks)
M1	VĚTRACÍ MŘÍŽKA BLR-460 400x 400 mm	SCHODIŠTĚ	1107	—	2
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	KUCHYNĚ	85	—	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	PRACOVNA	—	25	1
A5	ANEMOSTAT WM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
A4	ANEMOSTAT WM 300 8 LAMEL	OBVACÍ POKOJ	120	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	TOALETA	—	50	1
A4	ANEMOSTAT WM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 3	50	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 2	50	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1
A4	ANEMOSTAT WM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
A5	ANEMOSTAT WM 400 16 LAMEL	OBVACÍ POKOJ	190	—	1
A5	ANEMOSTAT WM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE	50	—	1
A4	ANEMOSTAT WM 300 8 LAMEL	KOUPELNA	—	90	1
A5	ANEMOSTAT WM 400 16 LAMEL	CHODBA 5	204	—	3
A5	ANEMOSTAT WM 400 16 LAMEL	CHODBA 5	—	194	2
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	CHODBA 7	—	75	1
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	CHODBA 7	—	75	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 3	—	25	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 1	—	25	1
A5	ANEMOSTAT WM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
A4	ANEMOSTAT WM 300 8 LAMEL	KUCHYNĚ	115	—	1
A5	ANEMOSTAT WM 400 16 LAMEL	OBVACÍ POKOJ	200	—	1
A4	ANEMOSTAT WM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	LOŽNICE 1	75	—	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	UMÝVÁRNA 1	—	30	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	UMÝVÁRNA 2	—	30	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	TOALETA	—	50	1
A4	ANEMOSTAT WM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
A4	ANEMOSTAT WM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	LOŽNICE 2	75	—	1
A4	ANEMOSTAT WM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
A5	ANEMOSTAT WM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
A5	ANEMOSTAT WM 400 16 LAMEL	OBVACÍ POKOJ	205	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1

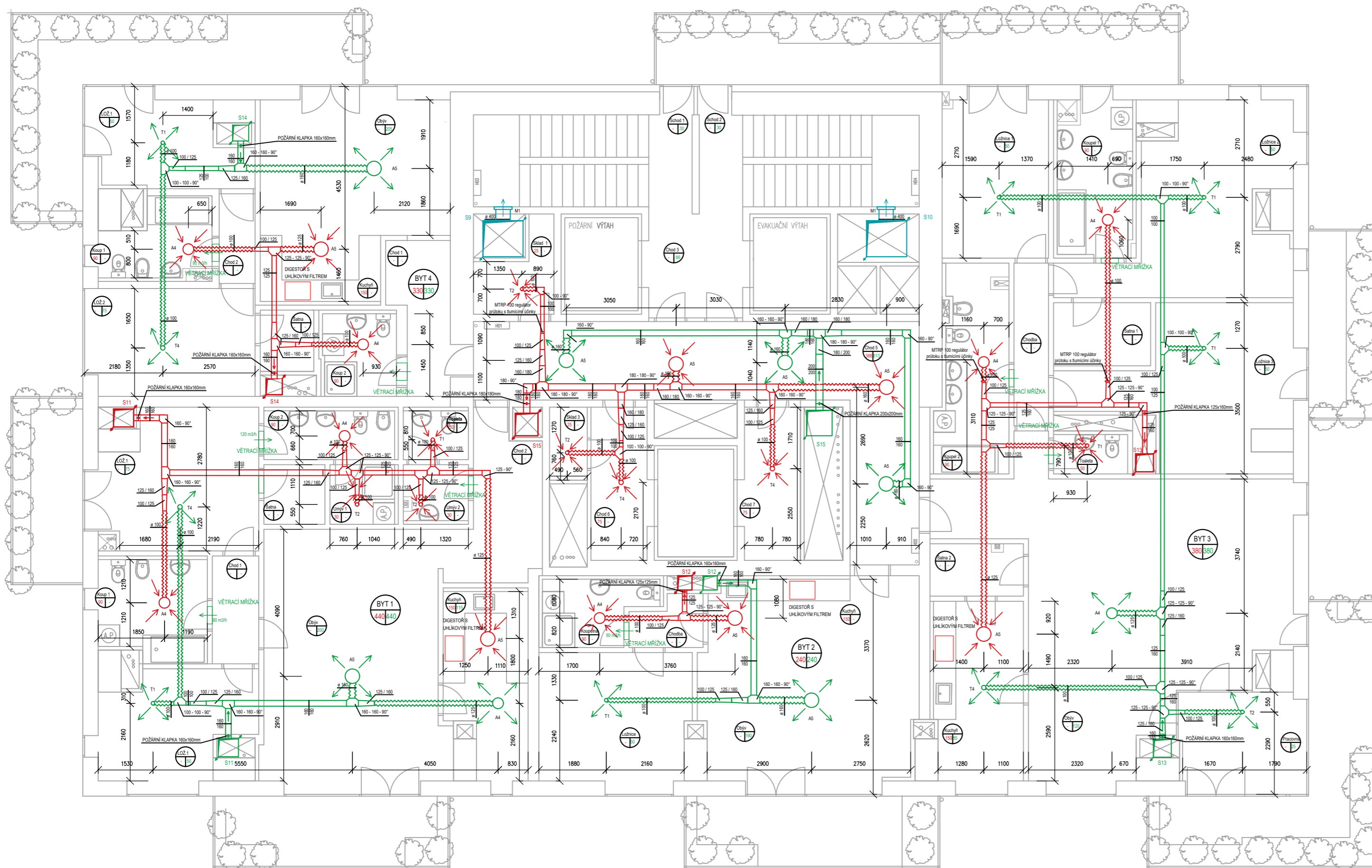
LEGENDA POTRUBÍ:

- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- - - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ FLEXI
- - - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ FLEXI
- PŘÍVODNÍ NEHOŘLAVÉ POTRUBÍ PROMATECT

+−0,000=120m.n.m.



Zpracoval: Bc. Lucie Zemčíková	Vedoucí práce: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2023/2024	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název: MRAKODRAP BOSCO VERTICALE	Datum: 18.5.2024	Meřítko: 1:100	Číslo výkresu: 4
Název výkresu: PŮDORYS 3–13.NP	Formát: A2		



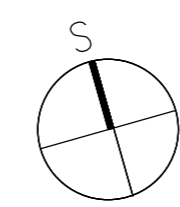
LEGENDA DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ:

OZNAČENÍ	NÁZEV	MÍSTNOST	PŘÍVOD (m <sup>3</sup> /h)	ODVOD (m <sup>3</sup> /h)	POČET (ks)
M1	VĚTRACÍ MŘÍŽKA BLR-A60 400x 400 mm	SCHODISŤ	1107	—	2
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	KUCHYNE	85	—	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	PRACOVNA	—	25	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 8 LAMEL	KUCHYNE	—	150	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	120	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	TOALETA	—	50	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 3	50	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 2	50	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	190	—	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNE	—	150	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE	50	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA	—	90	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	CHODBA 5	204	—	3
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	CHODBA 5	—	194	2
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	CHODBA 7	—	75	1
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	CHODBA 7	—	75	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 3	—	25	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 1	—	25	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNE	—	150	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KUCHYNE	115	—	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	200	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	LOŽNICE 1	75	—	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	UMÝVÁRNA 1	—	30	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	UMÝVÁRNA 2	—	30	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	TOALETA	—	50	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	LOŽNICE 2	75	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNE	—	150	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	205	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1

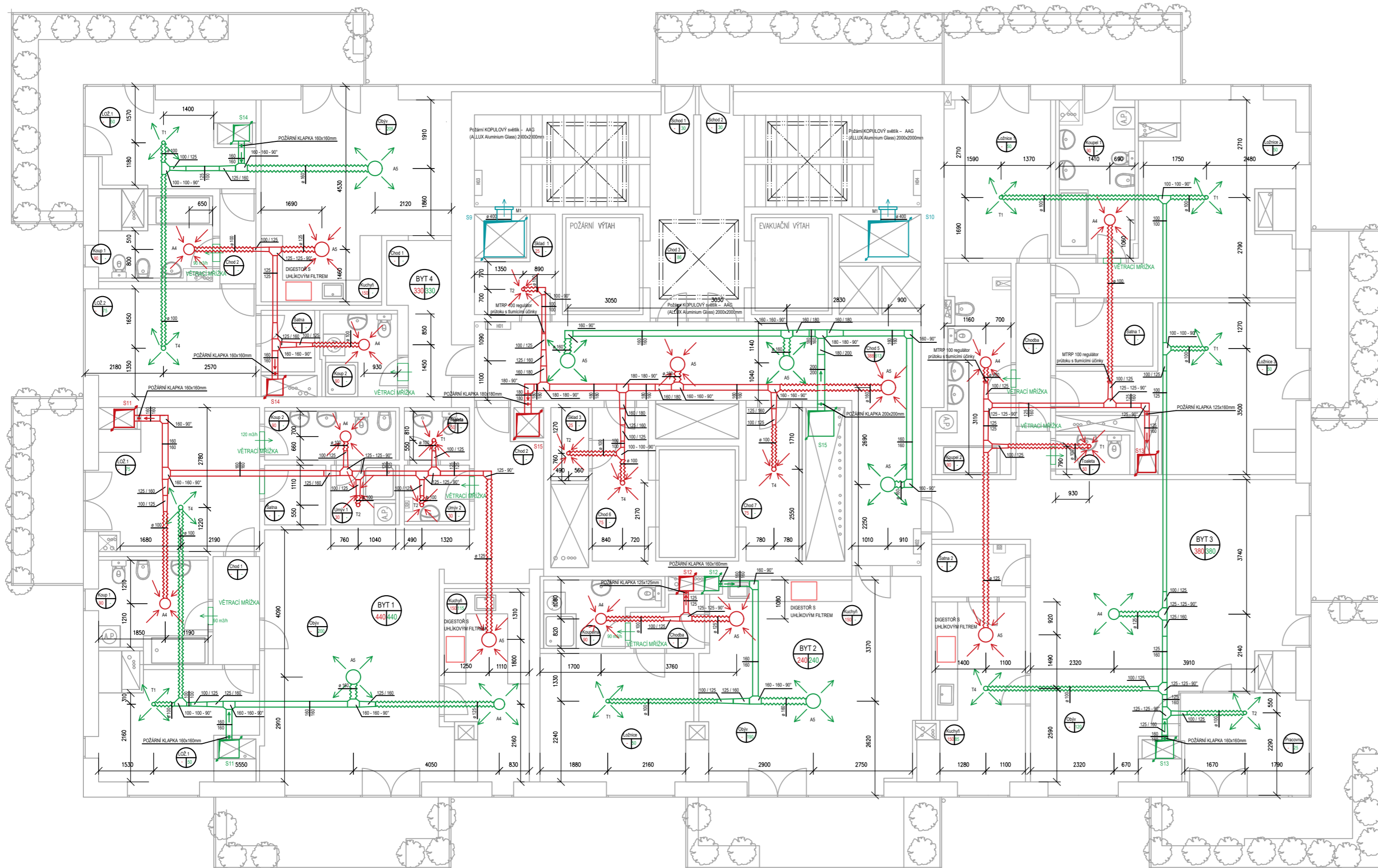
LEGENDA POTRUBÍ:

- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- - - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ FLEXI
- - - PŘÍVODNÍ POTRUBÍ FLEXI
- PŘÍVODNÍ NEHOŘLAVÉ POTRUBÍ PROMATECT

+0,000=120m.n.m.



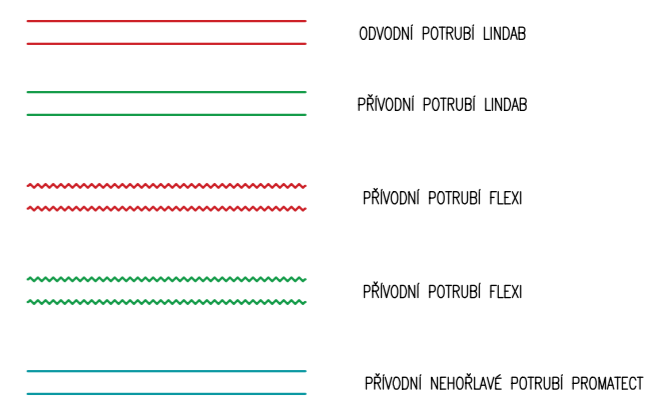
Zpracoval: Bc. Lucie Zemčíková	Vedoucí práce: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2023/2024	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název: MRAKODRAP BOSCO VERTICALE	Datum: 18.5.2024	Meřítko: 1:100	Formát: A2
Název výkresu: PŮDORYS 14-26.NP	Číslo výkresu: 5		



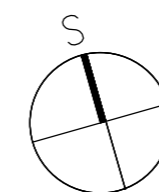
LEGENDA DISTRIBUČNÍCH PRVKŮ:

OZNAČENÍ	NÁZEV	MÍSTNOST	PŘÍVOD (m <sup>3</sup> /h)	ODVOD (m <sup>3</sup> /h)	POČET (ks)
M1	VĚTRACÍ MŘÍŽKA BLR-460 400x 400 mm	SCHODIŠTĚ	1107	—	2
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	KUCHYNĚ	85	—	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	PRACOVNA	—	25	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	120	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	TOAleta	—	50	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 3	50	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 2	50	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	190	—	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE	50	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA	—	90	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	CHOĐBA 5	204	—	3
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	CHOĐBA 5	—	194	2
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	CHOĐBA 7	—	75	1
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	CHOĐBA 7	—	75	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 3	—	25	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	SKLAD 1	—	25	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KUCHYNĚ	115	—	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	200	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	LOŽNICE 1	75	—	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	UMÝVÁRNA 1	—	30	1
T2	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 80	UMÝVÁRNA 2	—	30	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	TOAleta	—	50	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 2	—	90	1
T4	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 125	LOŽNICE 2	75	—	1
A4	ANEMOSTAT VM 300 8 LAMEL	KOUPELNA 1	—	90	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	KUCHYNĚ	—	150	1
A5	ANEMOSTAT VM 400 16 LAMEL	OBÝVACÍ POKOJ	205	—	1
T1	TALÍŘOVÝ VENTIL TVPM 100	LOŽNICE 1	50	—	1

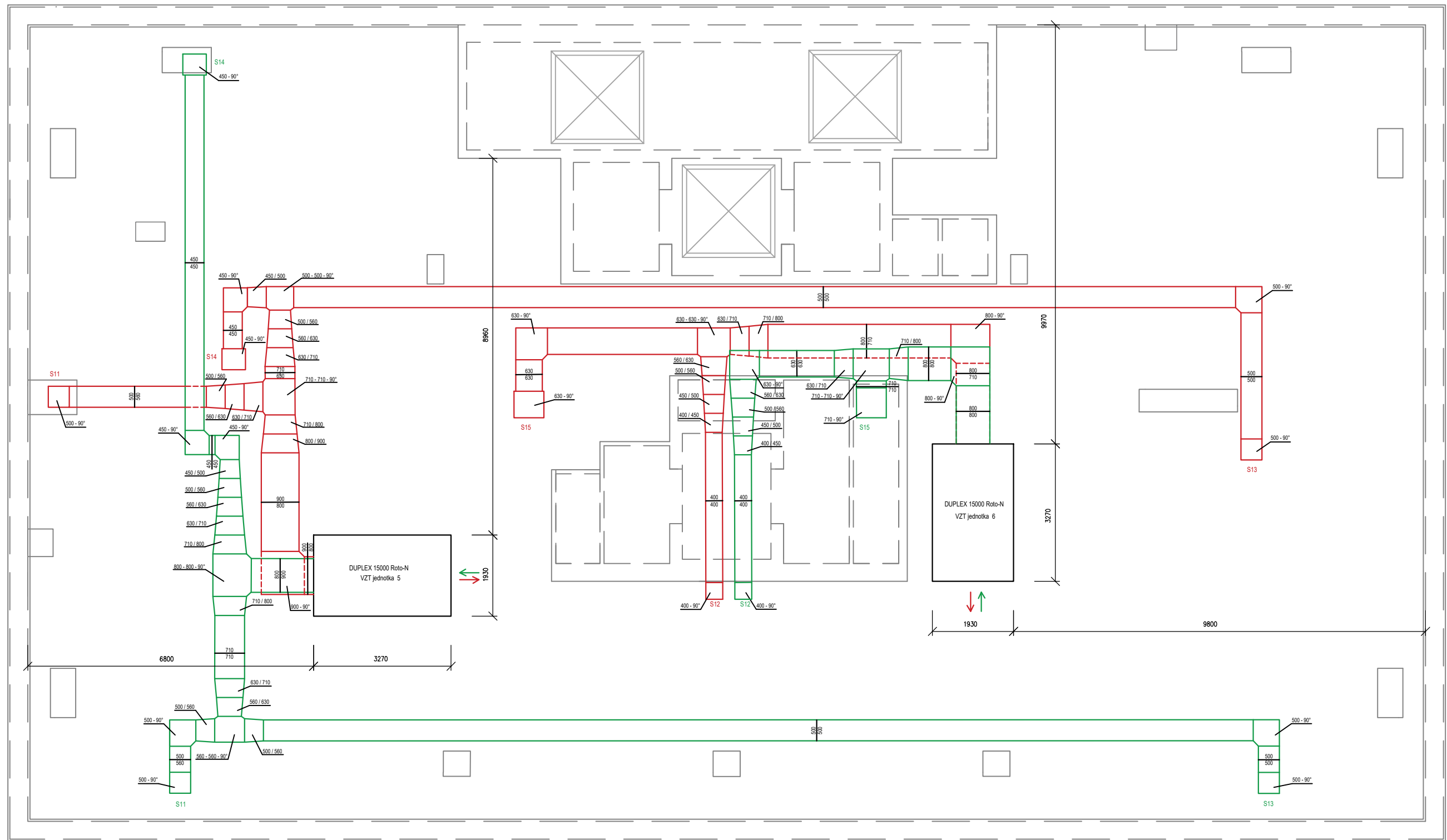
LEGENDA POTRUBÍ:



+ - 0,000 = 120m.n.m.



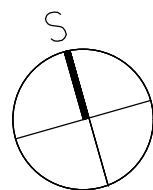
Zpracoval: Bc. Lucie Zemčíková	Vedoucí práce: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2023/2024	Fakulta stavební <b>ČVUT</b>
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název: MRAKODRAP BOSCO VERTICALE	Datum: 18.5.2024	Měřítka: 1:100	Číslo výkresu: 6
Název výkresu: PŮDORYS 27.NP	Formát: A2		



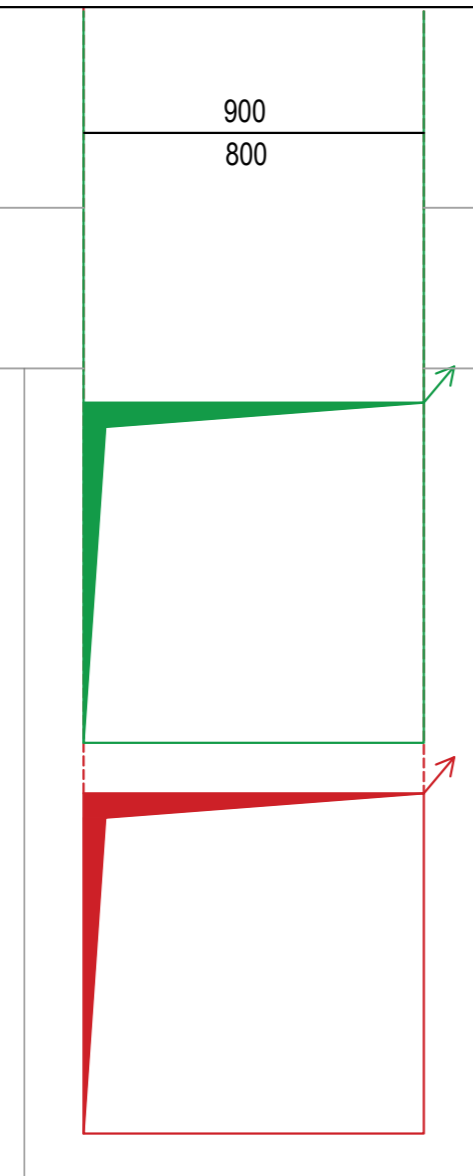
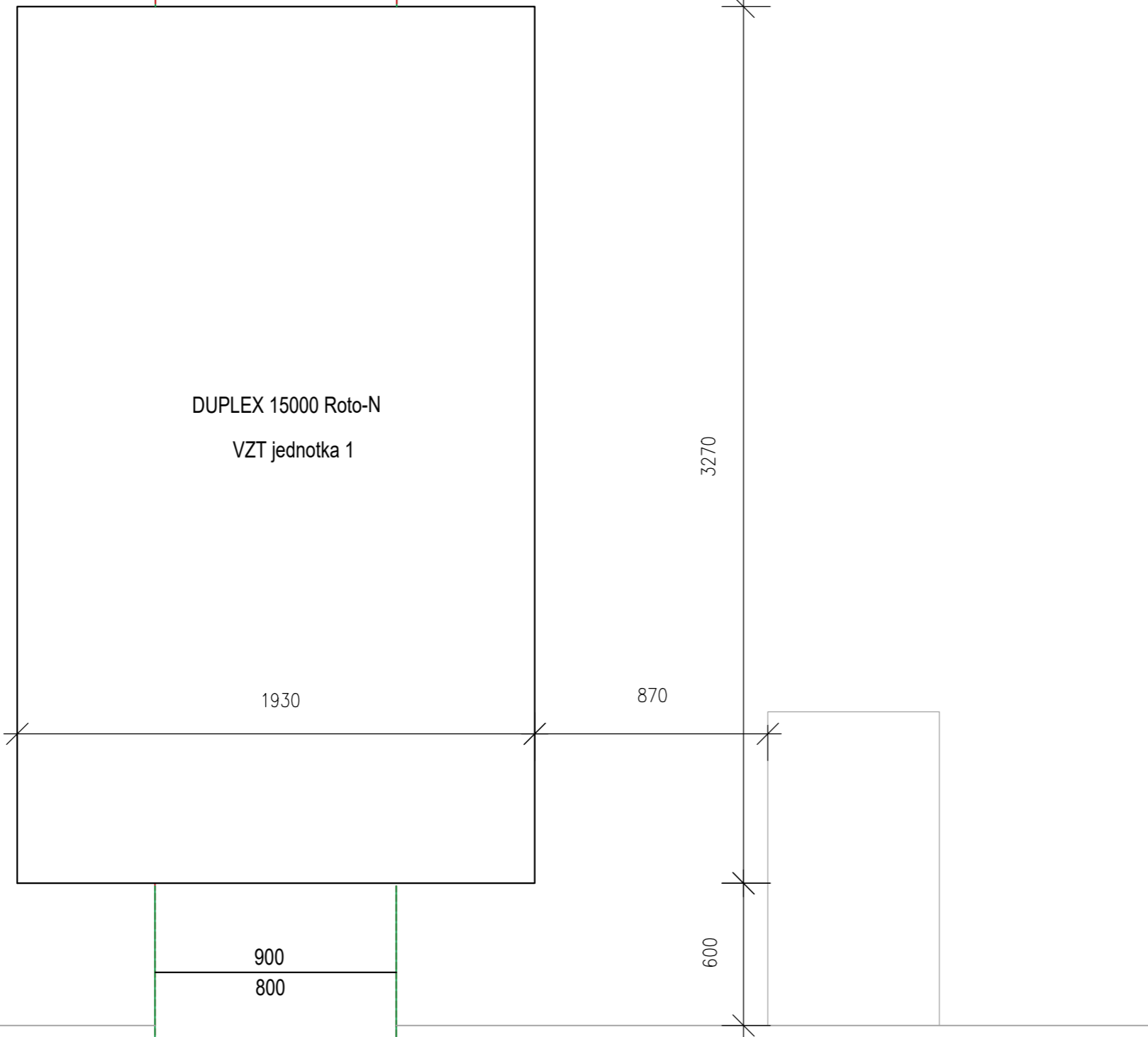
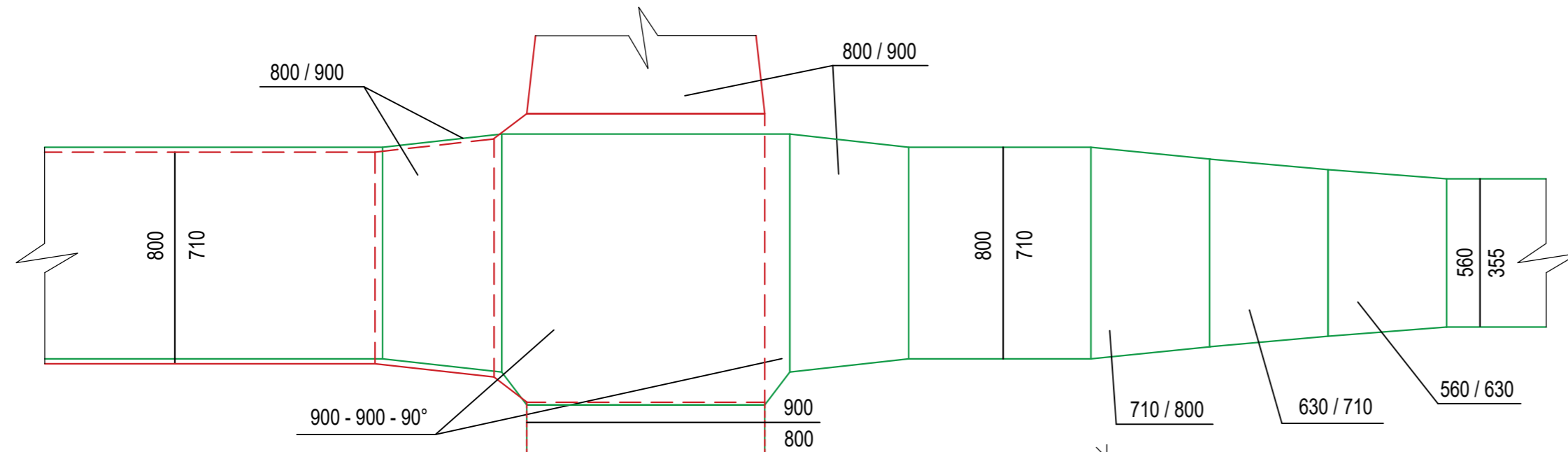
+ -0,000=120m.n.m.

LEGENDA POTRUBÍ:

- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB



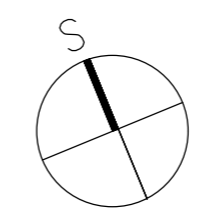
Zpracoval: Bc. Lucie Zemčíková	Vedoucí práce: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2023/2024	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název:  MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum: 15.5.2024	
Název výkresu:  PŮDORYS STŘECHY		Meřítko: 1:100	
		Formát: A3	
		Číslo výkresu: 7	




LEGENDA POTRUBÍ:

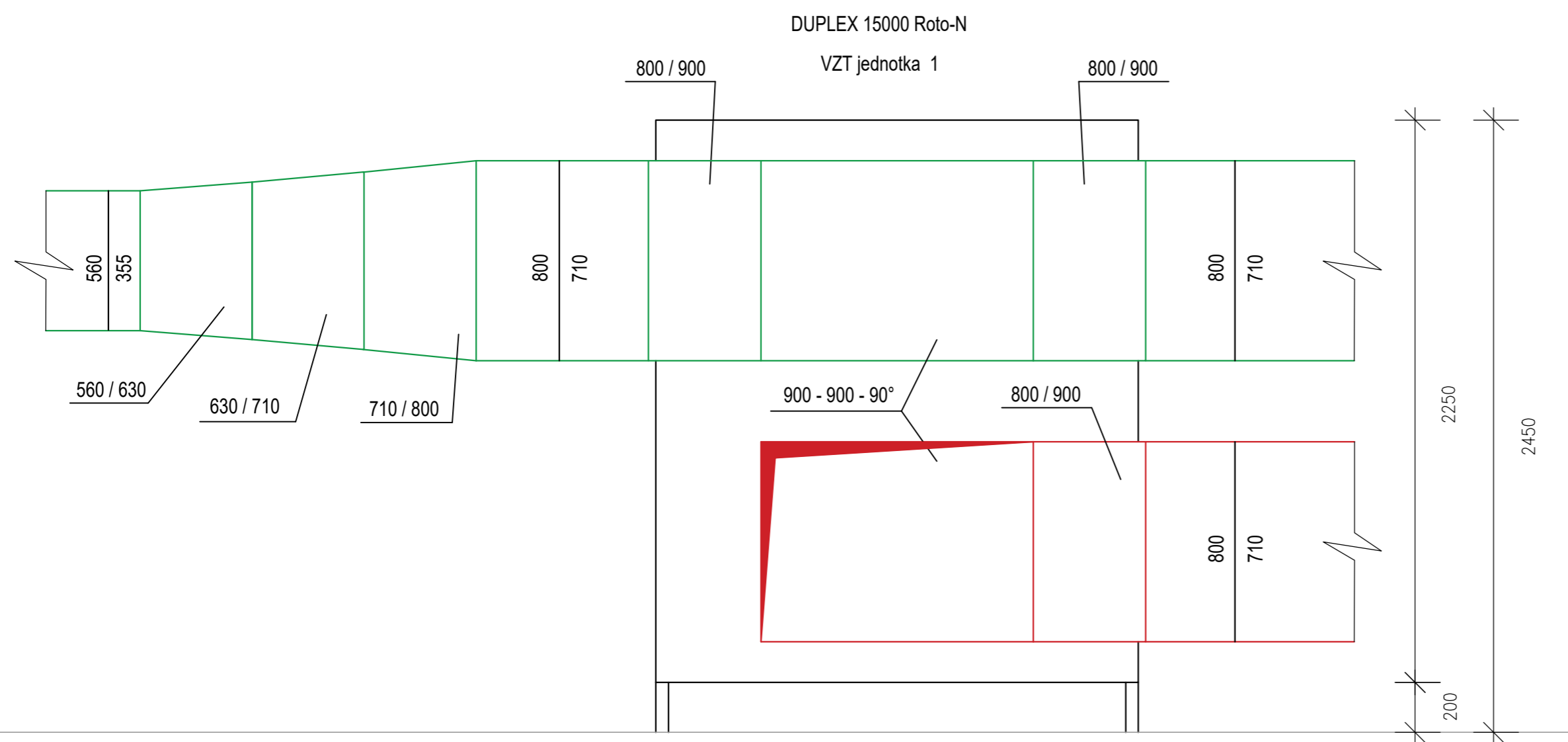
- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+ - 0,000 = 120m.n.m.



Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov				
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum:	18.5.2024
			Meřítko:	1:20
			Formát:	A2
Název výkresu:	PŮDORYS VZT JEDNOTKY 1		Číslo výkresu:	10

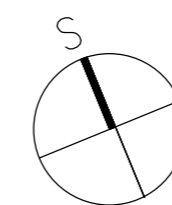





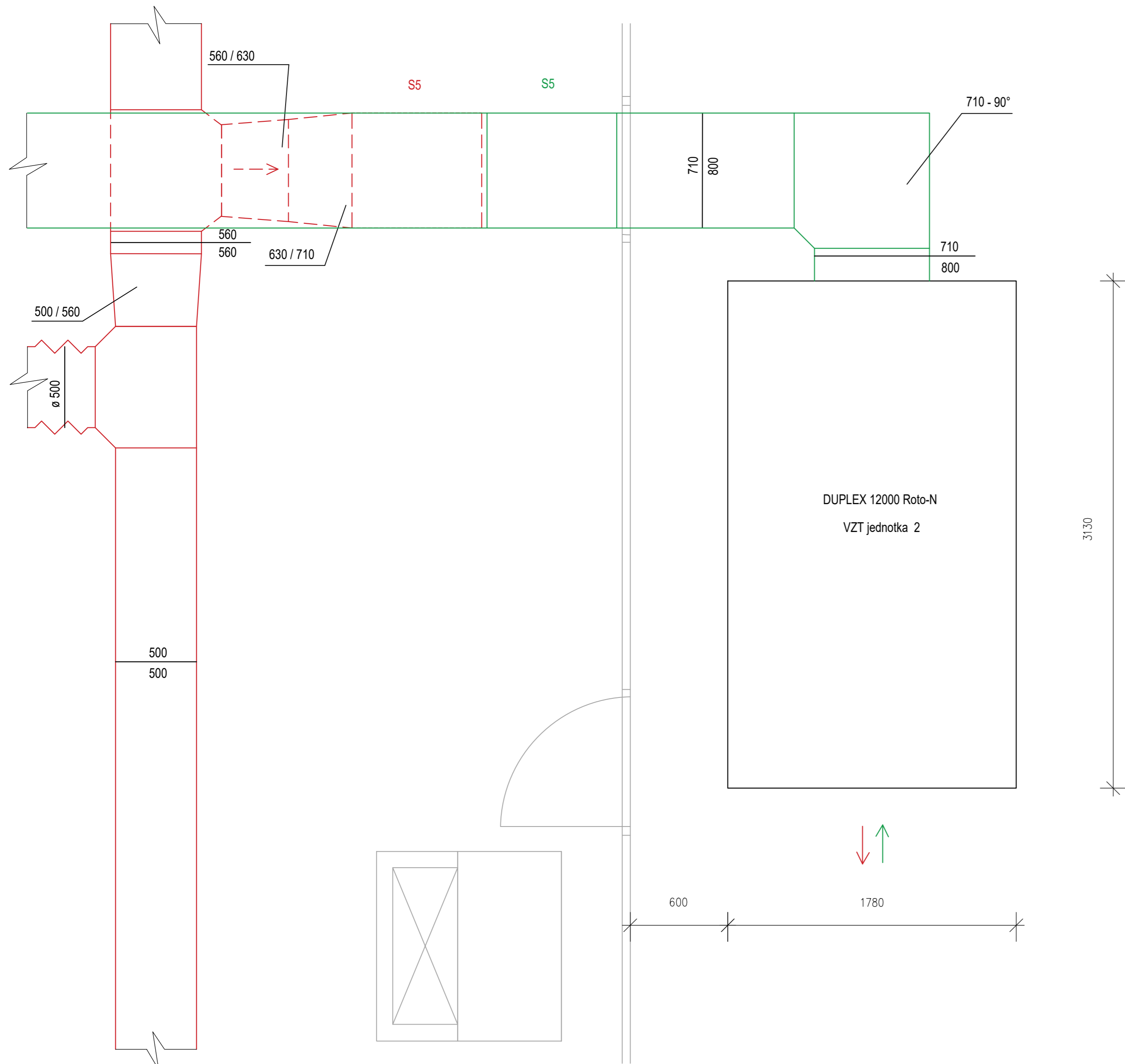
LEGENDA POTRUBÍ:

-  ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
-  PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+ -0,000=120m.n.m.




Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing.Zuzana Veverková,Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov				
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum:	18.5.2024
			Meřítko:	1:20
			Formát:	A2
Název výkresu:	ŘEZ – VZT JEDNOTKA 1		Číslo výkresu:	11

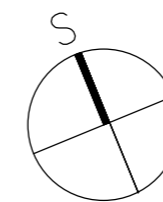


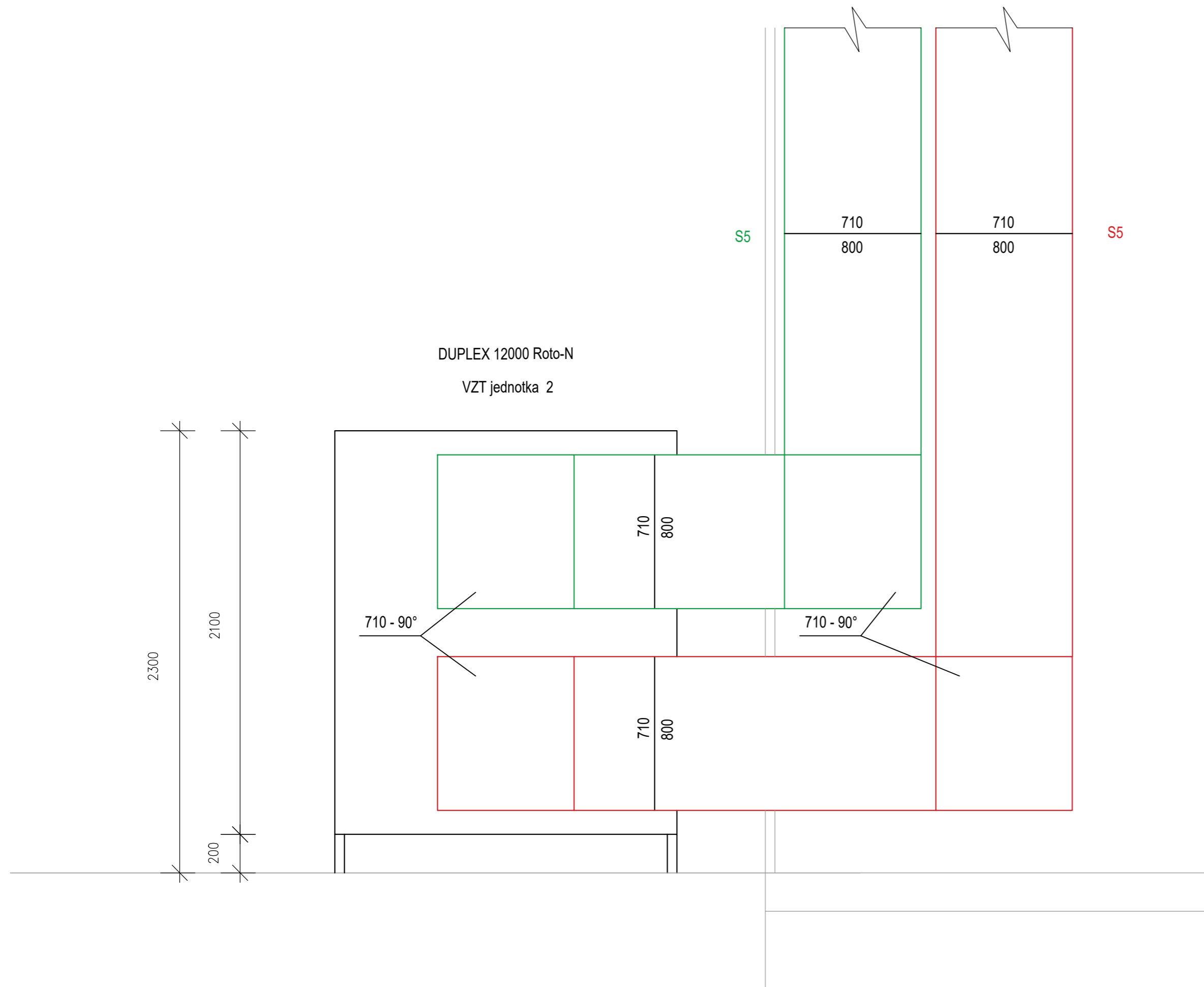
LEGENDA POTRUBÍ:

- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+−0,000=120m.n.m.

Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024	
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum: 18.5.2024
			Meřítko: 1:20
			Formát: A2
Název výkresu:	PŮDORYS VZT JEDNOTKY 2		Číslo výkresu: 16

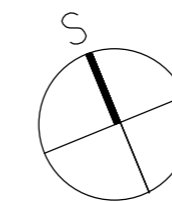





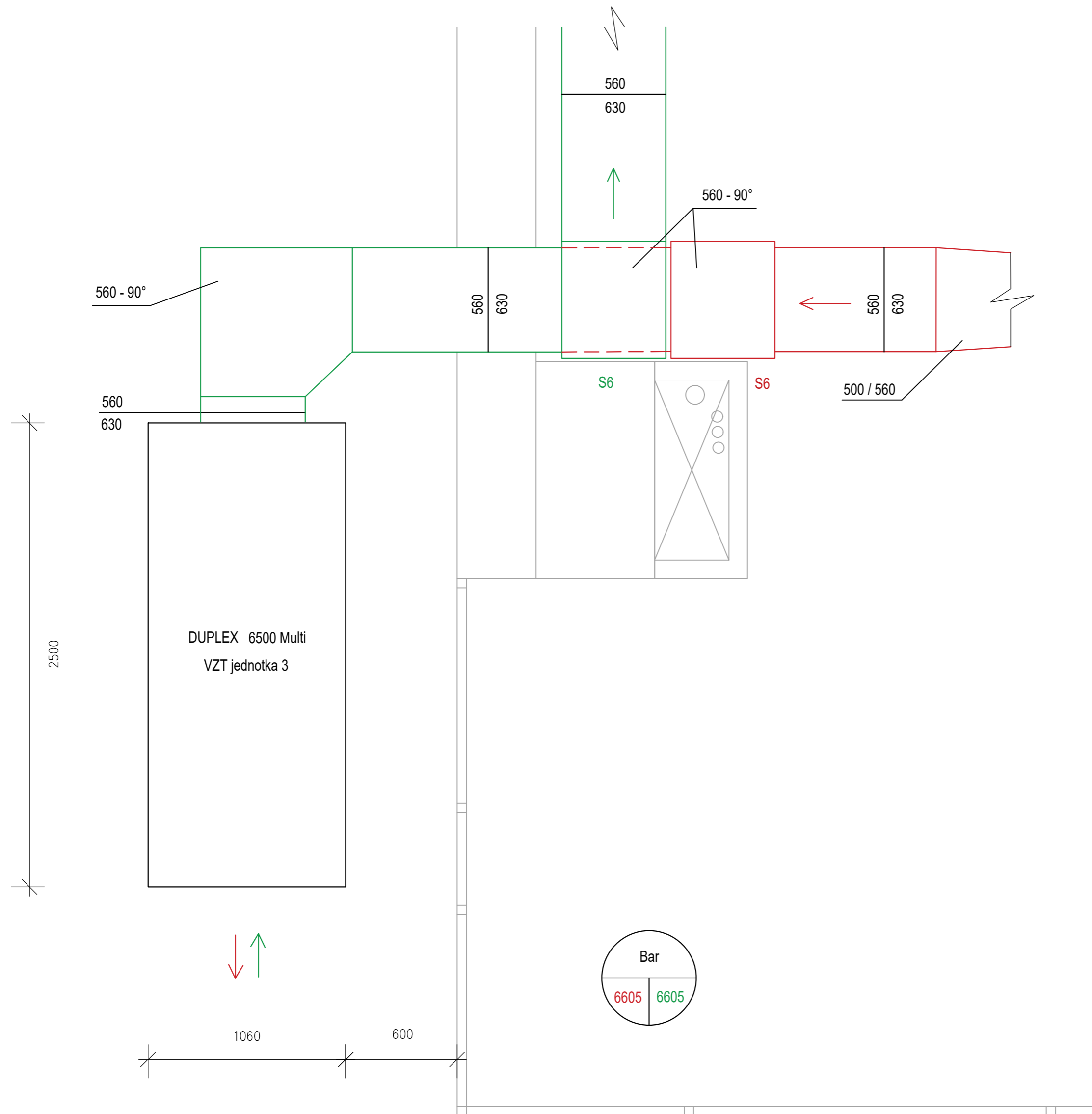
LEGENDA POTRUBÍ:

-  ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
-  PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+--0,000=120m.n.m.



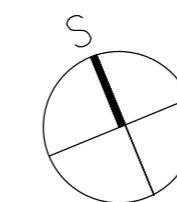
Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov				
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum:	18.5.2024
			Meřítko:	1:20
			Formát:	A2
Název výkresu:	ŘEZ – VZT JEDNOTKA 2		Číslo výkresu:	17




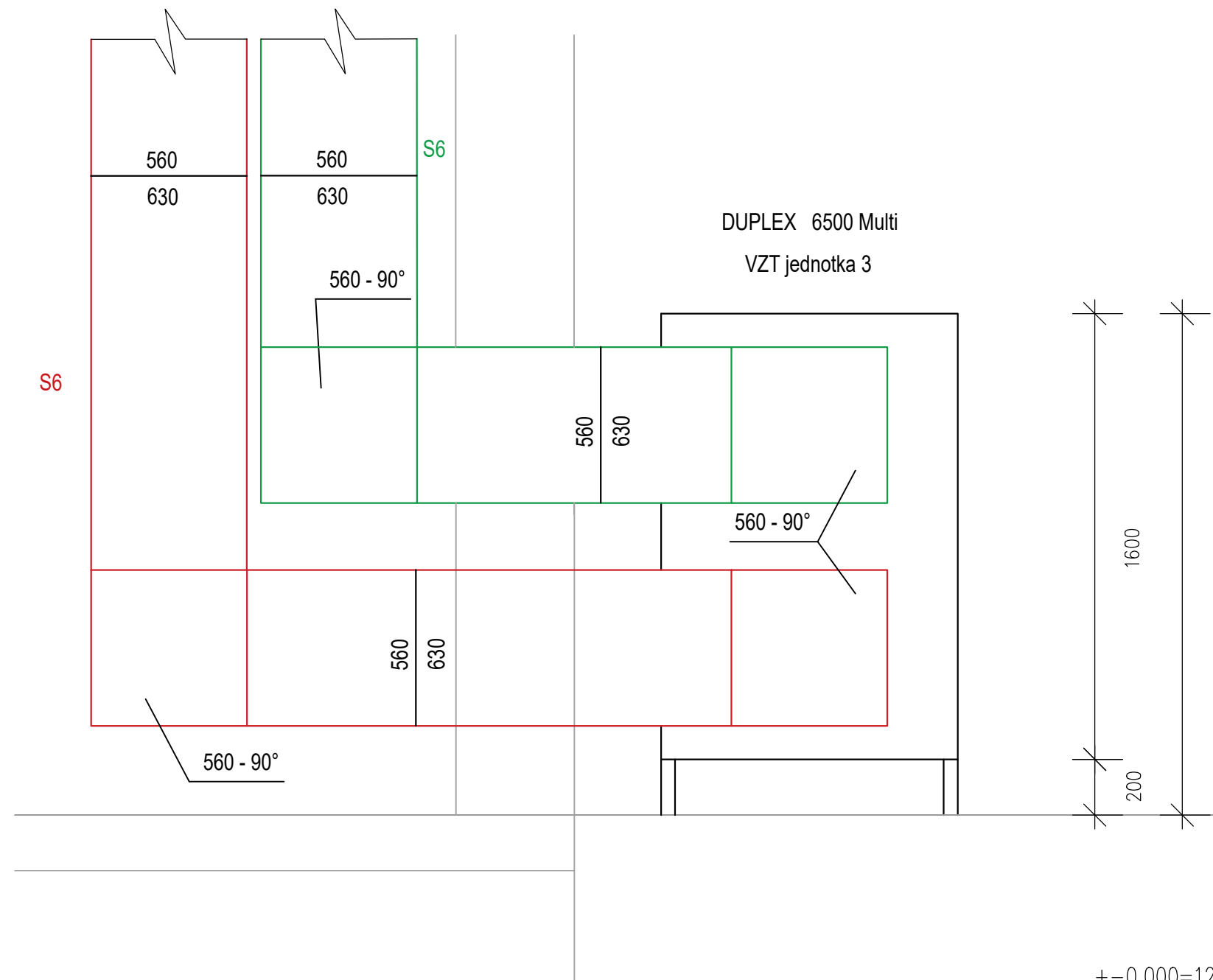
LEGENDA POTRUBÍ:

-  ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
-  PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+ - 0,000 = 120m.n.m.



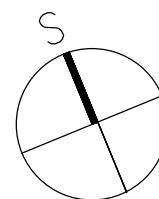
Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			Datum:	18.5.2024
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Meřítko:	1:20
			Formát:	A2
Název výkresu:	PŮDORYS VZT JEDNOTKY 3		Číslo výkresu:	12




LEGENDA POTRUBÍ:

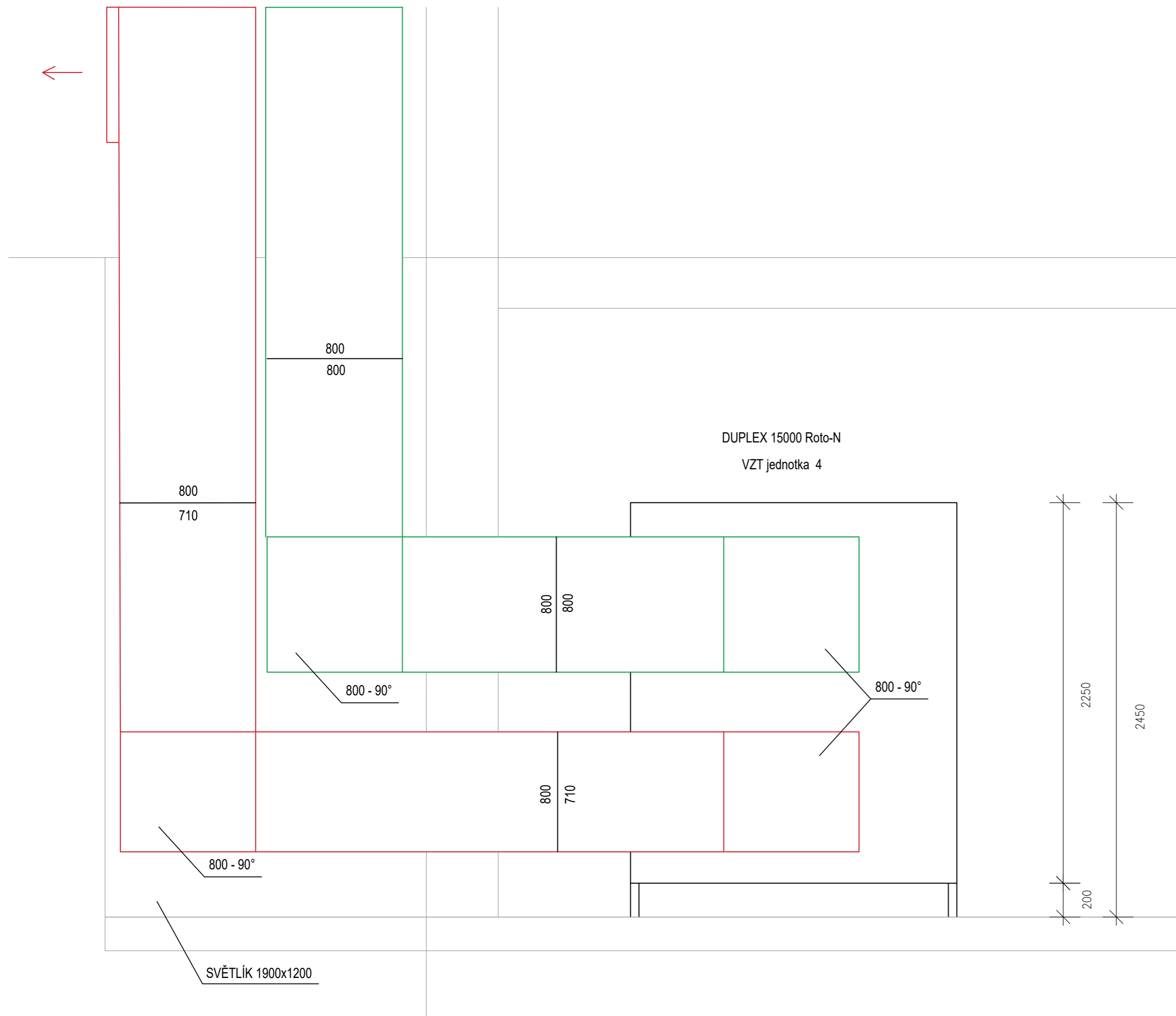
-  ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
-  PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+ - 0,000 = 120m.n.m.



Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024	
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum: 18.5.2024
			Meřítko: 1:20
			Formát: A3
Název výkresu:	ŘEZ – VZT JEDNOTKA 3		Číslo výkresu: 13

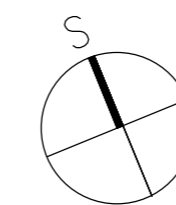




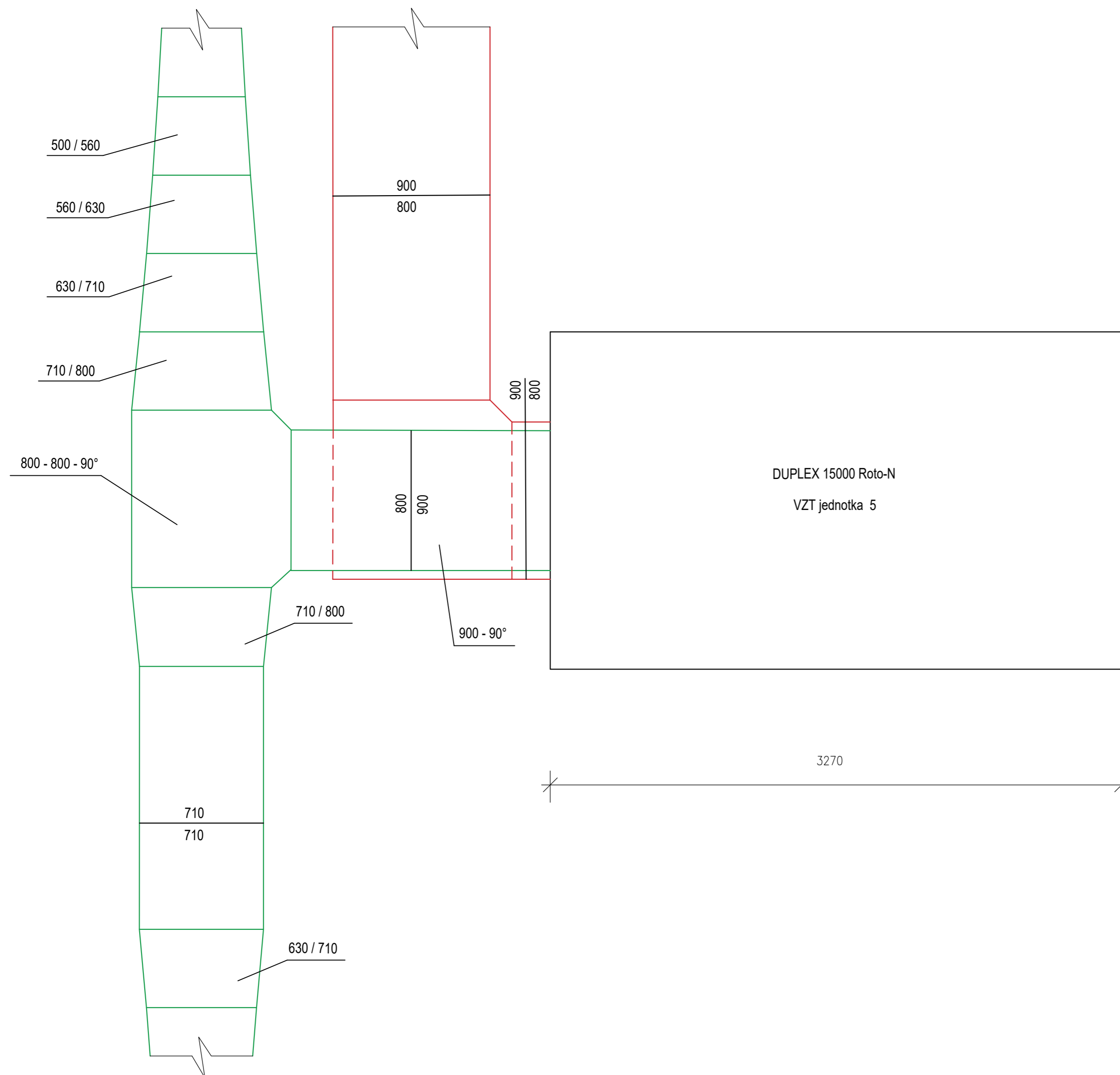
LEGENDA POTRUBÍ:

- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+ - 0,000 = 120m.n.m.

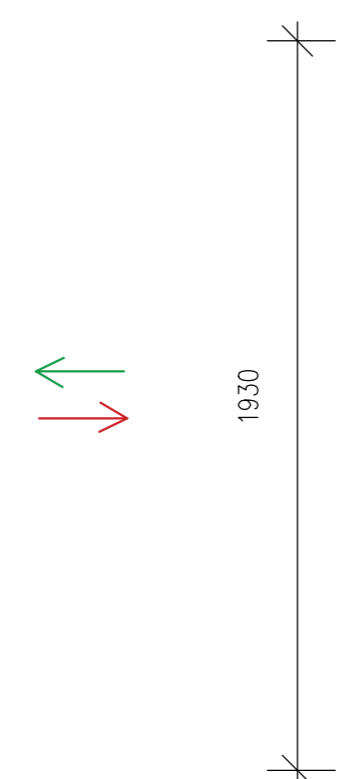


Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			Datum:	18.5.2024
Název:			Meřítko:	1:20
MRAKODRAP BOSCO VERTICALE			Formát:	A2
Název výkresu:			Číslo výkresu:	9
ŘEZ – VZT JEDNOTKA 4				

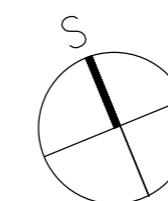


LEGENDA POTRUBÍ:

- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB



+ - 0,000 = 120m.n.m.



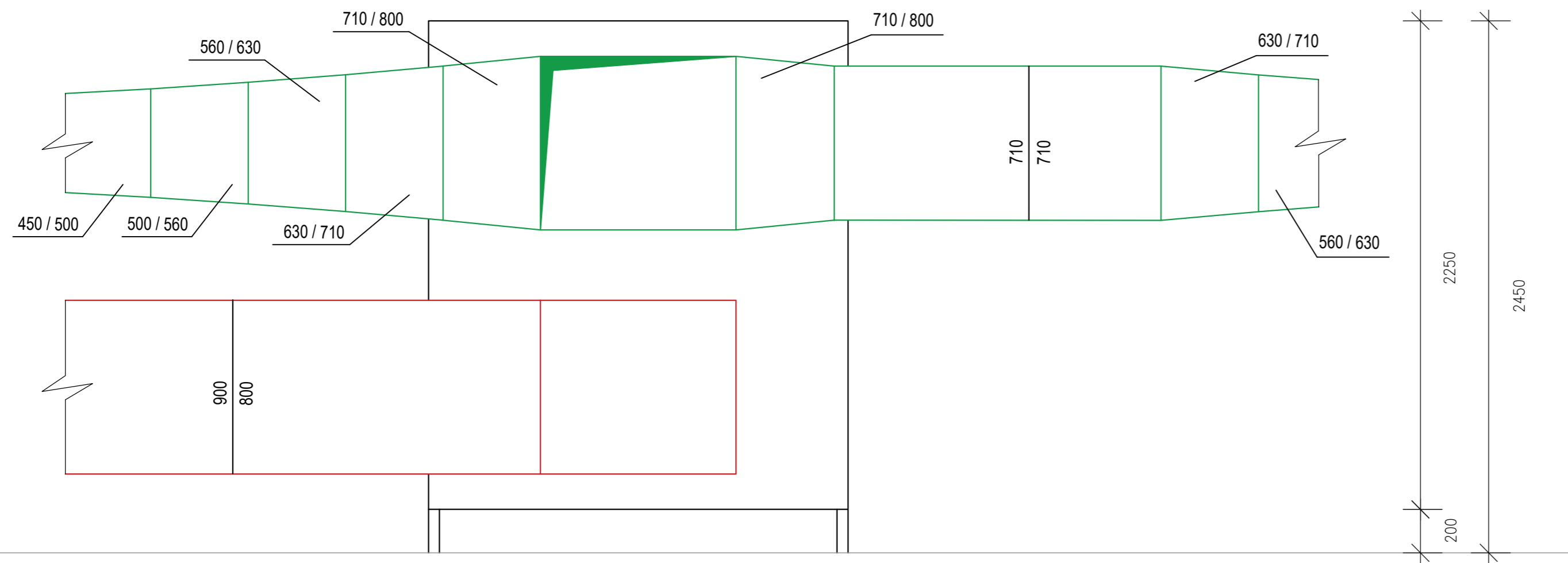
Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov				
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum:	18.5.2024
			Měřítko:	1:20
			Formát:	A2
Název výkresu:	PŮDORYS VZT JEDNOTKY 5		Číslo výkresu:	18



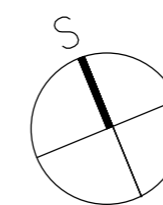
LEGENDA POTRUBÍ:


-  ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
-  PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

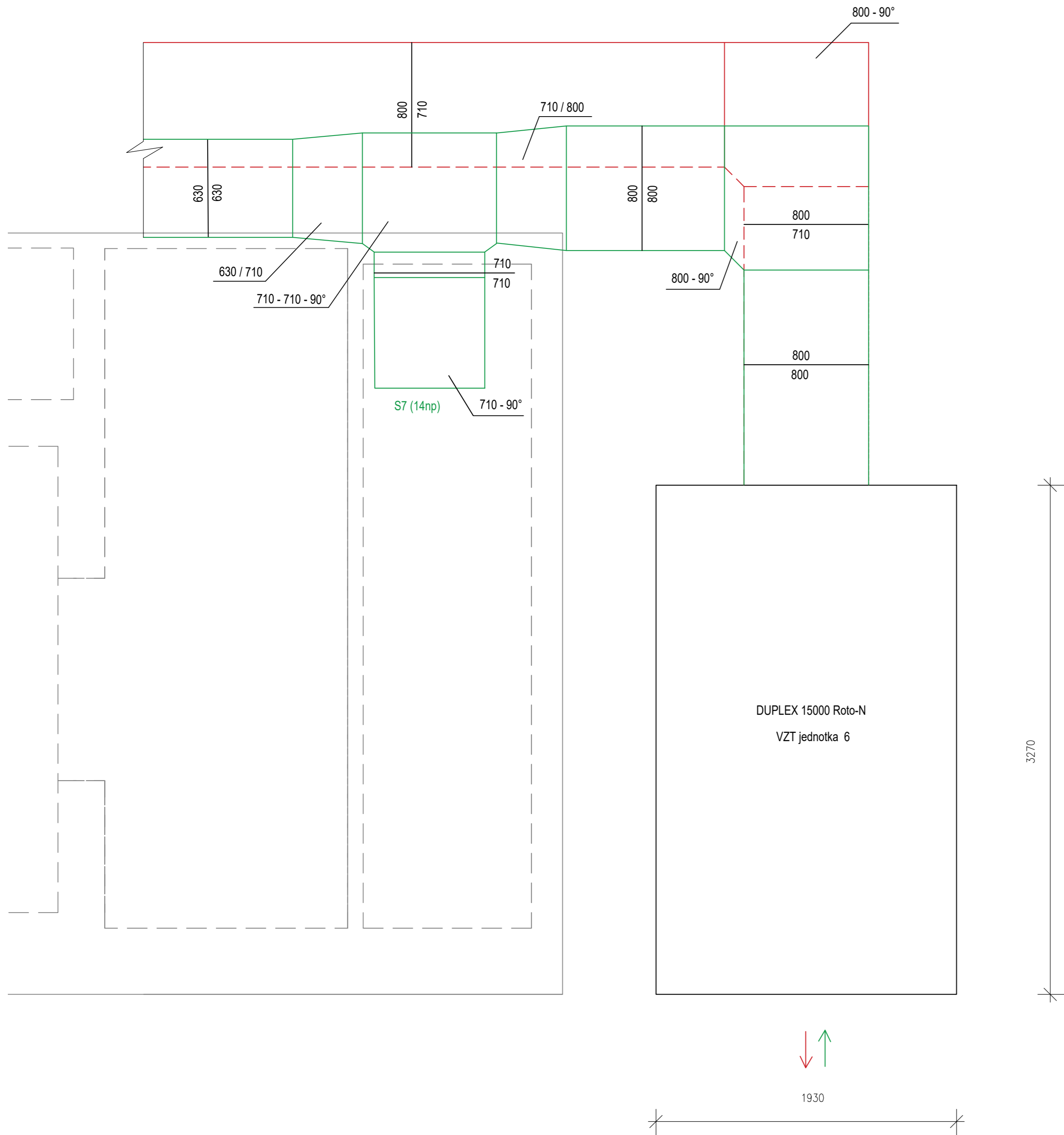
DUPLEX 15000 Roto-N  
VZT jednotka 5



+ -0,000=120m.n.m.




Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024	
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum: 18.5.2024
			Meřítko: 1:20
			Formát: A2
Název výkresu:	ŘEZ – VZT JEDNOTKA 5		Číslo výkresu: 19

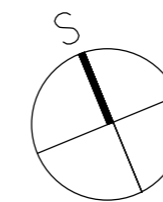


LEGENDA POTRUBÍ:

- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+--0,000=120m.n.m.

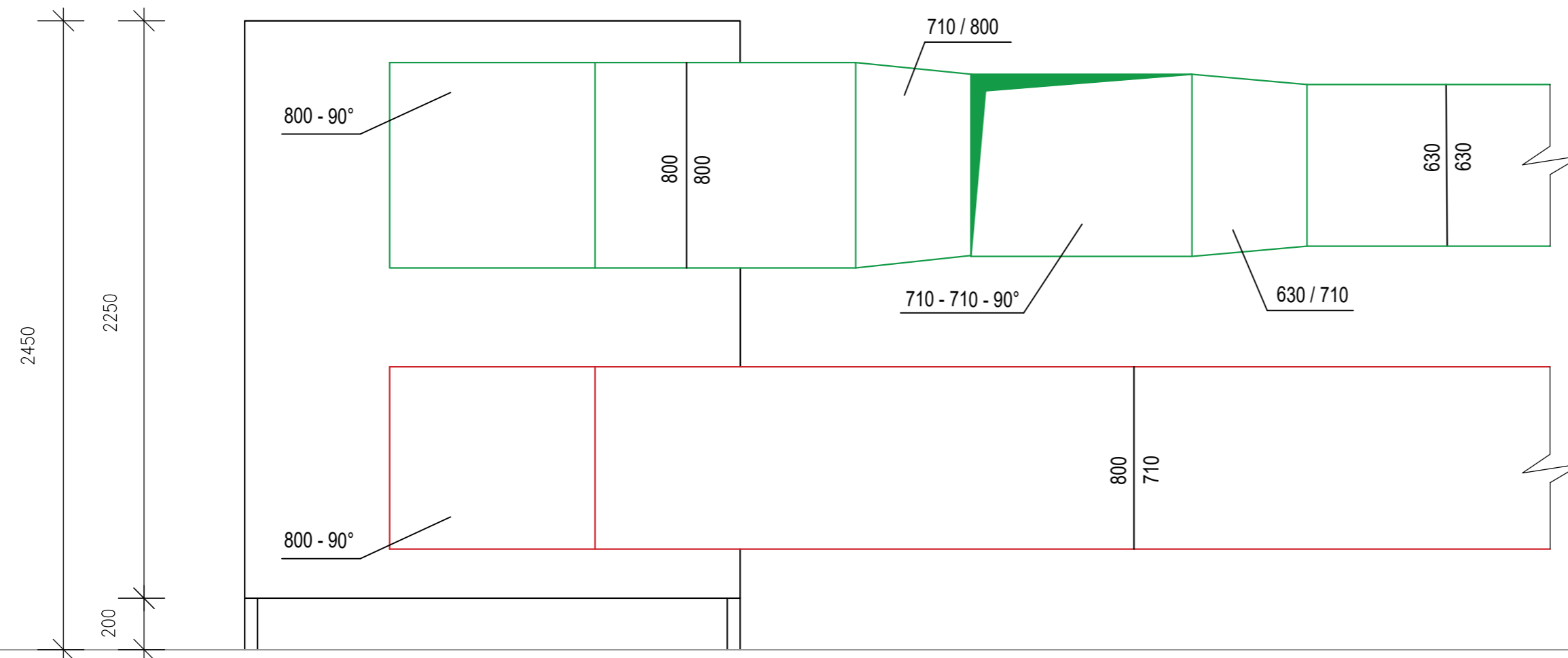
Zpracoval: Bc. Lucie Zemčíková	Vedoucí práce: Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	Školní rok: 2023/2024	<b>Fakulta stavební ČVUT</b>
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název: MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum: 18.5.2024	
		Měřítko: 1:20	
		Formát: A2	
Název výkresu: PŮDORYS VZT JEDNOTKY 6		Číslo výkresu: 20	



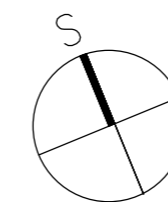
LEGENDA POTRUBÍ:


-  ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
-  PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

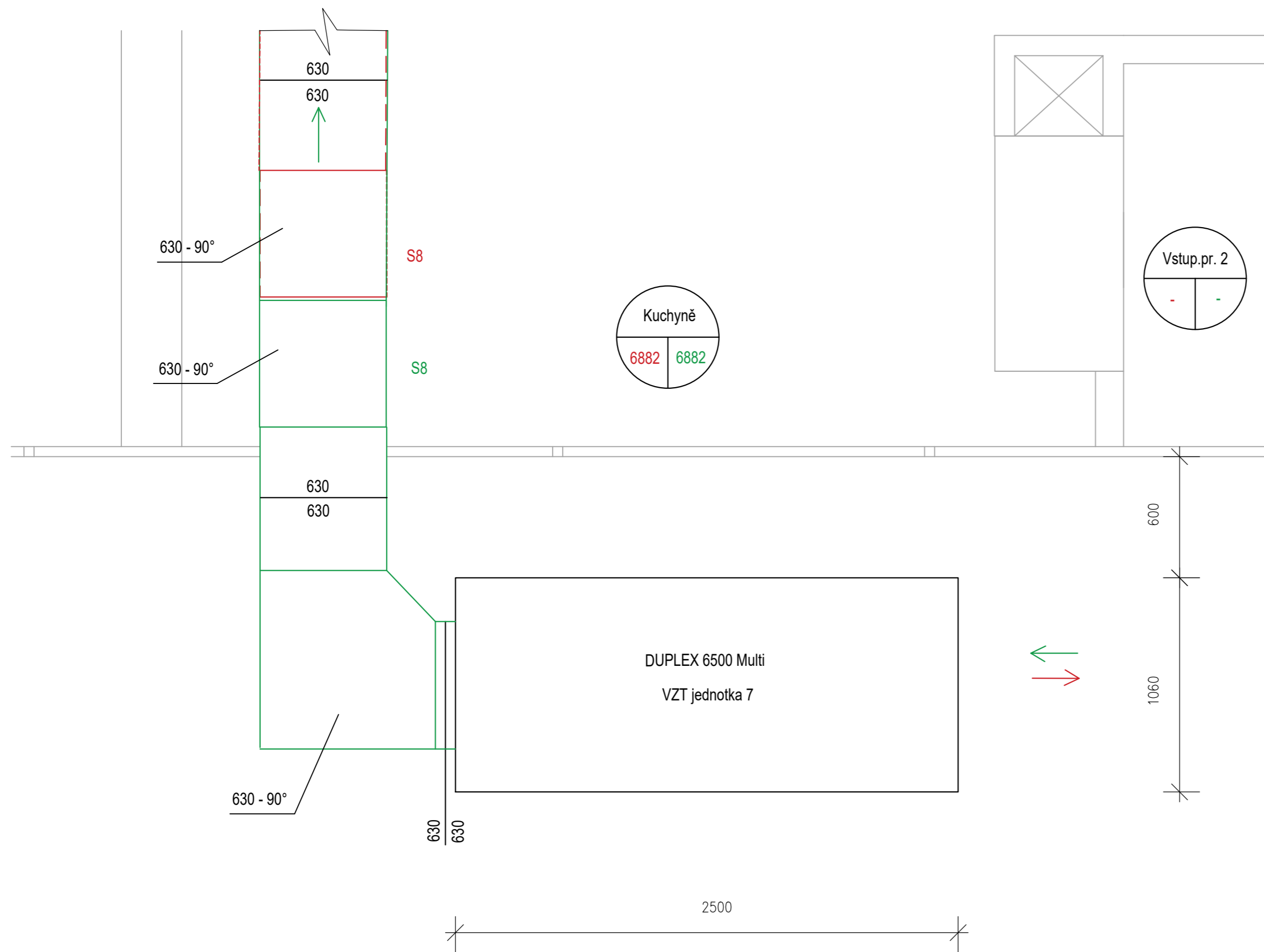
DUPLEX 15000 Roto-N  
VZT jednotka 6



+ - 0,000 = 120m.n.m.



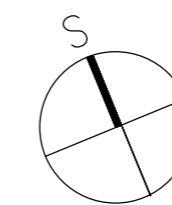
Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov				
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum:	18.5.2024
			Meřítko:	1:20
			Formát:	A2
Název výkresu:	ŘEZ – VZT JEDNOTKA 6		Číslo výkresu:	21




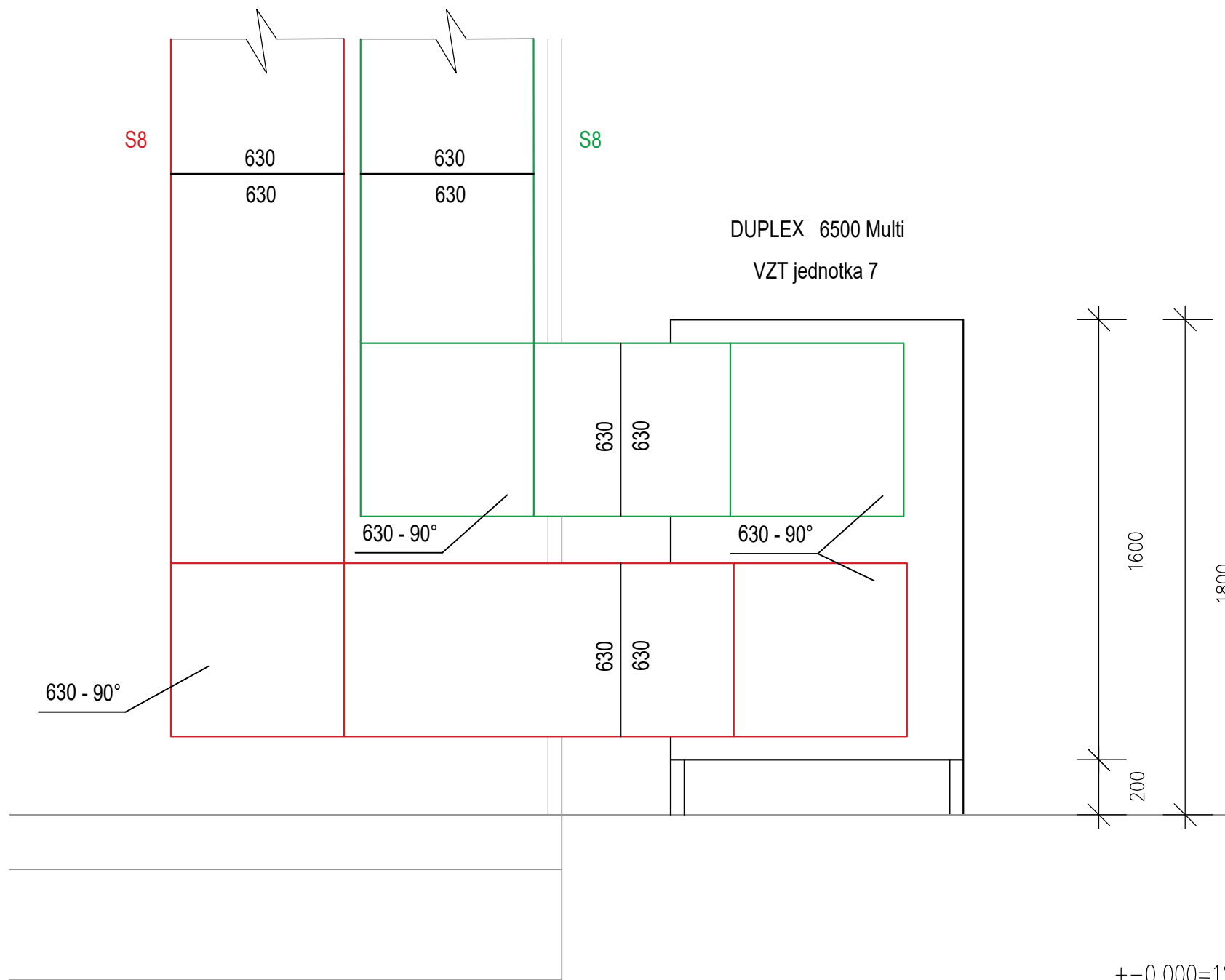
LEGENDA POTRUBÍ:

-  ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
-  PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+−0,000=120m.n.m.




Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			Datum:	18.5.2024
Název:			Meřítko:	1:20
MRAKODRAP BOSCO VERTICALE			Formát:	A2
Název výkresu:			Číslo výkresu:	14
PŮDORYS VZT JEDNOTKY 7				

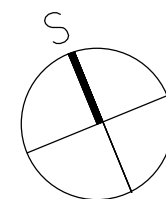


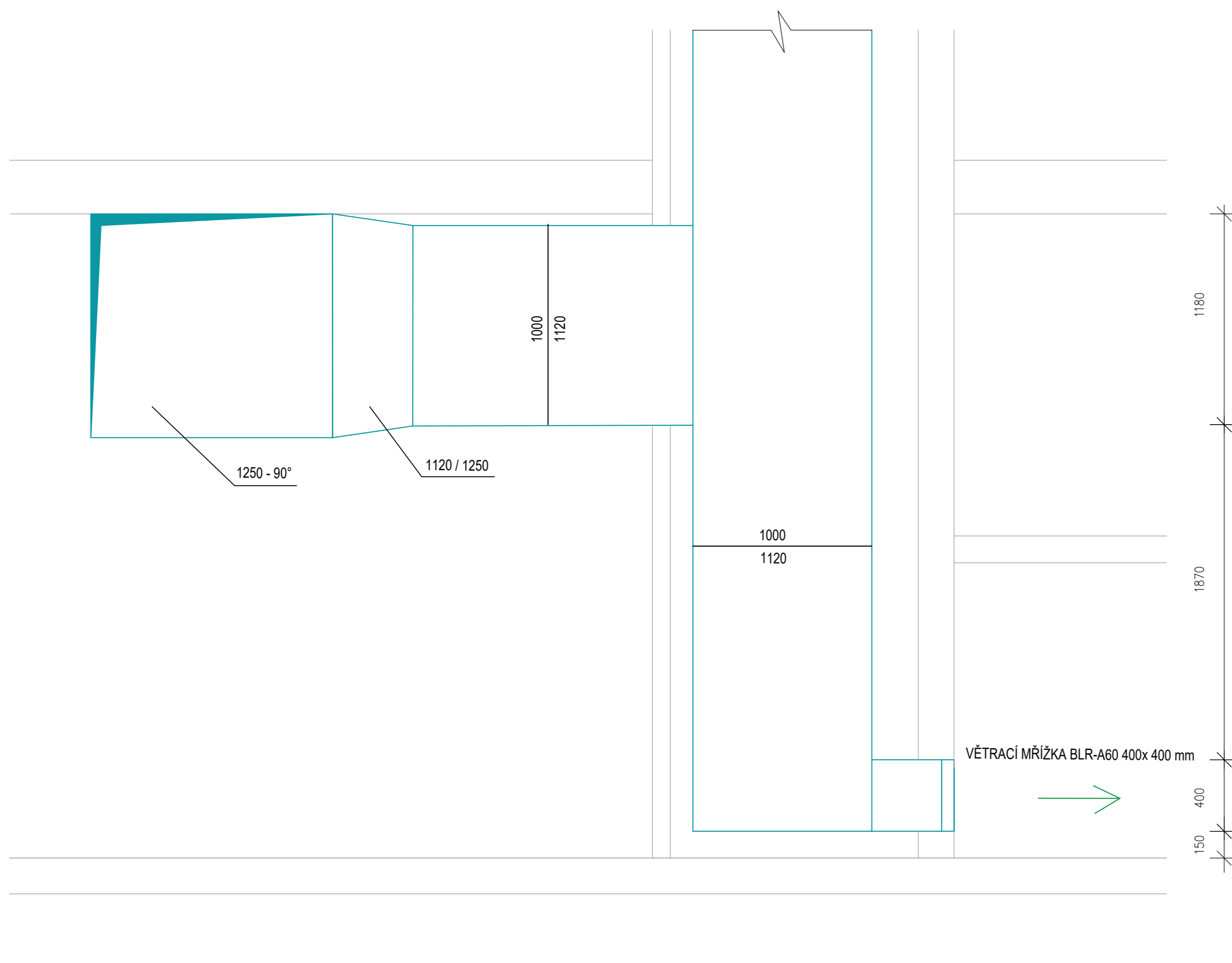
LEGENDA POTRUBÍ:

-  ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
-  PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB

+ - 0,000 = 120m.n.m.

Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024	
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum: 18.5.2024
			Meřítko: 1:20
			Formát: A3
Název výkresu:	ŘEZ – VZT JEDNOTKA 7		Číslo výkresu: 15



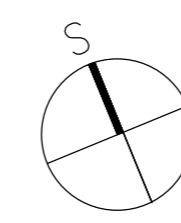



LEGENDA POTRUBÍ:



PŘÍVODNÍ NEHOŘLAVÉ POTRUBÍ PROMATECT

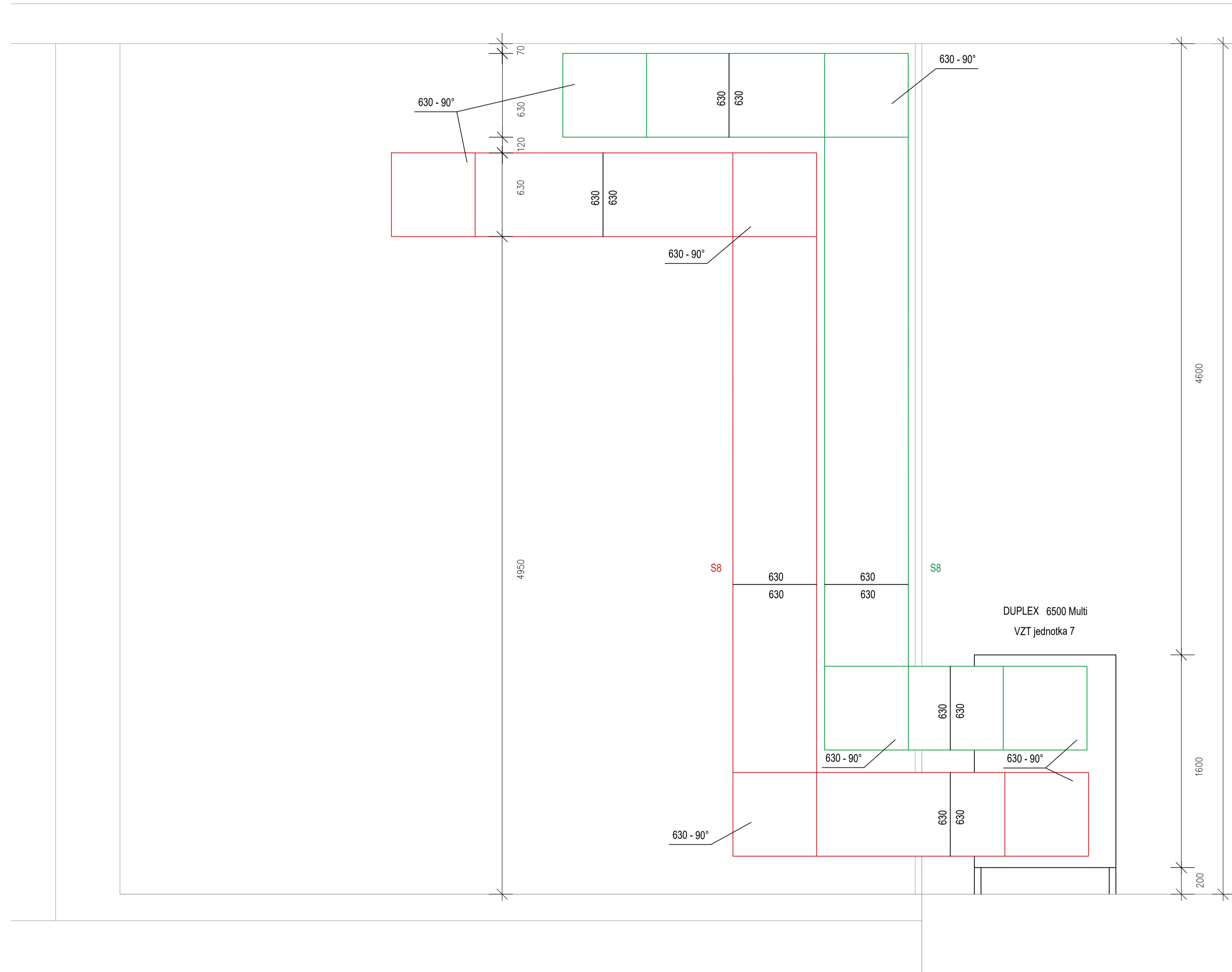
+ - 0,000 = 120m.n.m.



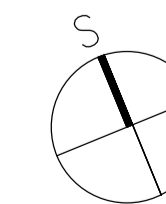
Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b> 
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024	
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			
Název:	MRAKODRAP BOSCO VERTICALE		Datum: 18.5.2024
			Meřítko: 1:20
			Formát: A2
Název výkresu:	ŘEZ A-A		Číslo výkresu: 22

LEGENDA POTRUBÍ:

- ODVODNÍ POTRUBÍ LINDAB
- PŘÍVODNÍ POTRUBÍ LINDAB



+ - 0,000 = 120m.n.m.



Zpracoval:	Vedoucí práce:	Školní rok:	<b>Fakulta stavební</b> <b>ČVUT</b>	
Bc. Lucie Zemčíková	Ing. Zuzana Veverková, Ph.D.	2023/2024		
DIPLOMOVÁ PRÁCE – Katedra technických zařízení budov			Datum:	18.5.2024
Název:			Měřítka:	1:20
			Formát:	A1
Název výkresu:			Číslo výkresu:	23
ŘEZ B-B				









Stanovení množství přiváděného a odváděného vzduchu:

Podlaží	Místnost	Plocha S (m2)	Objem o (m3)	Počet osob	Vnorma (m3/h*os)	Vdop (m3/h*os)	intenzita větrání l/výměna vzduchu v místnosti (h <sup>-1</sup> )	Ve (m3/h)	Potřeba venkovního vzduchu na osobu (m3/h)	
Přívod vzduchu	Ložnice	15,58	56,088	2	25	50	0,5	28,044	50	
	Koupelna	5,07	18,252	-	90	90	1,5	27,378	90	
	Chodba	2,58	9,288	1	25	25	3	27,864	28	
	Obývací pokoj	26,58	95,688	-	25	25	0,5	47,844	48	
	Kuchyně	7,2	25,92	-	150	150	1,5	38,88	150	
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0
	-	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	Celkem přiváděný vzduch									366
	Odvod vzduchu	Ložnice	15,58	56,088	2	-	-	-	50	50
Koupelna		5,07	18,252	-	90	90	-	90	90	
Chodba		2,58	9,288	1	-	-	-	28	28	
Obývací pokoj		26,58	95,688	-	-	-	-	48	48	
Kuchyně		7,2	25,92	-	-	-	-	150	150	
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
-		0	0	0	0	0	0	0	0	0
Celkem odváděný vzduch z hygienického zázemí									90	
Celkem odváděný vzduch z obytných místností									276	
Celkem odváděný vzduch									366	





PŘÍVODNÍ POTRUBÍ:

Patro	BYT/PROSTOR	Úsek	Návrh potrubí														Tlakové ztráty										Celk. tl. ztráta nejdelší trasy pro VZT jednotku 1: pro byty 1,3,4 (1,3,5,7,10)	
			V (m <sup>3</sup> /h)	V (m <sup>3</sup> /s)	S před (m <sup>2</sup> )	l kr (m)	l hr (m)	Wpřed (m/s)	wreálné (m/s)	S reálné (m <sup>2</sup> )	DN /AxB	Druh potrubí	wreálné φ (m <sup>2</sup> )	S reálné φ (m <sup>2</sup> )	DN φ A	de (m)	Re	λ	U (m)	ΔPř (Pa)	ΔPř hr (Pa)	ξ	ΔPξ (Pa)	a (m)	b (m)	ΔPz (Pa)		
2-27.NP	BYT 3	1	50	0,01388889	0,00463	4,5	-	3	1,768388	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	13296,15	0,004813	-	0,436899417	-	2,8	5,647718	0,1	0,1	36,08461725		
		2	50	0,01388889	0,00463	1,1	-	3	1,768388	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	13296,15	0,004813	-	0,106797635	-	2,8	5,647718	0,1	0,1	35,75451546		
		3	100	0,02777778	0,009259	-	4,2	-	3	2,777778	0,01	100x100	Lindab	-	-	-	0,1	20885,55	0,003064	0,4	0,640528	-	4,4	21,89815	0,1	0,1	52,53867615	
		4	50	0,01388889	0,00463	1,1	-	3	1,768388	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	13296,15	0,004813	-	0,106797635	-	1,6	3,227267	0,1	0,1	33,33406497		
		5	150	0,04166667	0,013889	-	7,38	-	3	3,333333	0,0125	100x125	Lindab	-	-	0,111111	27847,4	0,002298	0,45	1,093985222	-	2,93	20,99833	0,1	0,125	22,09231856		
		6	120	0,03333333	0,011111	1,26	-	3	2,716244	0,012272	ø125	flexi	-	-	-	0,125	25528,61	0,002507	-	0,120257089	-	1,3	6,186439	0,125	0,125	21,30669652		
		7	270	0,075	0,01875	-	2,92	4	3,75	0,02	125x160	Lindab	-	-	-	0,140351	39572,62	0,001617	0,57	0,305193434	-	2,6	23,58281	0,125	0,16	23,88800593		
	BYT 2	8	85	0,02361111	0,00787	4,9	-	3	3,06626	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	22603,46	0,002831	-	0,808749366	-	1,3	7,578027	0,1	0,1	31,38677647		
		9	25	0,00694444	0,002315	2,19	-	3	0,884194	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	6648,076	0,009627	-	0,106312192	-	1,3	0,655539	0,1	0,1	40,76185087		
		10	380	0,10555556	0,026389	-	0,6	4	4,123264	0,0256	160x160	Lindab	-	-	-	0,16	49603,17	0,00129	0,64	0,053057129	-	2,3	25,22144	0,16	0,16	25,27449324		
		11	190	0,05277778	0,017593	1,4	-	3	2,624951	0,020106	ø160	flexi	-	-	-	0,16	31578,36	0,002027	-	0,078813507	-	2,4	10,66629	0,16	0,16	22,74510538		
		12	50	0,01388889	0,00463	4,05	-	3	1,768388	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	13296,15	0,004813	-	0,393209476	-	2,4	4,840901	0,1	0,1	35,23411047		
		13	240	0,06666667	0,022222	-	4,69	3	2,604167	0,0256	160x160	Lindab	-	-	-	0,16	31328,32	0,002043	0,64	0,261934668	-	4,6	20,12126	0,16	0,16	20,38319118		
		14	115	0,03194444	0,010648	3,9	-	3	2,603068	0,012272	ø125	flexi	-	-	-	0,125	24664,92	0,002616	-	0,356714976	-	3,2	13,98558	0,125	0,125	28,34229741		
3-27.NP	BYT 4	15	200	0,05555556	0,018519	0,56	-	3	2,763107	0,020106	ø160	flexi	-	-	-	0,16	33240,38	0,001925	-	0,033184635	-	3,2	15,75814	0,16	0,16	28,7913259		
		16	315	0,0875	0,021875	-	3,53	4	3,417969	0,0256	160x160	Lindab	-	-	-	0,16	41118,42	0,001556	0,64	0,258758221	-	6,4	48,2254	0,16	0,16	48,48416105		
		17	50	0,01388889	0,00463	0,7	-	3	1,768388	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	13296,15	0,004813	-	0,067962132	-	4	8,068168	0,1	0,1	38,13613046		
		18	75	0,02083333	0,006944	5,4	-	3	2,652582	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	19944,23	0,003209	-	0,786418951	-	4	18,15338	0,1	0,1	43,93979769		
		19	125	0,03472222	0,011574	-	0,82	3	3,472222	0,01	100x100	Lindab	-	-	-	0,1	26106,93	0,002451	0,4	0,128893025	-	7,2	55,98958	0,1	0,1	56,14590267		
		20	440	0,12222222	0,024444	-	1,2	5	4,774306	0,0256	160x160	Lindab	-	-	-	0,16	57435,25	0,001114	0,64	0,122869141	-	4,2	61,74893	0,16	0,16	61,87179763		
		21	75	0,02083333	0,006944	5,1	-	3	2,652582	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	19944,23	0,003209	-	0,74272901	-	3,2	14,5227	0,1	0,1	40,265432		
	KINO	22	50	0,01388889	0,00463	0,5	-	3	1,768388	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	13296,15	0,004813	-	0,04854438	-	3,2	6,454535	0,1	0,1	36,50307904		
		23	125	0,03472222	0,011574	-	1,7	3	2,777778	0,0125	125x100	Lindab	-	-	0,111111	23206,16	0,002758	0,45	0,21000168	-	4,2	20,90278	0,125	0,1	21,11277946			
		24	205	0,05694444	0,018981	3,97	-	3	2,831284	0,020106	ø160	flexi	-	-	-	0,16	34071,39	0,001878	-	0,24113674	-	1	5,173718	0,16	0,16	19,4148546		
		25	330	0,09166667	0,022917	-	0,78	4	3,580729	0,0256	160x160	Lindab	2,530724	0,077931	ø315	0,315	43076,44	0,002186	0,64	0,059898706	0,025954757	5,2	13,25051	0,315	0,315	16,59979027		
		26	710	0,19722222	0,065741	1,13	2,36	3	1,987626	0,099225	315x315	flexi/Lindab	2,530724	0,077931	ø315	0,315	47075,36	0,00136	1,26	0,01242749	0,025954757	5,2	13,25051	0,315	0,315	41,28889056		
		27	710	0,19722222	0,065741	1,37	-	3	2,530724	0,077931	ø315	flexi	-	-	-	0,315	59938,21	0,001068	-	0,019183845	-	4	16,52378	0,315	0,315	44,5429646		
		28	1367	0,37972222	0,094931	-	2,6	4	3,826881	0,099225	315x315	Lindab	-	-	-	0,315	90636,64	0,000706	1,26	0,055053949	-	6,4	60,45462	0,315	0,315	60,5096747		
2-27.NP	CHODBY	29	710	0,19722222	0,065741	1,13	-	3	2,530724	0,077931	ø315	flexi	-	-	-	0,315	59938,21	0,001068	-	0,015823171	-	2,4	9,914268	0,315	0,315	37,93009163		
		30	2130	0,59166667	0,118333	-	1,68	5	5,291005	0,111825	315x355	Lindab	-	-	-	0,333806	132794,7	0,000482	1,34	0,04379763	-	3,4	61,39246	0,315	0,355	61,43625585		
		31	204	0,05666667	0,018889	0,4	6,68	3	2,213542	0,0256	160x160	flexi/Lindab	2,818369	0,020106	ø160	0,16	26629,07	0,002403	0,64	0,018988867	0,317114082	4,8	15,16968	0,16	0,16	29,50578068		
		32	204	0,05666667	0,018889	0,56	3,41	3	2,213542	0,0256	160x160	flexi/Lindab	2,818369	0,020106	ø160	0,16	26629,07	0,002403	0,64	0,026584414	0,161880093	4,4	13,90554	0,16	0,16	28,09400243		
		39	204	0,05666667	0,018889	0,62	-	3	2,818369	0,020106	ø160	flexi	-	-	-	0,125	26488,43	0,002416	-	0,061398931	-	2,4	12,29608	0,125	0,125	26,35747656		
		40	408	0,11333333	0,028333	-	0,65	4	3,935185	0,0288	180x160	Lindab	-	-	-	0,169412	50125,31	0,001277	0,68	0,048930846	-	3,42	34,15987	0,18	0,16	34,20879774		
		41	612	0,17	0,0425	-	2,36	4	4,25	0,04	200x200	Lindab	-	-	-	0,2	63909,77	0,001001	0,8	0,137667768	-	2	23,30063	0,2	0,2	23,43829277		
	SCHODIŠTĚ	48	1107	0,3075	0,1025	0,2	-	3	2,447007	0,125664	ø400	flexi	-	-	-	0,355	65314,86	0,00098	-	0,002132062	-	1	3,86216	0,355	0,355	11,86429175		
		79	2447	0,67972222	0,226574	0,2	-	3	3,461797	0,19635	ø500	flexi	-	-	-	0,5	130142,7	0,000492	-	0,001520488	-	1	7,297204	0,5	0,5	15,73122464		
		80	1967	0,54638889	0,18213	0,2	-	3	2,782736	0,19635	ø500	flexi	-	-	-	0,5	104614,1	0,000612	-	0,001222231	-	1	4,994634	0,5	0,5	25,99585604		
		1.NP	RESTAURACE	42	3054	0,84833333	0,212083	1,25	6,79	4	3,393333	0,25	500x500	flexi/Lindab	4,320526	0,19635	ø500	0,5	127568,9	0,000502	2	0,009315107	0,050599662	5,6	41,59114	0,5	0,5	61,6510513
				43	3054	0,84833333	0,212083	1,04	-	4	4,320526	0,19635	ø500	flexi	108,0132	0,007854	ø100	0,5	162425,8	0,000394	2,2	0,009867822	0,012564101	3,2	38,52858	0,5	0,5	58,55100959
				44	6108	1,69666667	0,339333	-	0,95	5	5,410289	0,3136	560x560	Lindab	-	-	-	0,56	227801,6	0,000281	2,24	0,009898277	-	4,5	84,95974	0,56	0,56	84,96873846
				45	3054	0,84833333	0,212083	0,93	4,85	4	4,320526	0,19635	ø500	flexi	-	-	-	0,5	162425,8	0,000394	2,2	0,058592202	-	4,4	52,97679	0,5	0,5	73,0353865
46	3054			0,84833333	0,212083	1,04	4,77	4	3,393333	0,25	500x500	flexi/Lindab	4,320526	0,19635	ø500	0,5	127568,9	0,000502	2	0,007750169	0,035546449							

Celk. tl. ztráta nejdelší trasy pro Ventilátor: pro  
CHÚC B (78,79,80)

66,69356135

VENTILÁTOR

Přívod vzduchu do Ventilátoru:

$\sum V_{p,1}$  :                      64192                      m<sup>3</sup>/h

ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Ostré koleno													1,2													1,2					2,4	1,2
Rozbočka	2,8	2,8	2,8	1,6	1,6	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	2,4	2,4	2,4	3,2	3,2	3,2	4	4	4	3,2	3,2	3,2	3,2	1	1	4	4	4	2,4	2,4	2,4	3,2
Rozbočka			1,6		1,3		1,3									3,2			3,2				1					2,4				
Rozšíření					0,03																											
Napojení na stoupačku										1			1							1					1					1		
SUMA ξ	2,8	2,8	4,4	1,6	2,93	1,3	2,6	1,3	1,3	2,3	2,4	2,4	4,6	3,2	3,2	6,4	4	4	7,2	4,2	3,2	3,2	4,2	1	2	5,2	4	6,4	2,4	3,4	4,8	4,4

Distribuční prvek-Tl.ztráta	30	30		30		15		23	40		12	30		14	13		30	25			25	30		14		28	28		28		14	14
-----------------------------	----	----	--	----	--	----	--	----	----	--	----	----	--	----	----	--	----	----	--	--	----	----	--	----	--	----	----	--	----	--	----	----

Ventilátor	BOX HB 125 T4	1PP
VZT 1	DUPLEX 15000 Roto-N	1PP
VZT 5	DUPLEX 15000 Roto-N	STŘECHA
VZT 2	DUPLEX 12000 Roto-N	EXTERIÉR
VZT 3	DUPLEX 6500 Multi	EXTERIÉR
VZT 4	DUPLEX 15000 Roto-N	1PP
VZT 6	DUPLEX 15000 Roto-N	STŘECHA
VZT 7	DUPLEX 6500 Multi	EXTERIÉR

**CELKEM OSOB V BUDOVĚ: 504**

**PLOCHA JEDNOHO PODLAŽÍ: 675,18 m<sup>2</sup>**

**ZASTAVĚNÁ PLOCHA OBJEKTU: 18 905,04 m<sup>2</sup>**



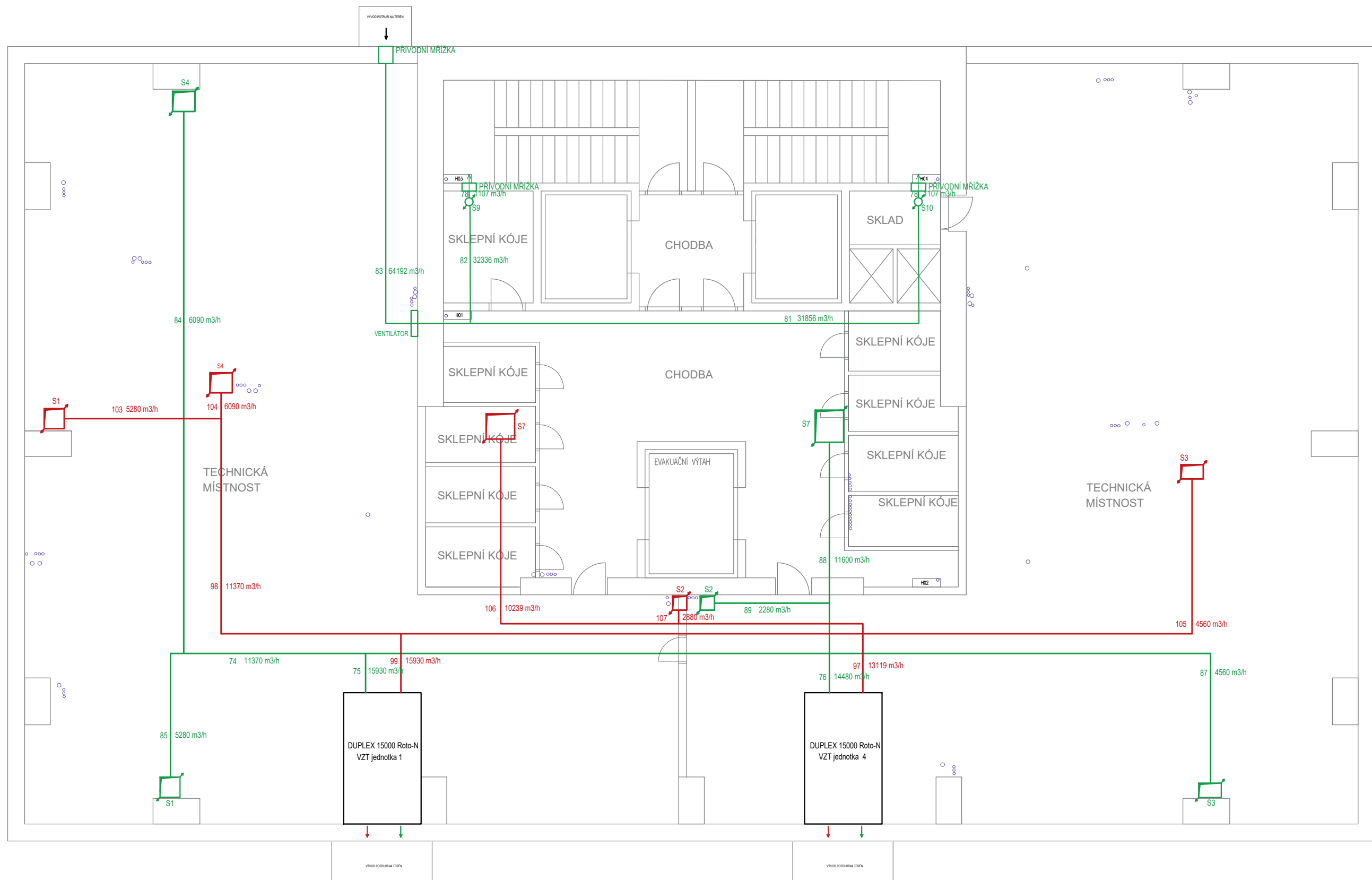


ODVODNÍ POTRUBÍ:		Návrh potrubí														Tlakové ztráty										Celk. tl. ztráta nejdelší trasy pro VZT jednotku 1: pro byty 1,3,4 (11,14,17,19)				
Patro	BYT/PROSTOR	Úsek	V	V	S před	l kr	l hr	Wpřed	wreálné	S reálné	DN /AxB	Druh potrubí	wreálné	S reálné	DN ø A	de	Re	λ	U	ΔPř	ΔPř hr	ξ	ΔPř	a	b	ΔPz				
			(m³/h)	(m³/s)	(m²)	(m)	(m)	(m³/s)	(m³/s)	(m²)			(m²)	(m²)		(m)			(m)	(Pa)	(Pa)		(Pa)	(m)	(m)	(Pa)				
2-27.NP	BYT 3	1	90	0,025	0,008333	1,05	-	3	3,183099	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	23933,07	0,002674	-	0,183497755	-	6,06	39,60341	0,1	0,1	48,78690881				
		2	150	0,04166667	0,013889	4,99	-	3	3,395305	0,012272	ø125	flexi	-	-	-	0,125	31910,77	0,002006	-	0,595320311	-	3,55	26,39646	0,125	0,125	34,49178526				
		3	90	0,025	0,008333	5,01	-	3	3,183099	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	23933,07	0,002674	-	0,875546432	-	2,045	13,36452	0,1	0,1	23,24006386				
		4	290	0,08055556	0,021039	-	3,45	4	4,027778	0,02	125x160	Lindab	-	-	-	0,140351	42503,92	0,001506	0,57	0,387288365	-	8	83,71065	0,125	0,16	84,09794651				
		5	50	0,01388889	0,00463	2,82	-	3	1,768388	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	13296,15	0,004813	-	0,27390302	-	3,595	7,251266	0,1	0,1	37,52505659				
	BYT 2	6	200	0,05555556	0,013889	-	1,13	4	3,555556	0,015625	125x125	Lindab	-	-	-	0,125	33416,88	0,001915	0,5	0,141174811	-	9,55	77,87141	0,125	0,125	78,01298222				
		7	380	0,10555556	0,021111	-	2,48	5	5,277778	0,02	160x125	Lindab	-	-	-	0,140351	55694,79	0,001149	0,57	0,364807575	-	4,2	75,45903	0,16	0,125	75,82138533				
		8	150	0,04166667	0,013889	1,2	-	3	3,395305	0,012272	ø125	flexi	-	-	-	0,125	31910,77	0,002006	-	0,143163201	-	2,175	16,17248	0,125	0,125	23,81564525				
		9	90	0,025	0,008333	2,2	-	3	3,183099	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	23933,07	0,002674	-	0,384471487	-	2,235	14,60621	0,1	0,1	23,9908002				
		10	240	0,06666667	0,016667	-	0,95	4	4,266667	0,015625	125x125	Lindab	-	-	-	0,125	40100,25	0,001596	0,5	0,142424146	-	3,175	37,28043	0,125	0,125	37,42285081	Celk. tl. ztráta nejdelší trasy pro VZT jednotku 2: pro restauraci (55,57,61)			
3-27.NP	BYT 1	11	150	0,04166667	0,013889	4,43	1,52	3	2,666667	0,015625	125x125	flexi/Lindab	3,99531	0,012272	ø125	0,125	25062,66	0,002554	0,5	0,451091425	0,142424146	2,75	12,61333	0,125	0,125	20,6708489				
		12	50	0,01388889	0,00463	0,86	-	3	1,768388	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	13296,15	0,004813	-	0,083496333	-	1,57	3,166756	0,1	0,1	33,2502524				
		13	30	0,00833333	0,002778	0,46	-	3	1,061033	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	7977,691	0,008022	-	0,026796498	-	1,61	1,69078	0,1	0,1	26,19587409				
		14	230	0,06388889	0,015972	-	2,2	4	4,088889	0,015625	125x125	Lindab	-	-	-	0,125	38429,41	0,001665	0,5	0,161081657	-	1,59	17,14618	0,125	0,125	17,46226477	379,0164037			
		15	90	0,025	0,008333	0,81	-	3	3,183099	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	23933,07	0,002674	-	0,141555411	-	0,11	0,718874	0,1	0,1	9,860429209				
	BYT 4	16	30	0,00833333	0,002778	0,46	-	3	1,061033	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	7977,691	0,008022	-	0,026796498	-	0,11	0,798875	0,1	0,1	25,10667136				
		17	350	0,09722222	0,024306	-	5,27	4	3,797743	0,0256	160x160	Lindab	-	-	-	0,16	45687,13	0,001401	0,64	0,429227519	-	0	0	0,16	0,16	0,429227519				
		18	90	0,025	0,008333	3,47	-	3	3,183099	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	23933,07	0,002674	-	0,066416391	-	0,11	0,718874	0,1	0,1	10,32529019				
		19	440	0,12222222	0,024444	2,47	-	5	4,774306	0,0256	160x160	Lindab	-	-	-	0,16	57435,25	0,001114	0,64	0,252905648	-	2,2	32,34468	0,16	0,16	32,59758248	Odvod vzduchu do VZT jednotky 1:			
		20	90	0,025	0,008333	2,31	-	3	3,183099	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	23933,07	0,002674	-	0,403695062	-	2,11	13,78931	0,1	0,1	23,19300155	Σ Vo,1 = 15930 m³/h			
2-27.NP	CHOUBY	21	150	0,04166667	0,013889	1,03	-	3	3,395305	0,012272	ø125	flexi	-	-	-	0,125	31910,77	0,002006	-	0,122881748	-	2,05	15,24303	0,125	0,125	22,8659108	Odvod vzduchu do VZT jednotky 2:			
		22	240	0,06666667	0,016667	-	2,65	4	4,266667	0,015625	125x125	Lindab	-	-	-	0,125	40100,25	0,001596	0,4	0,17380726	-	3,76	44,14942	0,125	0,125	44,46724939	Σ Vo,2 = 12217 m³/h			
		23	90	0,025	0,008333	2,25	-	3	3,183099	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	23933,07	0,002674	-	0,393209476	-	1,79	11,69804	0,1	0,1	21,09124673	Celk. tl. ztráta nejdelší trasy pro VZT jednotku 3: pro bar (62,64)			
		24	330	0,09166667	0,022917	-	1,18	4	3,580729	0,0256	160x160	Lindab	-	-	-	0,16	43076,44	0,001486	0,64	0,906159911	-	2,7	22,32885	0,16	0,16	31,4194696				
		25	683	0,18972222	0,063241	0,87	1,78	3	1,912041	0,099225	315x315	flexi/Lindab	2,43449	0,077931	ø315	0,315	45285,17	0,001413	1,26	0,090204211	0,07129369	8,4	19,80766	0,315	0,315	45,88894443				
2.NP	KINO	26	683	0,18972222	0,063241	0,64	-	3	2,434486	0,077931	ø315	flexi	-	-	-	0,315	57658,87	0,00111	-	0,008620995	-	6	22,93641	0,315	0,315	48,94502834				
		27	1367	0,37972222	0,094931	-	2,19	4	3,826881	0,099225	315x315	Lindab	-	-	-	0,315	90636,64	0,000706	1,26	0,046372365	-	11,51	108,7239	0,315	0,315	108,7702294				
		28	50	0,01388889	0,00463	1,58	-	3	1,768388	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	13296,15	0,004813	-	0,15340024	-	3,1	6,25283	0,1	0,1	36,40623069				
		29	30	0,00833333	0,002778	0,91	-	3	1,061033	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	7977,691	0,008022	-	0,059310463	-	3,1	2,51019	0,1	0,1	27,30402943				
		30	80	0,02222222	0,007407	-	1,61	3	2,222222	0,01	100x100	Lindab	-	-	-	0,1	16708,44	0,00383	0,4	0,1670844	-	3,28	10,44741	0,1	0,1	10,64389599				
		2-27.NP	CHOUBY	31	683	0,18972222	0,063241	2,98	-	3	2,434486	0,077931	ø315	flexi	-	-	-	0,315	57658,87	0,00111	-	0,04014151	-	0	0	0,315	0,315	26,04014151		
				32	763	0,21194444	0,070648	-	4,49	3	2,135998	0,099225	315x315	Lindab	-	-	-	0,315	50589,44	0,001265	1,26	0,053066139	-	6,71	19,74623	0,315	0,315	19,7929172		
				33	2130	0,59166667	0,18333	-	0,37	5	4,694836	0,126025	355x355	Lindab	-	-	-	0,355	125313,3	0,000511	1,42	0,007567575	-	6,5	92,40891	0,355	0,355	92,41648115	Odvod vzduchu do VZT jednotky 3:	
				35	194	0,05388889	0,017963	2,98	-	3	2,680213	0,020106	ø160	flexi	-	-	-	0,16	32243,17	0,001985	-	0,171291973	-	2,2	10,19345	0,16	0,16	23,36474111	Σ Vo,1 = 6605 m³/h	
				36	75	0,02083333	0,006944	2,21	-	3	2,652582	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	19944,23	0,003209	-	0,321849237	-	2,32	10,52896	0,1	0,1	35,8508089	Celk. tl. ztráta nejdelší trasy pro VZT jednotku 5 (14-27.np):	
2-27.NP	CHOUBY			37	269	0,07472222	0,024907	-	0,98	3	2,918837	0,0256	160x160	Lindab	-	-	-	0,16	35113,83	0,001823	0,64	0,061346121	-	4,4	24,17865	0,16	0,16	24,23999449	pro byty 1,3,4 (11,14,17,19)	
				40	25	0,00694444	0,002315	0,55	-	3	0,884194	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	6648,076	0,009627	-	0,026699409	-	2,8	1,411929	0,1	0,1	41,43862887		
				42	25	0,00694444	0,002315	1,46	-	3	0,884194	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	6648,076	0,009627	-	0,070874794	-	0,4	0,201704	0,1	0,1	8,272579003		
				43	75	0,02083333	0,006944	0,76	-	3	2,652582	0,007854	ø100	flexi	-	-	-	0,1	19944,23	0,003209	-	0,110681186	-	1,4	1,815338	0,1	0,1	9,926019059		
				44	100	0,02777778	0,009259	-	1,43	3	2,777778	0,01	100x100	Lindab	-	-	-	0,1	20885,55	0,003064	0,4	0,18084533	-	1,4	6,967993	0,1	0,1	7,18597126		
		RESTAURACE	KUCHYŇNÉ	45	444	0,05555556	0,013889	1,33	-	3	3,317901	0,02188	ø160	flexi	-	-	-	0,111111	27118,47	0,002379	0,45	0,062135447	-	3,28	16,98176					

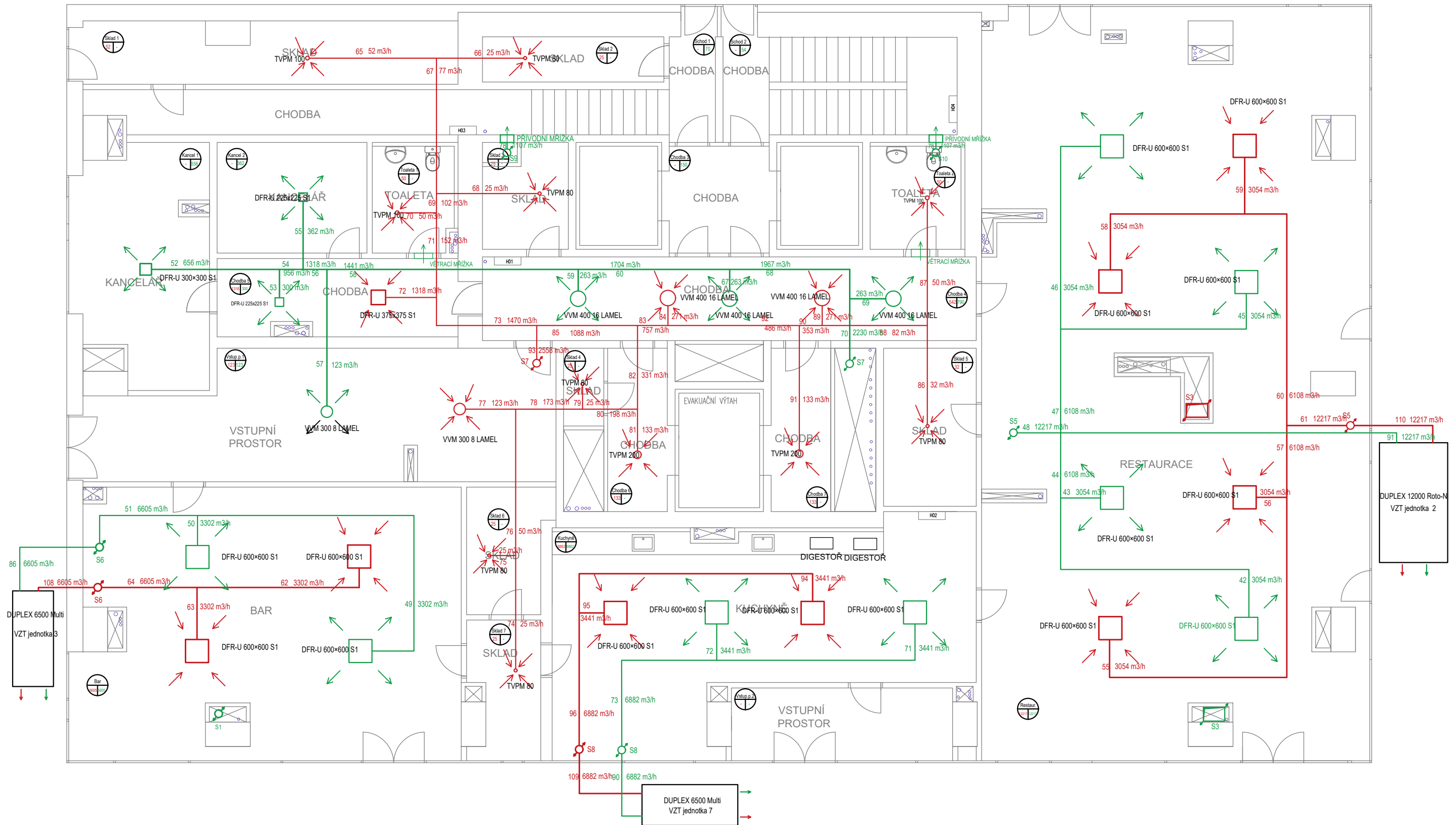
ξ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	35	36	37	-	40	-	42	43	44	45	46	47	48
Ostré koleno							1,2				1,2								1,2						2,4						1,2															
Rozbočka	6	3,55	2	6	3,55	3,55	2	2,18	2,18	2,18	1,55	1,55	1,55	1,55	0	0	0	0	0	2,05	2,05	2,05	1,7	1,7	6	6	6	3,1	3,1	3,1	0	0	5,5	2,2	2,2	2,2		2,8		0,38	0,38	1	1	2,2	2,2	6
Rozbočka				2		6								0		0					1,7					5,5			0		5,5				2,2						0,4	2,8		6		
Rozšíření	0,06		0,05		0,05				0,06			0,02	0,06	0,04	0,11	0,11		0,11		0,06		0,01	0,09				0,01			0,18		0,01			0,12											
Napojení na stoupačku							1			1									1					1								1												1		
SUMA ξ	6,06	3,55	2,05	8	3,6	9,55	4,2	2,18	2,24	3,18	2,75	1,57	1,61	1,59	0,11	0,11	0	0,11	2,2	2,11	2,05	3,76	1,79	2,7	8,4	6	11,5	3,1	3,1	3,28	0	6,71	6,5	2,2	2,32	4,4		2,8		0,38	0,38	1,4	3,8	2,2	8,2	7
Distribuční prvek-Tl.ztráta	9	7,5	9		30			7,5	9		7,5	30	25		9	25		9		9	7,5		9	9	26	26		30	25		26				13	25		40		8	8		13			



# VÝPOČTOVÉ SCHÉMA 1.PP

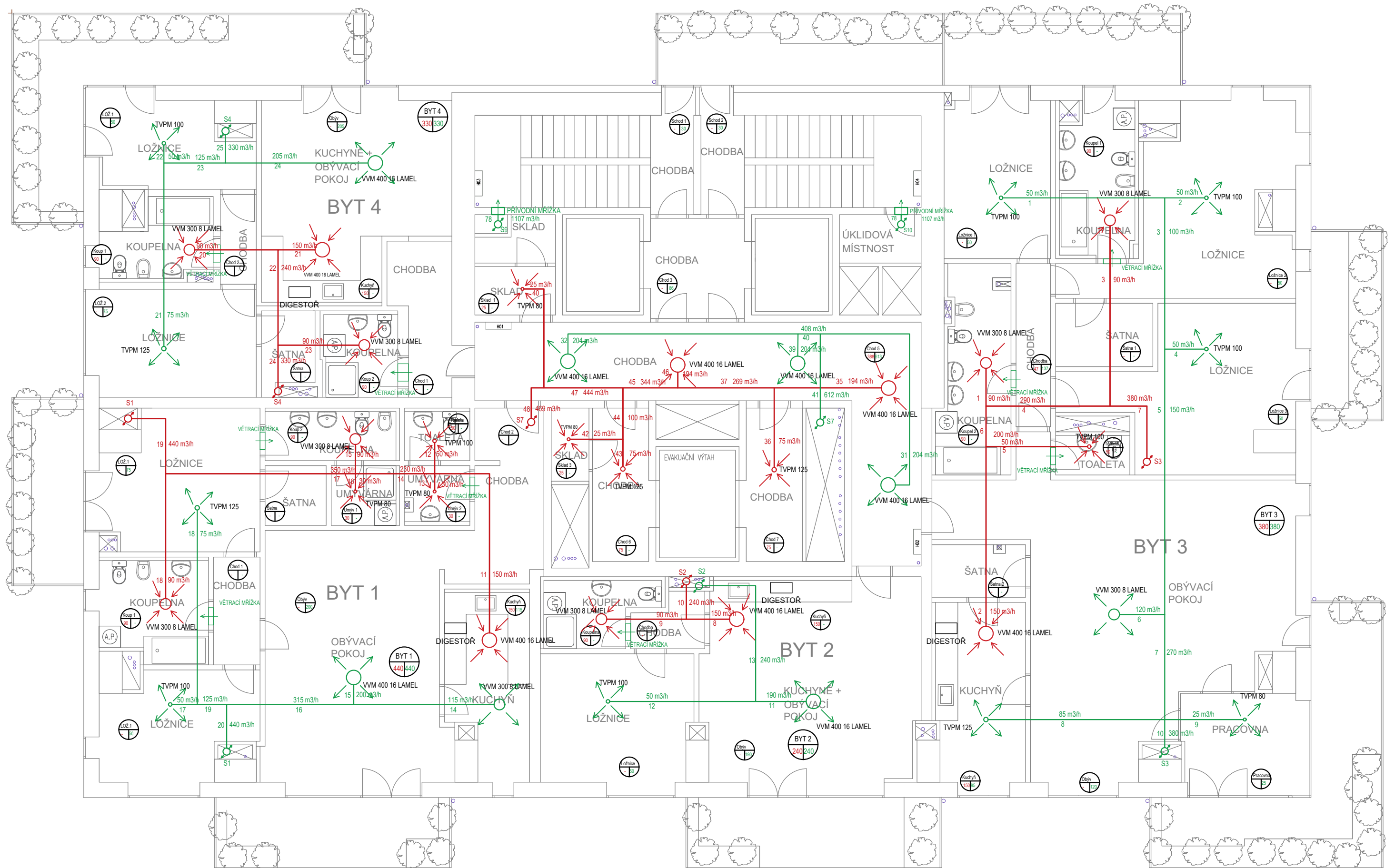


# VÝPOČTOVÉ SCHÉMA 1.NP



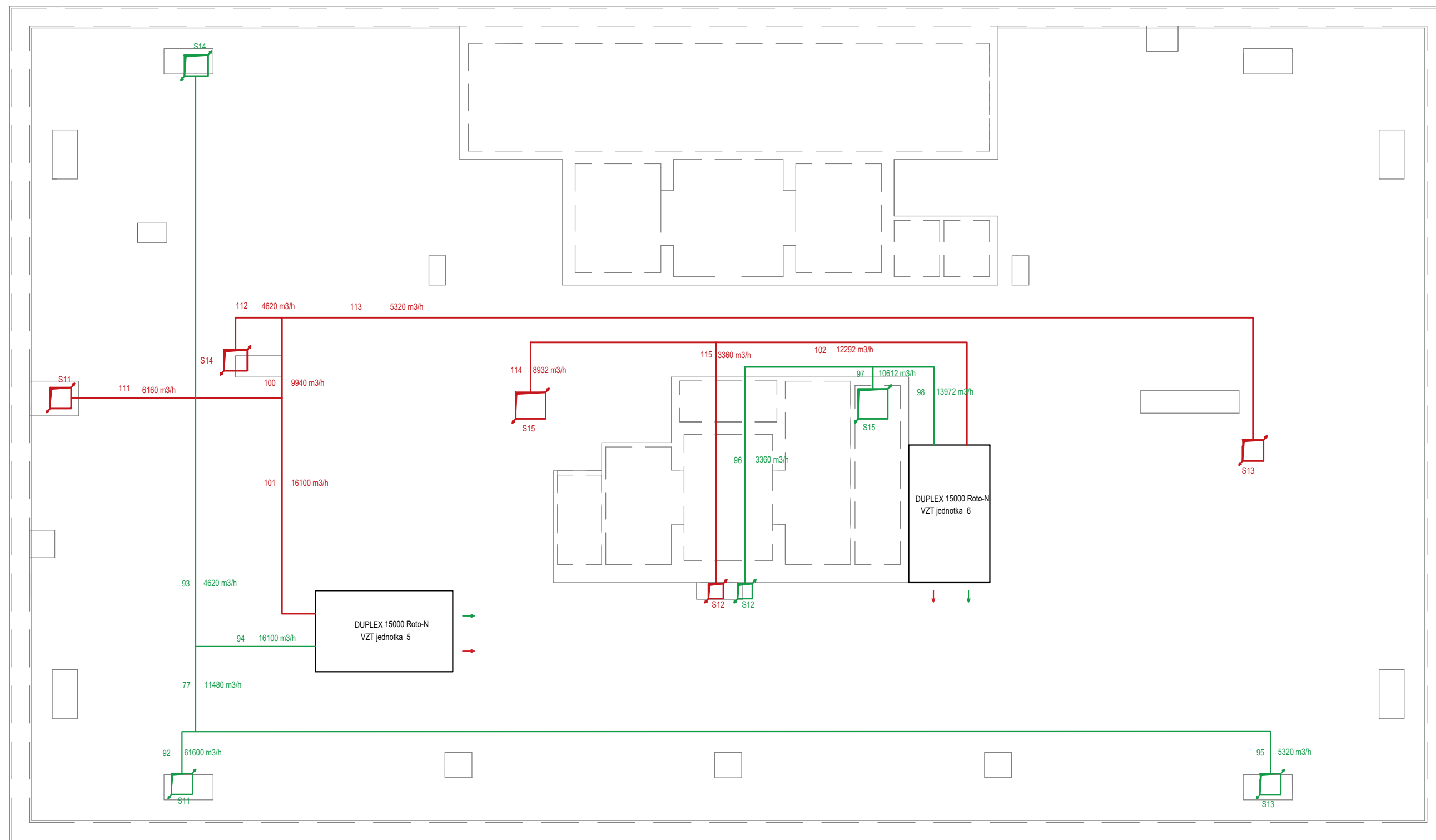


# VÝPOČTOVÉ SCHÉMA 3-27.NP





# VÝPOČTOVÉ SCHÉMA STŘECHA



## Výpočet tepelné zátěže:

Výpočet tepelné zátěže pro nejhorší varianty podle normy ČSN 730548 pro letní návrhový stav:

### BYT 3 – OBÝVACÍ POKOJ:

Teplota vzduchu v interiéru:  $t_i = 26^\circ\text{C} = 299,15\text{ K}$

Teplota vzduchu v exteriéru:  $t_e = 32^\circ\text{C} = 305,15\text{ K}$

Vnitřní energie obsažená ve vzduchu:  $h=56\text{ kJ/kg}$

Orientace prosklených ploch: Jižní

Dvojitá okna,  $U_w = 1,1\text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $S_w = (1,95 + 0,9 + 0,9) * 2,5 = 9,375\text{ m}^2$

Tloušťka okenního rámu je  $0,1\text{ m}$

$S_{os} = (1,75 + 0,7 + 0,7) * 2,3 = 7,245\text{ m}^2$ ,  $I_o = 435\text{ W/m}^2$ ,  $c = 0,85$ ,  $I_{ODIF} = 0\text{ W/m}^2$ ,  $s = 0,9$

Výpočet proveden pro 21.července, 12:00, Jih

Obvodová stěna je ŽB tl.450 mm,  $\varepsilon = 0,7$  (střední omítka),  $\alpha_e = 15\text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $U = 0,25\text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $d = 0,425\text{ m}$

Strop je ŽB tl.300 mm

Podlaha je beton tl.150 mm

Vnitřní stěna je z ŽB

S.V. =  $3,6\text{ m}$

Stínění zelení z terasy – zanedbáno

Obsazenost: 6 osob, 1x počítač, 1x monitor, osvětlení žárovkovými systémy

$t_{rm} = 37,62\text{ }^\circ\text{C}$

$t_{r\psi} = 28,2\text{ }^\circ\text{C}$

3 muži, 3 ženy

1. Prostup tepla konvekcí:

$$Q_{OK} = U_o * S_o * (t_e - t_i) = 1,1 * 9,375 * (305,15 - 299,15) = 61,875\text{ W}$$

2. Tepelné zisky sluneční radiací oken:

$$Q_{OR,max} = Q_{OR,12} = (S_{os} * I_o * c_o + (S_o - S_{os}) * I_{ODIF}) * s = (7,245 * 435 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 2410,95\text{ W}$$

### 3. Vliv akumulace stavebních konstrukcí:

$$\Delta Q = 0,05M * \Delta t = 0,05 * 26\,917,125 * 1 = 1\,345,86 \text{ W}$$

$$M = 0,07 * 3,6 * 26,85 * 2500 + 0,075 * 26,85 * 2300 + 0,08 * 26,85 * 2500 = 26\,917,125 \text{ kg}$$

$$\Delta t = 1 \text{ K}$$

$$m_{\text{žB}} = 2500 \text{ kg/m}^3, m_{\text{beton}} = 2300 \text{ kg/m}^3$$

$$Q_{\text{orm}} = \Sigma Q_{\text{ori}}/n = 16344,59/14 = 1167,47 \text{ W}$$

$$n = 14 \text{ hodin}$$

$$Q_{\text{OR},5} = Q_{\text{OR},19} = (7,245 * 24 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 133,01 \text{ W}$$

$$Q_{\text{OR},6} = Q_{\text{OR},18} = (7,245 * 53 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 293,75 \text{ W}$$

$$Q_{\text{OR},7} = Q_{\text{OR},17} = (7,245 * 78 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 432,31 \text{ W}$$

$$Q_{\text{OR},8} = Q_{\text{OR},16} = (7,245 * 128 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 709,43 \text{ W}$$

$$Q_{\text{OR},9} = Q_{\text{OR},15} = (7,245 * 230 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 1274,76 \text{ W}$$

$$Q_{\text{OR},10} = Q_{\text{OR},14} = (7,245 * 335 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 1856,71 \text{ W}$$

$$Q_{\text{OR},11} = Q_{\text{OR},13} = (7,245 * 409 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 2266,85 \text{ W}$$

$$Q_{\text{OR,max}} - \Delta Q = 2410,95 - 1345,86 = 1065,09$$

$$Q_{\text{OR,max}} - \Delta Q < Q_{\text{orm}}$$

$$1065,09 < 1167,47 \dots \dots \text{počítám s } Q_{\text{orm}} = 1167,47 \text{ W}$$

### 4. Tepelné zisky neprůsvitnými konstrukcemi:

$$t_r = t_e + (\epsilon * l) / \alpha_e = 32 + (0,7 * 435)/15 = 52,3 \text{ }^\circ\text{C}$$

Obvodová ŽB stěna tl. 425 mm:

$$Q_S = U * S * ((t_{\text{rm}} - t_i) + m * (t_{\text{r}\psi} - t_{\text{rm}})) = 0,25 * 27,417 * ((37,62 - 26) + 0,152 * (28,2 - 37,62)) = 69,83 \text{ W}$$

$$S = 10,22 * 3,6 - 9,375 = 27,417 \text{ m}^2$$

$$m = (1 + 7,6 * d) / (2500^d) = (1 + 7,6 * 0,425) / (2500^{0,425}) = 0,152$$

5. Tepelné zisky od vnitřních zdrojů tepla:

a) Tepelné zisky od lidí:

$$\text{Muž} = 62 \text{ W} \dots \text{im} = 3$$

$$\text{Žena} = 0,85 * \text{muž} = 52,7 \text{ W} \dots \text{iž} = 3$$

$$i_1 = 0,85 * i_{\text{ž}} + 0,75 i_{\text{d}} + i_{\text{m}} = 0,85 * 3 + 0 + 3 = 5,55$$

$$Q_L = i_1 * 6,2 * (36 - t_i) = 5,55 * 6,2 * (36 - 26) = 344,1 \text{ W}$$

b) Tepelné zisky svítidel:

$$Q_{\text{SV}} = P * c_1 * c_2 = 163,2 * 1 * 0,7 = 114,24 \text{ W}$$

$$\text{Žárovky } 30 \text{ W/m}^2 \dots S = 6,8 * (5,8 - 5) = 5,44 \text{ m}^2, P = 30 * S = 30 * 5,44 = 163,2 \text{ W}$$

$$c_2 = 0,7$$

$$c_1 = 1$$

c) Tepelné zisky od elektronického vybavení:

$$Q_{\text{EL}} = c_1 * c_2 * c_3 * \Sigma P = 1 * 1 * 1 * 145 = 145 \text{ W}$$

$$c_1 = c_2 = c_3 = 1$$

$$\text{Počítač} = 75 \text{ W}, \text{ Monitor} = 70 \text{ W} \dots \Sigma P = 75 + 70 = 145 \text{ W}$$

Tepelná zátěž obývacího pokoje v bytě 3:

$$Q_{\text{zátěž}} = \Sigma Q = Q_{\text{OK}} + Q_{\text{orm}} + Q_S + Q_L + Q_{\text{SV}} + Q_{\text{EL}} = 61,875 + 1167,47 + 69,83 + 344,1 + 114,24 + 145 = 1902,52 \text{ W}$$

## RESTAURACE:

Teplota vzduchu v interiéru:  $t_i = 26^\circ\text{C} = 299,15 \text{ K}$

Teplota vzduchu v exteriéru:  $t_e = 32^\circ\text{C} = 305,15 \text{ K}$

Vnitřní energie obsažená ve vzduchu:  $h = 56 \text{ kJ/kg}$

Orientace prosklených ploch: Jižní

Dvojitá okna,  $U_w = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $S_w = (9,5 + 9,5 + 19,8) * 4,5 = 174,6 \text{ m}^2$

Tloušťka okenního rámu je  $0,1 \text{ m}$

$$S_{OS} = (9,3 + 9,3 + 19,6) * 4,3 = 164,26 \text{ m}^2, I_0 = 435 \text{ W/m}^2, c = 0,85, I_{ODIF} = 0 \text{ W/m}^2, s = 0,9$$

Výpočet proveden pro 21.července, 12:00, Jih

Strop je ŽB tl.300 mm

Podlaha je beton tl.150 mm

Vnitřní stěna je z ŽB

$$S.V. = 6,4 \text{ m}$$

Obsazenost: 95 osob, osvětlení žárovkovými systémy

$$t_{rm} = 37,62 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$t_{r\psi} = 28,2 \text{ }^\circ\text{C}$$

48 muži, 47 ženy

1. Prostup tepla konvekcí:

$$Q_{OK} = U_o * S_o * (t_E - t_i) = 1,1 * 174,6 * (305,15 - 299,15) = 1152,36 \text{ W}$$

2. Tepelné zisky sluneční radiací oken:

$$Q_{OR,max} = Q_{OR,12} = (S_{OS} * I_0 * c_0 + (S_0 - S_{OS}) * I_{ODIF}) * s = (164,26 * 435 * 0,85 + (174,6 - 164,26) * 0) * 0,9 = 54661,62 \text{ W}$$

3. Vliv akumulace stavebních konstrukcí:

$$\Delta Q = 0,05M * \Delta t = 0,05 * 102829,8 * 1 = 5141,49 \text{ W}$$

$$M = 0,07 * 6,4 * 13,16 * 2500 + 0,08 * 6,4 * 6,59 * 2500 + 0,075 * 10,8 * 19,8 * 2300 + 0,08 * 10,8 * 19,8 * 2500 = 102829,8 \text{ kg}$$

$$\Delta t = 1 \text{ K}$$

$$m_{\text{ŽB}} = 2500 \text{ kg/m}^3, m_{\text{beton}} = 2300 \text{ kg/m}^3$$

$$Q_{orm} = \Sigma Q_{ori} / n = 15471,61 / 11 = 1406,51 \text{ W}$$

$$n = 11 \text{ hodin}$$

$$Q_{OR,19} = (7,245 * 24 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 133,01 \text{ W}$$

$$Q_{OR,18} = (7,245 * 53 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 293,75 \text{ W}$$

$$Q_{OR,17} = (7,245 * 78 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 432,31 \text{ W}$$

$$Q_{OR,8} = Q_{OR,16} = (7,245 * 128 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 709,43 \text{ W}$$

$$Q_{OR,9} = Q_{OR,15} = (7,245 * 230 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 1274,76 \text{ W}$$

$$Q_{OR,10} = Q_{OR,14} = (7,245 * 335 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 1856,71 \text{ W}$$

$$Q_{OR,11} = Q_{OR,13} = (7,245 * 409 * 0,85 + (9,375 - 7,245) * 0) * 0,9 = 2266,85 \text{ W}$$

$$Q_{OR,max} - \Delta Q = 54661,62 - 5141,49 = 49520,13$$

$$Q_{OR,max} - \Delta Q < Q_{orm}$$

$$49520,13 > 1406,51 \dots\dots \text{počítám s } Q_{OR,max} - \Delta Q = 49520,13 \text{ W}$$

#### 4. Tepelné zisky od vnitřních zdrojů tepla:

##### a) Tepelné zisky od lidí:

$$\text{Muž} = 62 \text{ W} \dots\dots \text{im} = 48$$

$$\text{Žena} = 0,85 * \text{muž} = 52,7 \text{ W} \dots\dots \text{iž} = 47$$

$$i_1 = 0,85 * \text{iž} + 0,75 \text{id} + \text{im} = 0,85 * 47 + 0 + 48 = 87,95$$

$$Q_L = i_1 * 6,2 * (36 - t_i) = 87,95 * 6,2 * (36 - 26) = 5452,9 \text{ W}$$

##### b) Tepelné zisky svítidel:

$$Q_{SV} = P * c_1 * c_2 = 2308,8 * 1 * 0,7 = 1616,16 \text{ W}$$

$$\text{Žárovky } 30 \text{ W/m}^2 \dots\dots S = (10,2 - 5) * (19,8 - 5) = 76,96 \text{ m}^2, P = 30 * S = 30 * 76,96 = 2308,8 \text{ W}$$

$$c_2 = 0,7$$

$$c_1 = 1$$

##### c) Tepelné zisky od pokrmů:

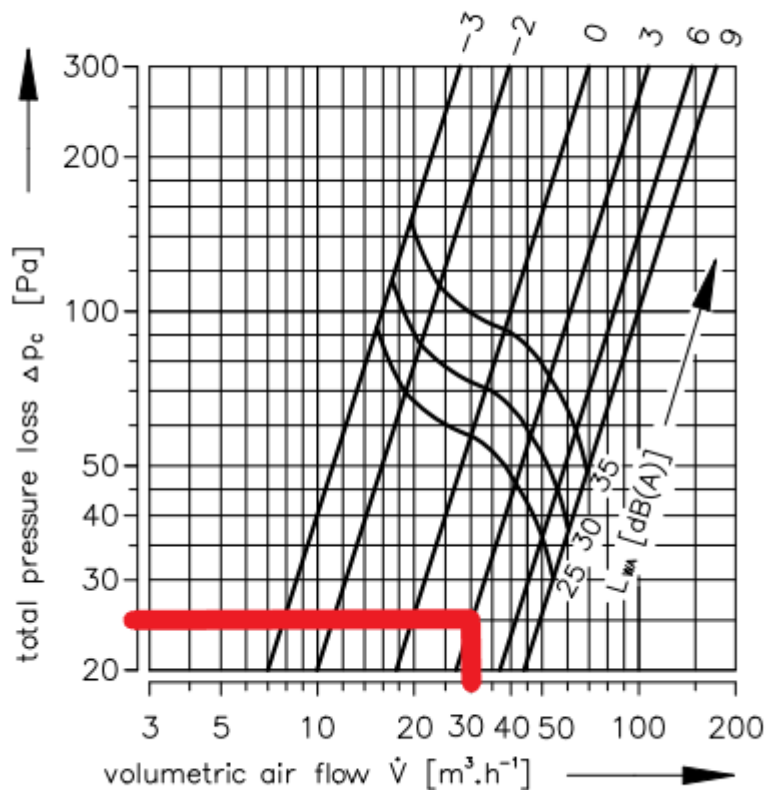
$$1 \text{ jídlo} = 5 \text{ W} * \text{h} \dots\dots \text{restaurace 2.třída} \dots\dots 1 \text{ jídlo/h, počet osob} = 95$$

$$Q_{pokrm} = 95 * 5 = 475 \text{ W}$$

#### Tepelná zátěž restaurace:

$$Q_{zátěž} = \Sigma Q = Q_{OK} + Q_{orm} + Q_L + Q_{SV} + Q_{pokrm} = 1152,36 + 49520,13 + 5452,9 + 1616,16 + 475 = 58216,55 \text{ W}$$







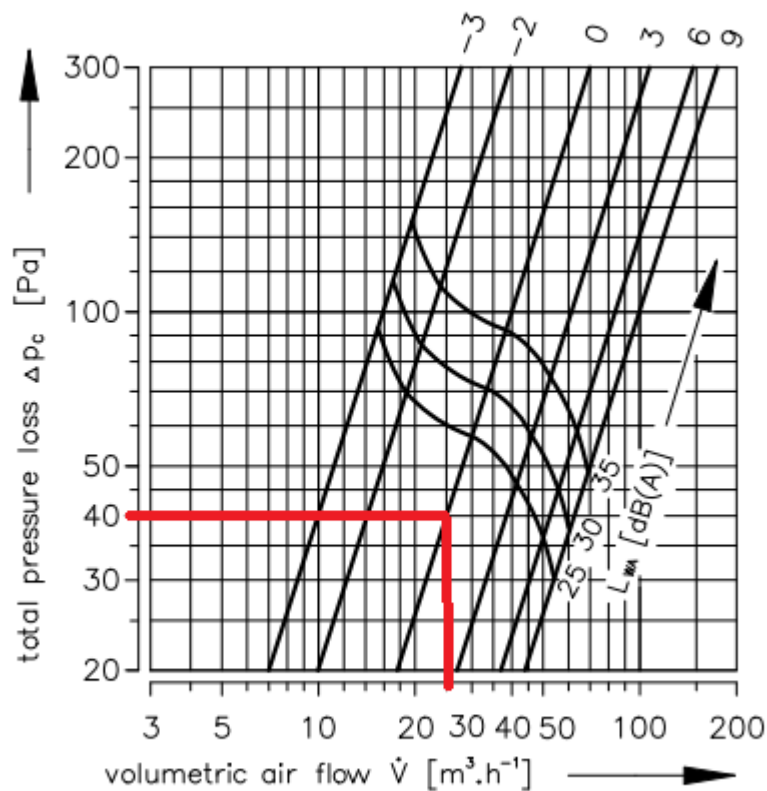


Diagram 5.2.2. TVPM 100

ODVOD VĚTEV 65

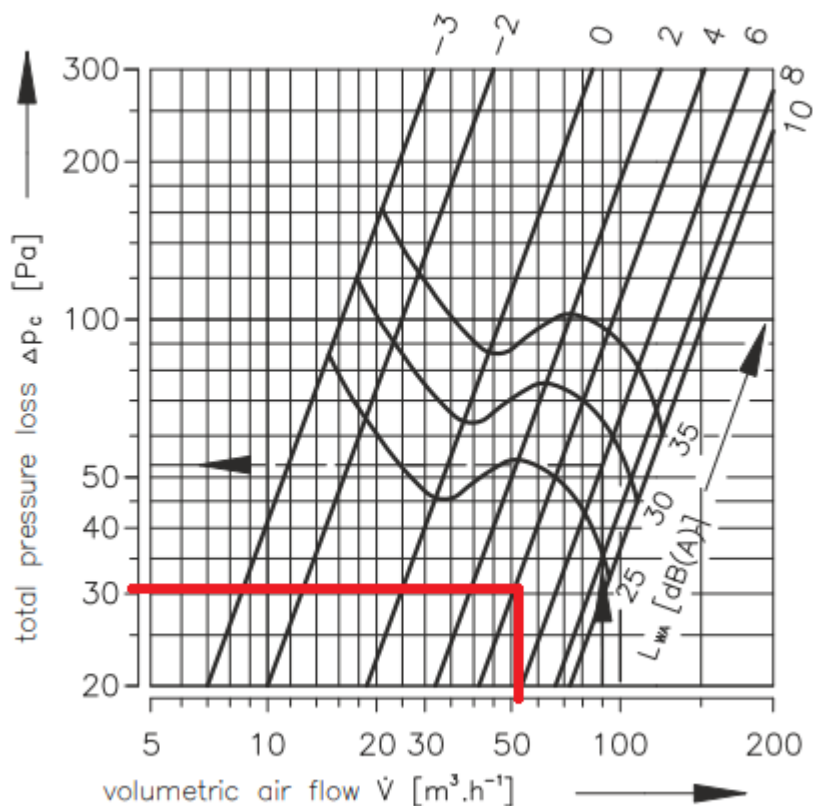


Diagram 5.2.3. TVPM 125

PŘÍVOD VĚTV 8

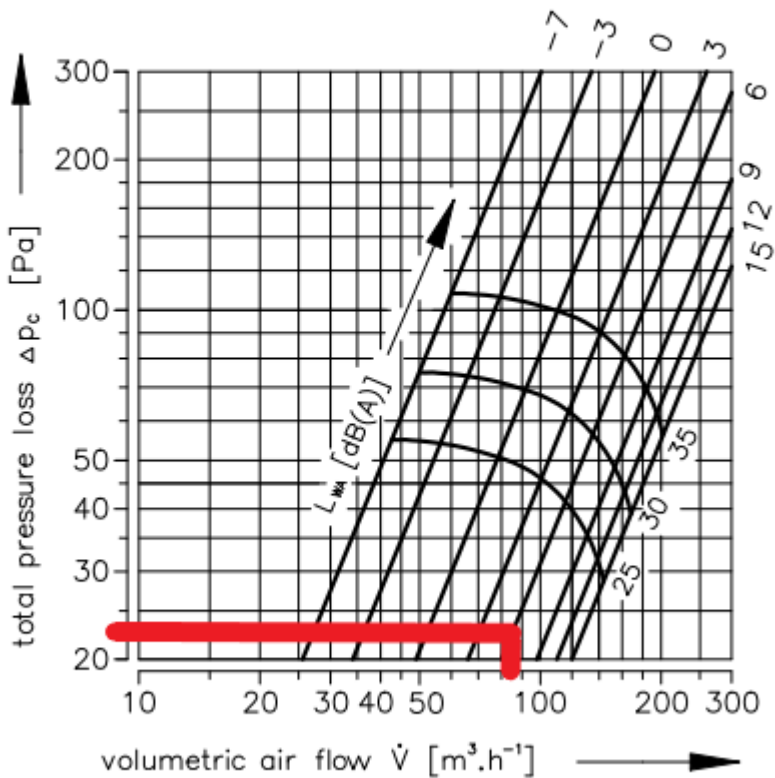


Diagram 5.2.3. TVPM 125

PŘÍVOD VĚTVĚV 18

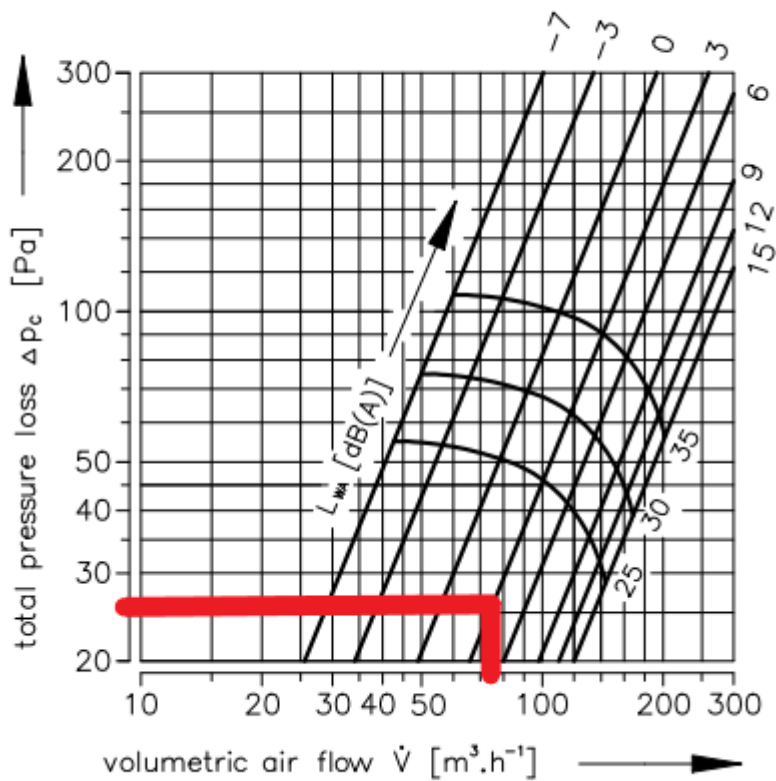


Diagram 9.1.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

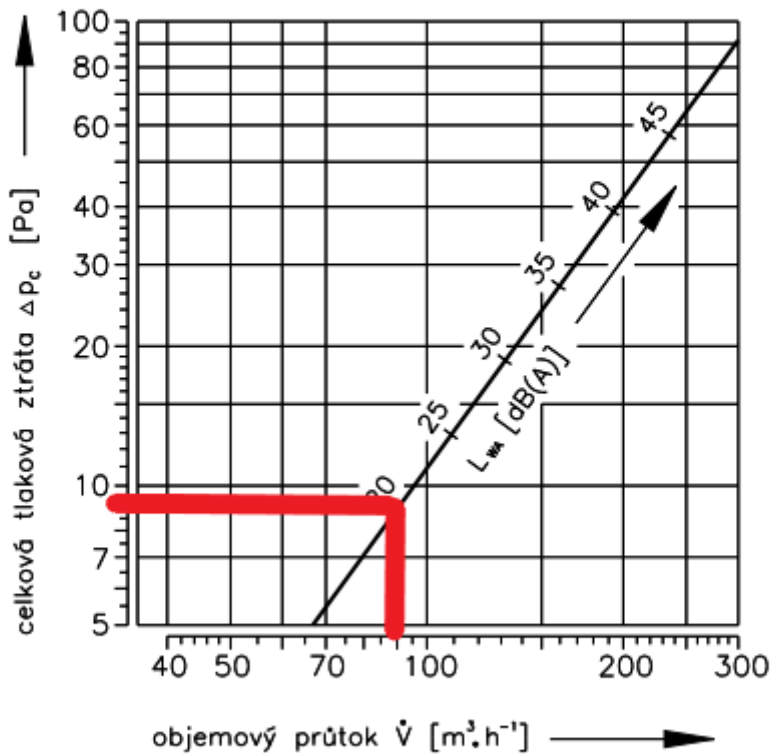
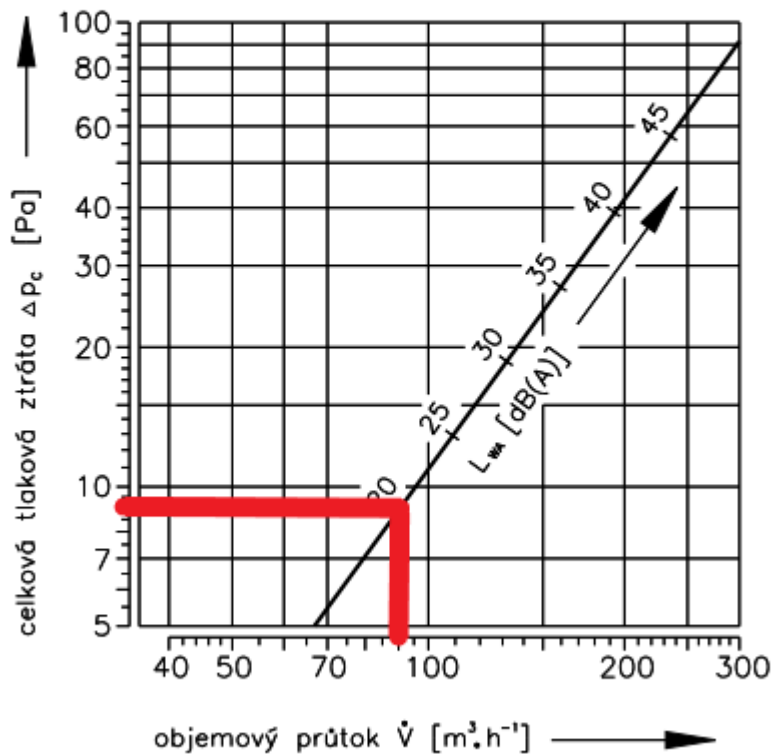
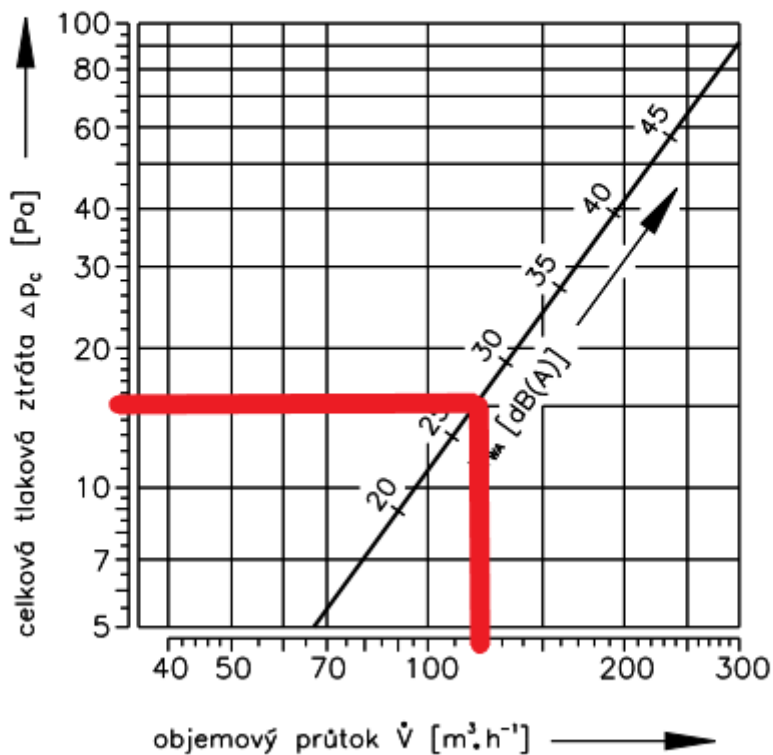


Diagram 9.1.1. Tlaková ztráta a akustický výkon



# 9.1. VVM 300 - 8 lamel PŘÍVOD VĚTEV 6

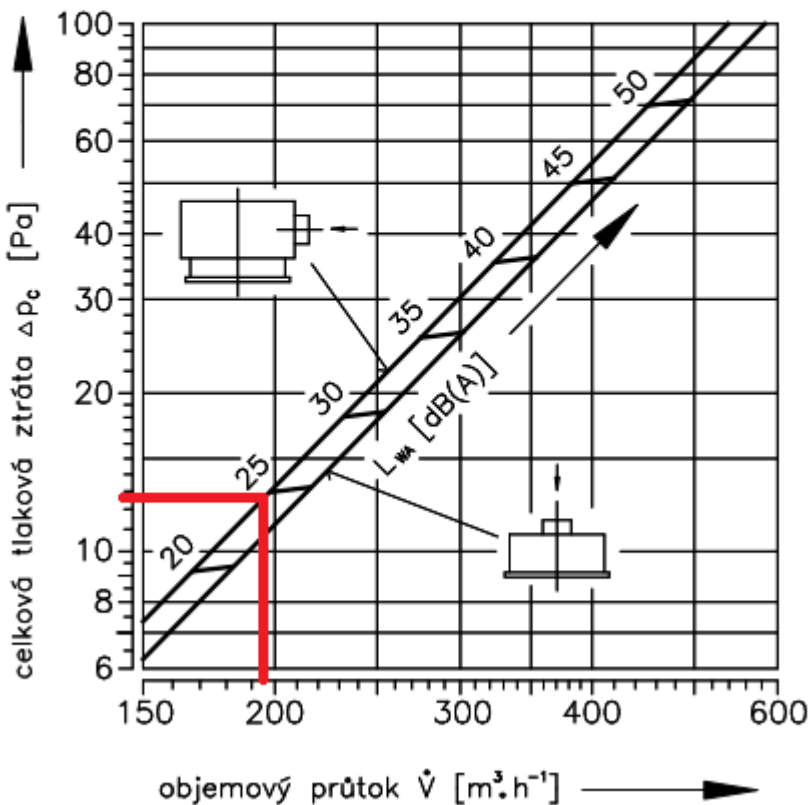
Diagram 9.1.1. Tlaková ztráta a akustický výkon



## 9.2. VVM 400, 500, 600, 625 - 16 lamel

### ODVOD VĚTEV 35

Diagram 9.2.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

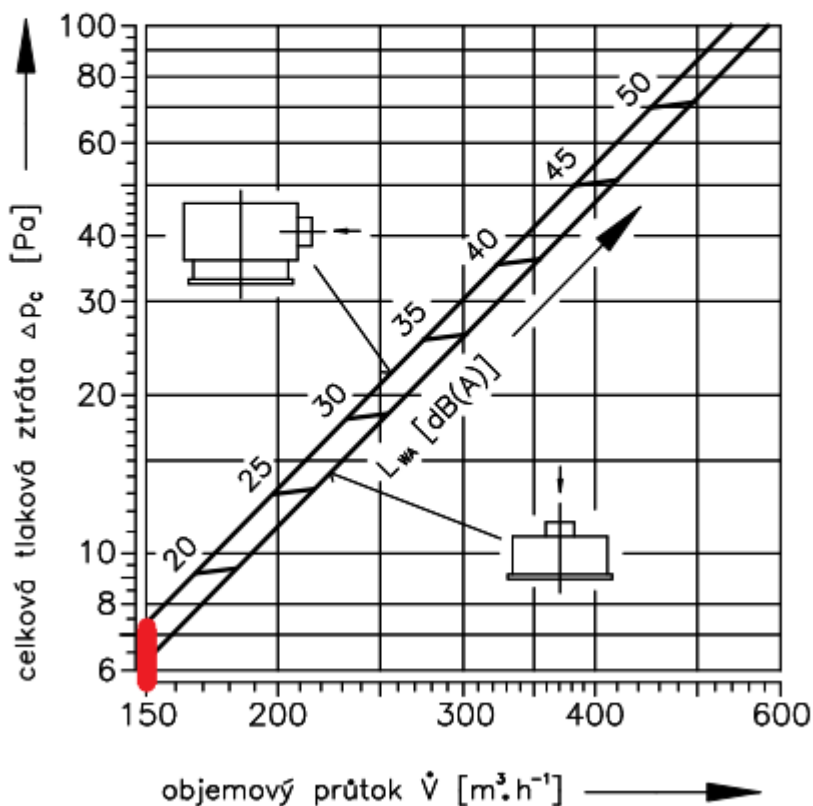




## 9.2. VVM 400, 500, 600, 625 - 16 lamel

### PŘÍVOD VĚTEV 2

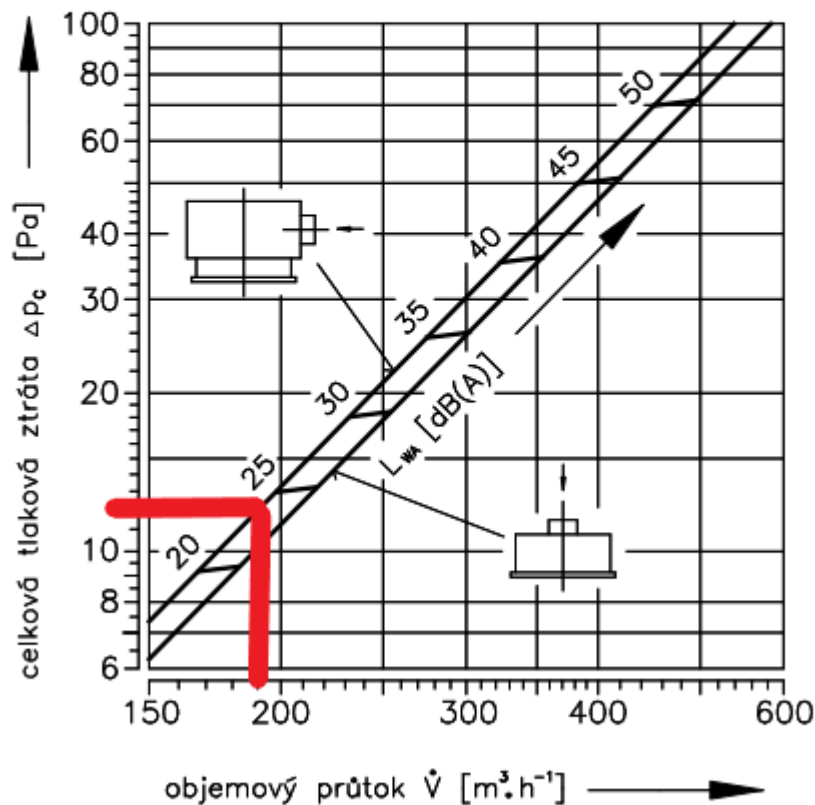
Diagram 9.2.1. Tlaková ztráta a akustický výkon



## 9.2. VVM 400, 500, 600, 625 - 16 lamel

### PŘÍVOD VĚTEV 11

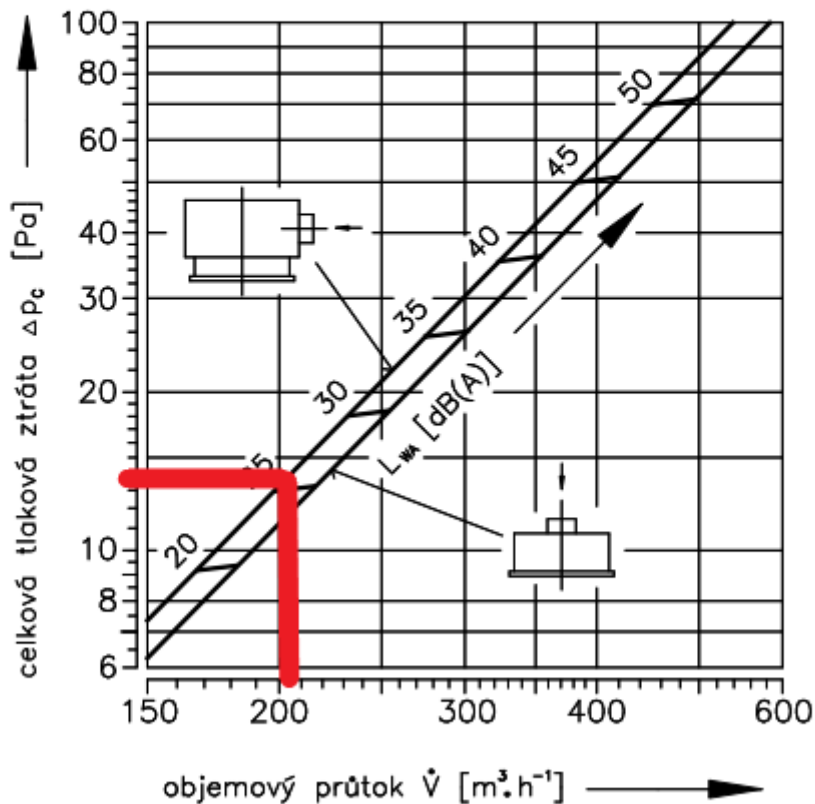
Diagram 9.2.1. Tlaková ztráta a akustický výkon



## 9.2. VVM 400, 500, 600, 625 - 16 lamel

### PŘÍVOD VĚTEV 24

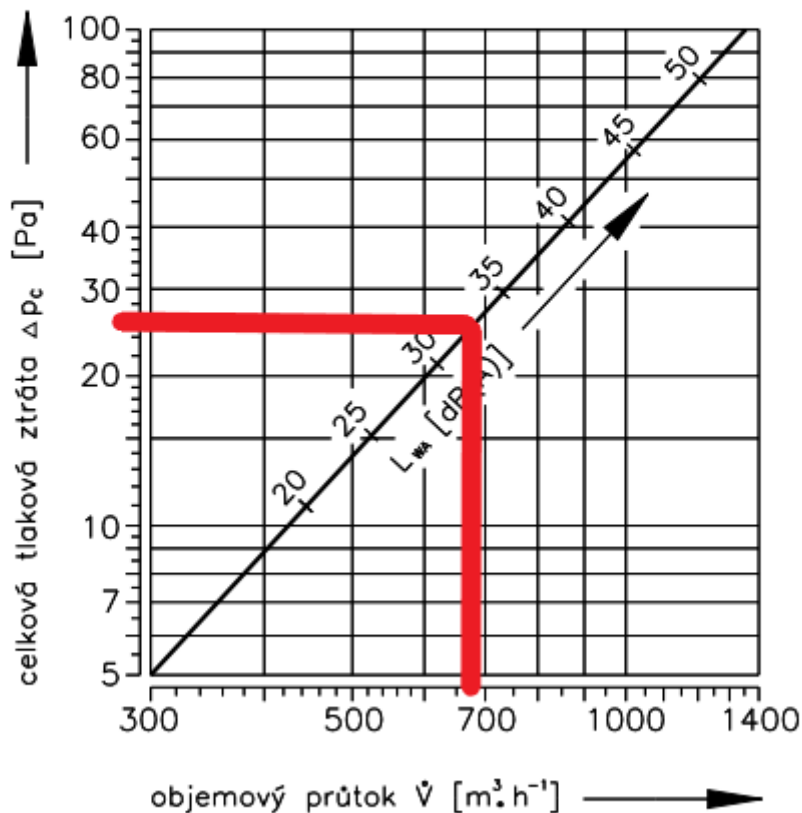
Diagram 9.2.1. Tlaková ztráta a akustický výkon



## 9.5. VVM 600, 625 - 48 lamel

### ODVOD VĚTEV 25

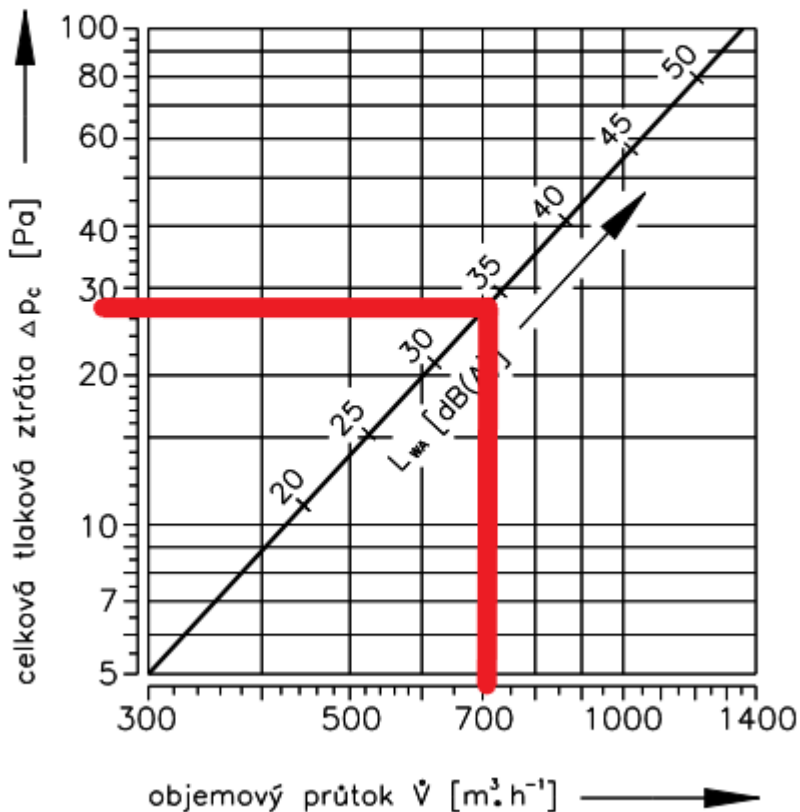
Diagram 9.5.1. Tlaková ztráta a akustický výkon



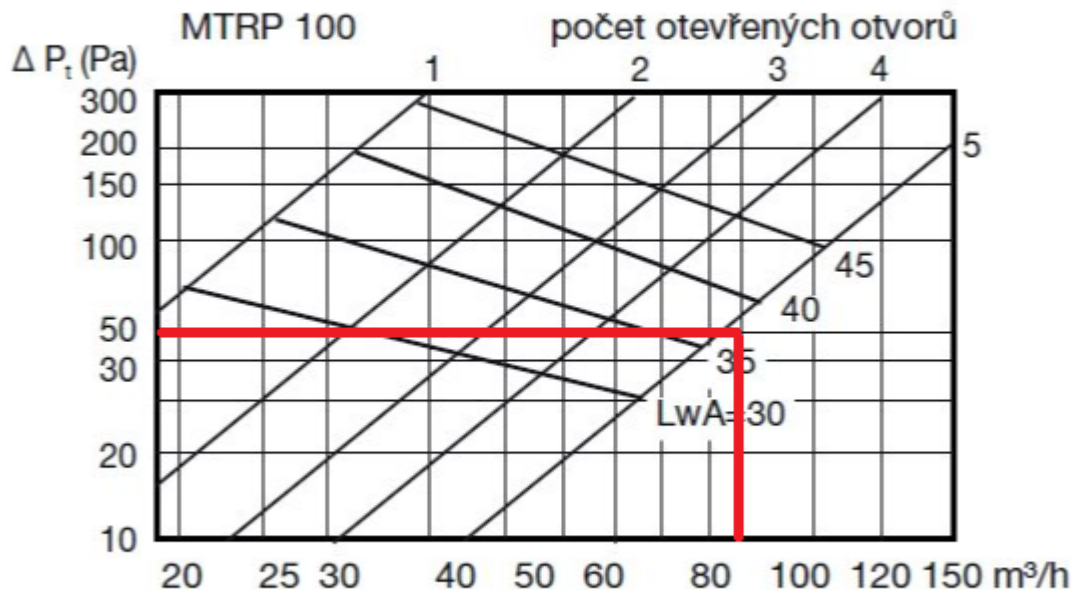
## 9.5. VVM 600, 625 - 48 lamel

### PŘÍVOD VĚTEV 26

Diagram 9.5.1. Tlaková ztráta a akustický výkon



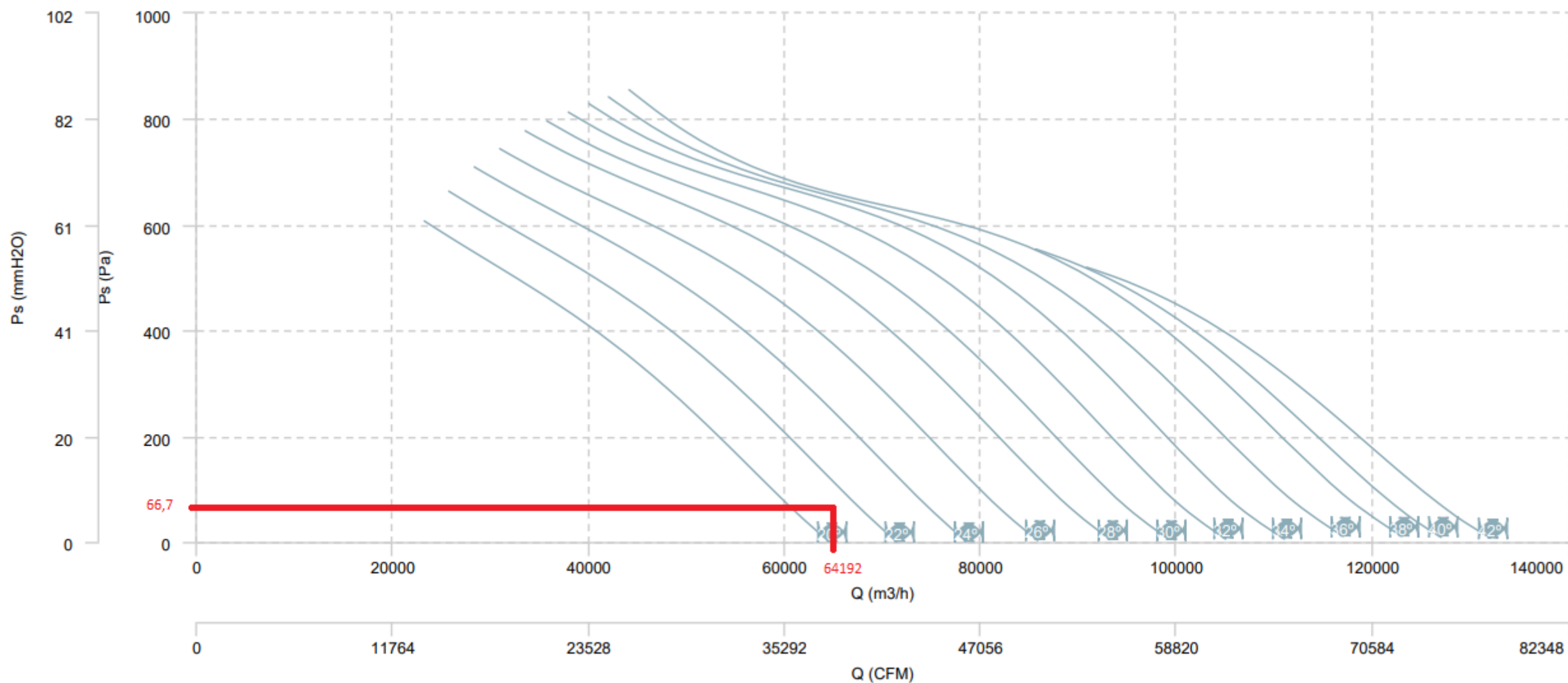
## MTRP 100 regulátor průtoku



## VENTILÁTOR

BOX HB 125 T4 (A7:4)

### AIR FLOW - PRESSURE



**BASIC PARAMETERS**

# VZT JEDNOTKA 1

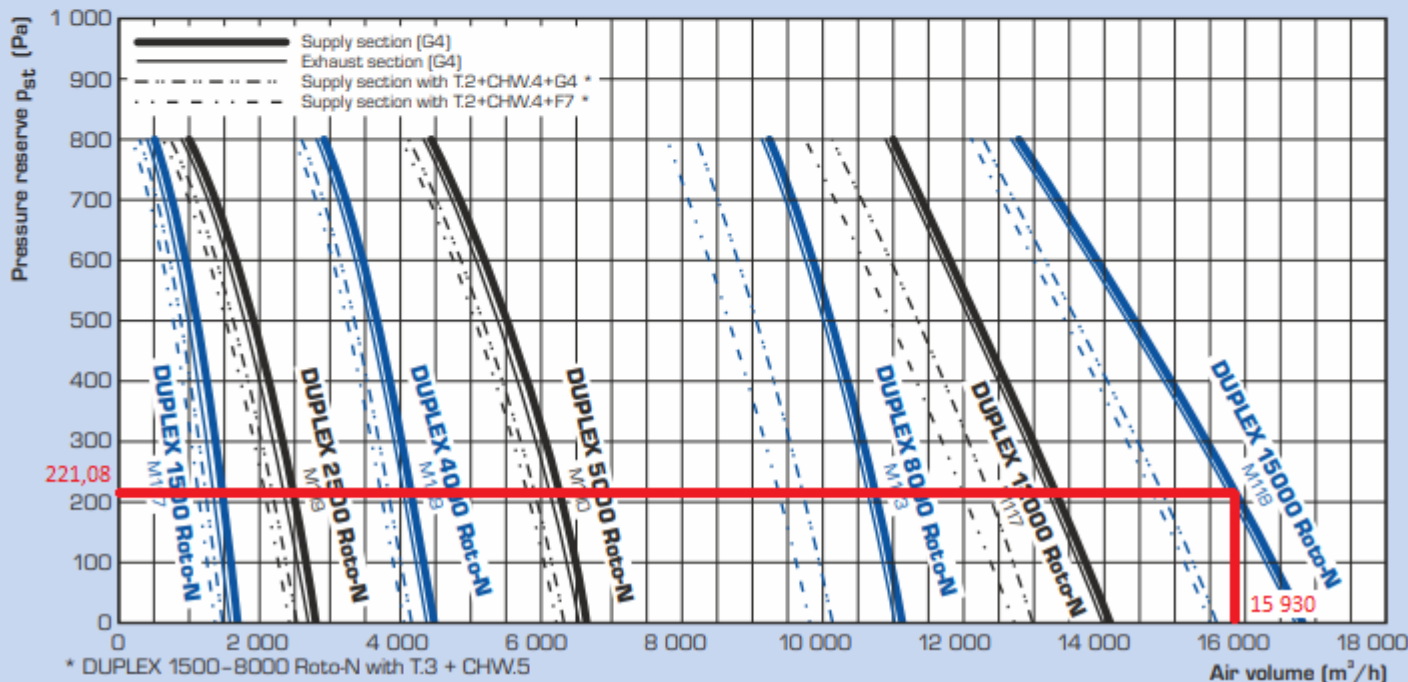
DUPLIX Roto-N		1500	2500	4000	5000	8000	12000	15000
Supply air – max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 550	2 750	4 600	6 600	11 200	14 100	16 700
Extraction air – max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 500	2 700	4 650	6 650	11 100	14 000	16 600
Max. nominal airflow according to ErP 2018 <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 400	2 400	4 200	5 050	7 600	9 600	11 600
Heat recovery efficiency <sup>2)</sup>	%	up to 85 %						
Number of versions and positions	-	see table „Mounting positions“, page 4						
Weight <sup>3)</sup>	kg	355-400	360-405	570-640	575-645	850-1 060	1 140-1 360	1 340-1 610
Max. power input	kW	0,8	1,7	2,9	5,1	9,9	10,2	11,3
Voltage	V	230	230	400	400	400	400	400
Frequency	Hz	50						
Revolutions – max.	min <sup>-1</sup>	3 350	2 960	3 000	2 980	2 570	2 130	1 860
Heating output E low – max. <sup>3)</sup>	kW	4,2	4,2	7,2	7,2	-	-	-
Heating output E high – max. <sup>3)</sup>	kW	8,4	8,4	12,6	12,6	-	-	-
Heating output T – max. <sup>4)</sup>	kW	17	22	42	50	70	100	120
Cooling output CHW – max. <sup>4)</sup>	kW	10	18	35	39	50	61	80
Cooling output CHF – max. <sup>4)</sup>	kW	17	24	36	40	47	60	85

<sup>1)</sup> Maximum flow rate through units at zero external pressure

<sup>2)</sup> According to air volume

<sup>3)</sup> Depending on register type, liquid and flow rates

<sup>4)</sup> For detailed information please use our DUPLIX selection software.

**PERFORMANCE SUMMARY**




**BASIC PARAMETERS**

# VZT JEDNOTKA 2

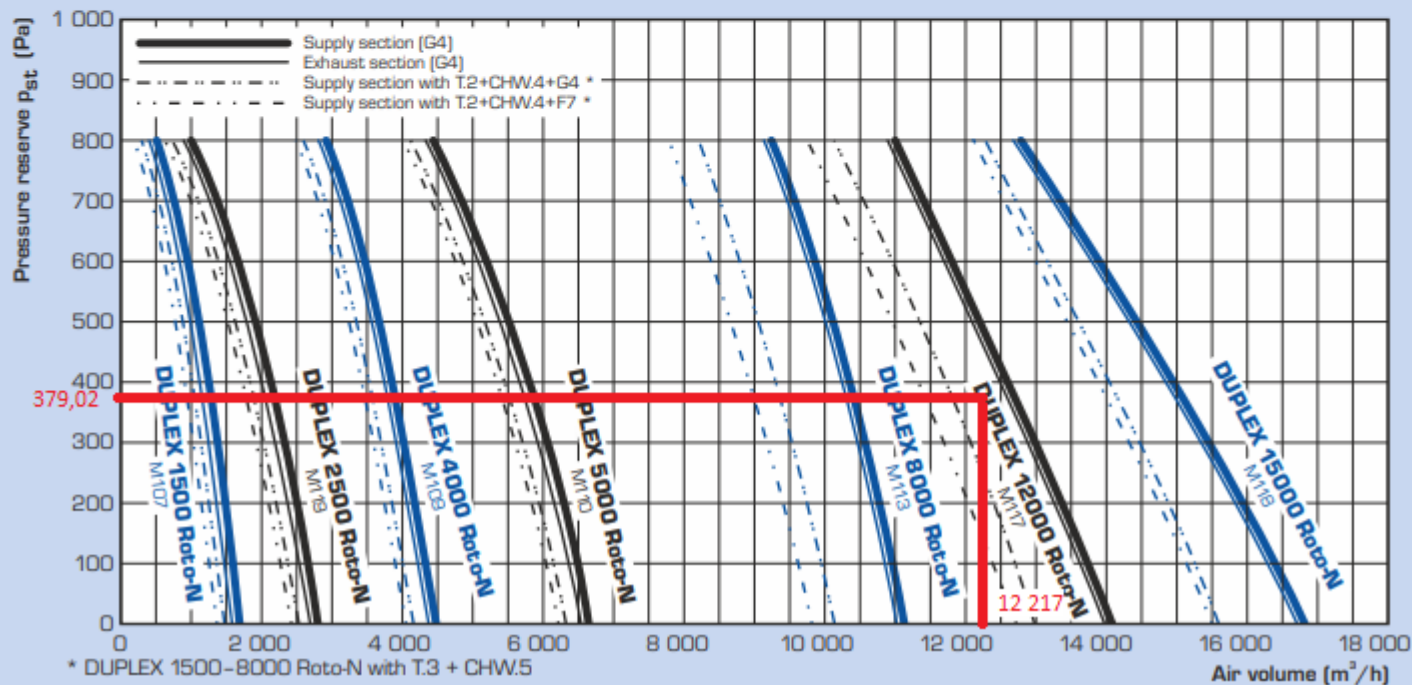
DUPLEX Roto-N		1500	2500	4000	5000	8000	12000	15000
Supply air - max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 550	2 750	4 600	6 600	11 200	14 100	16 700
Extraction air - max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 500	2 700	4 650	6 650	11 100	14 000	16 600
Max. nominal airflow according to ErP 2018 <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 400	2 400	4 200	5 050	7 600	9 600	11 600
Heat recovery efficiency <sup>2)</sup>	%	up to 85 %						
Number of versions and positions	-	see table „Mounting positions“, page 4						
Weight <sup>3)</sup>	kg	355-400	360-405	570-640	575-645	850-1 060	1 140-1 360	1 340-1 610
Max. power input	kW	0,8	1,7	2,9	5,1	9,9	10,2	11,3
Voltage	V	230	230	400	400	400	400	400
Frequency	Hz	50						
Revolutions - max.	min <sup>-1</sup>	3 350	2 960	3 000	2 980	2 570	2 130	1 860
Heating output E low - max. <sup>5)</sup>	kW	4,2	4,2	7,2	7,2	-	-	-
Heating output E high - max. <sup>5)</sup>	kW	8,4	8,4	12,6	12,6	-	-	-
Heating output T - max. <sup>4)</sup>	kW	17	22	42	50	70	100	120
Cooling output CHW - max. <sup>4)</sup>	kW	10	18	35	39	50	61	80
Cooling output CHF - max. <sup>4)</sup>	kW	17	24	36	40	47	60	85

<sup>1)</sup> Maximum flow rate through units at zero external pressure

<sup>2)</sup> According to air volume

<sup>4)</sup> Depending on register type, liquid and flow rates

<sup>5)</sup> For detailed information please use our DUPLEX selection software.

**PERFORMANCE SUMMARY**


## ZÁKLADNÍ PARAMETRY

# VZT JEDNOTKA 3

DUPLEX Multi		500	1000	1500	2500	3500	5000	6500	8000	10000	11000
přiváděný vzduch – max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	660	1 200	2 200	3 400	4 600	6 400	7 600	9 600	11 100	13 050
odváděný vzduch – max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	670	1 150	1 800	3 200	4 200	6 350	7 500	9 100	10 700	12 300
max. průtok vzduchu dle ErP 2018 <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	550	850	1 600	2 350	2 800	4 250	5 000	5 700	7 700	8 300
účinnost rekuperace <sup>3)</sup>	%	až 93 %									
počet provedení a poloh	-	viz tabulka „Montážní polohy“, strana 4									
hmotnost <sup>3)</sup>	kg	80-110	95-130	200-280	290-370	320-390	370-450	480-560	580-670	1170-1280	1230-1350
max. elektrický příkon	kW	0,3	0,7	1,2	2,6	4,5	6,7	7,3	9,3	10,7	10,8
napětí	V	230	230	230	400	400	400	400	400	400	400
frekvence	Hz	50									
počet otáček – max.	min <sup>-1</sup>	4 300	3 350	2 920	3 000	2 980	2 700	2 820	2 570	2 570	2 130
topný výkon E základní – max. <sup>4)</sup>	kW	1,8	1,8	2,1	4,2	7,2	7,2	9,9	9,9	-	-
topný výkon E výkonný – max. <sup>5)</sup>	kW	-	-	4,2	8,4	10,8	12,6	14,7	14,7	-	-
topný výkon T – max. <sup>6)</sup>	kW	5	14	22	30	42	51	71	88	95	100
chladicí výkon CHW – max. <sup>4)</sup>	kW	4	8	16	22	30	42	56	62	65	70
chladicí výkon CHF – max. <sup>4)</sup>	kW	3	6	10	13	25	37	41	50	60	65

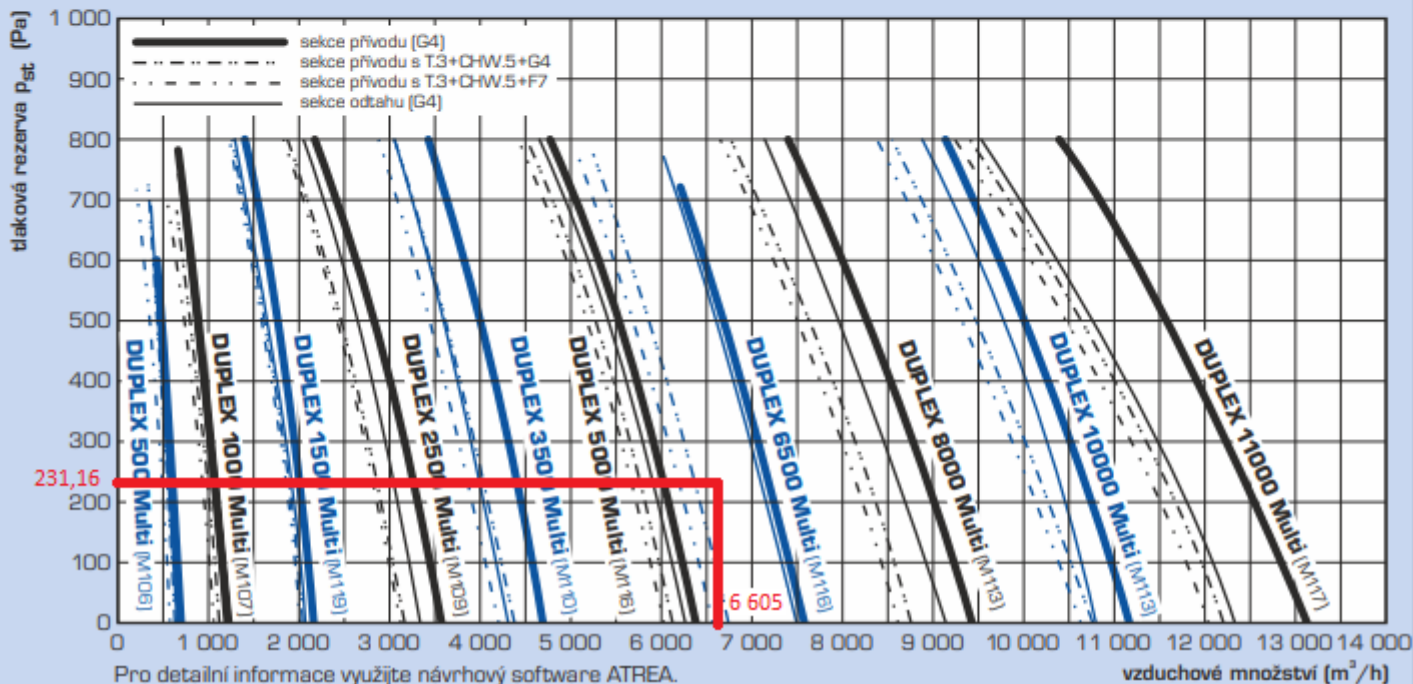
<sup>1)</sup> maximální průtok jednotkami při nulovém externím tlaku  
<sup>2)</sup> dle množství vzduchu

<sup>3)</sup> v závislosti na výbavě

<sup>4)</sup> dle typu registru, kapaliny a průtoků

<sup>5)</sup> pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX

## SOUHRNNÝ PŘEHLED VÝKONŮ



## BASIC PARAMETERS

# VZT JEDNOTKA 4

DUPLEX Roto-N		1500	2500	4000	5000	8000	12000	15000
Supply air - max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 550	2 750	4 600	6 600	11 200	14 100	16 700
Extraction air - max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 500	2 700	4 650	6 650	11 100	14 000	16 600
Max. nominal airflow according to ErP 2018 <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 400	2 400	4 200	5 050	7 600	9 600	11 600
Heat recovery efficiency <sup>2)</sup>	%	up to 85 %						
Number of versions and positions	-	see table „Mounting positions“, page 4						
Weight <sup>3)</sup>	kg	355-400	360-405	570-640	575-645	850-1 060	1 140-1 360	1 340-1 610
Max. power input	kW	0,8	1,7	2,9	5,1	9,9	10,2	11,3
Voltage	V	230	230	400	400	400	400	400
Frequency	Hz	50						
Revolutions - max.	min <sup>-1</sup>	3 350	2 960	3 000	2 980	2 570	2 130	1 860
Heating output E low - max. <sup>4)</sup>	kW	4,2	4,2	7,2	7,2	-	-	-
Heating output E high - max. <sup>5)</sup>	kW	8,4	8,4	12,6	12,6	-	-	-
Heating output T - max. <sup>4)</sup>	kW	17	22	42	50	70	100	120
Cooling output CHW - max. <sup>4)</sup>	kW	10	18	35	39	50	61	80
Cooling output CHF - max. <sup>4)</sup>	kW	17	24	36	40	47	60	85

<sup>1)</sup> Maximum flow rate through units at zero external pressure

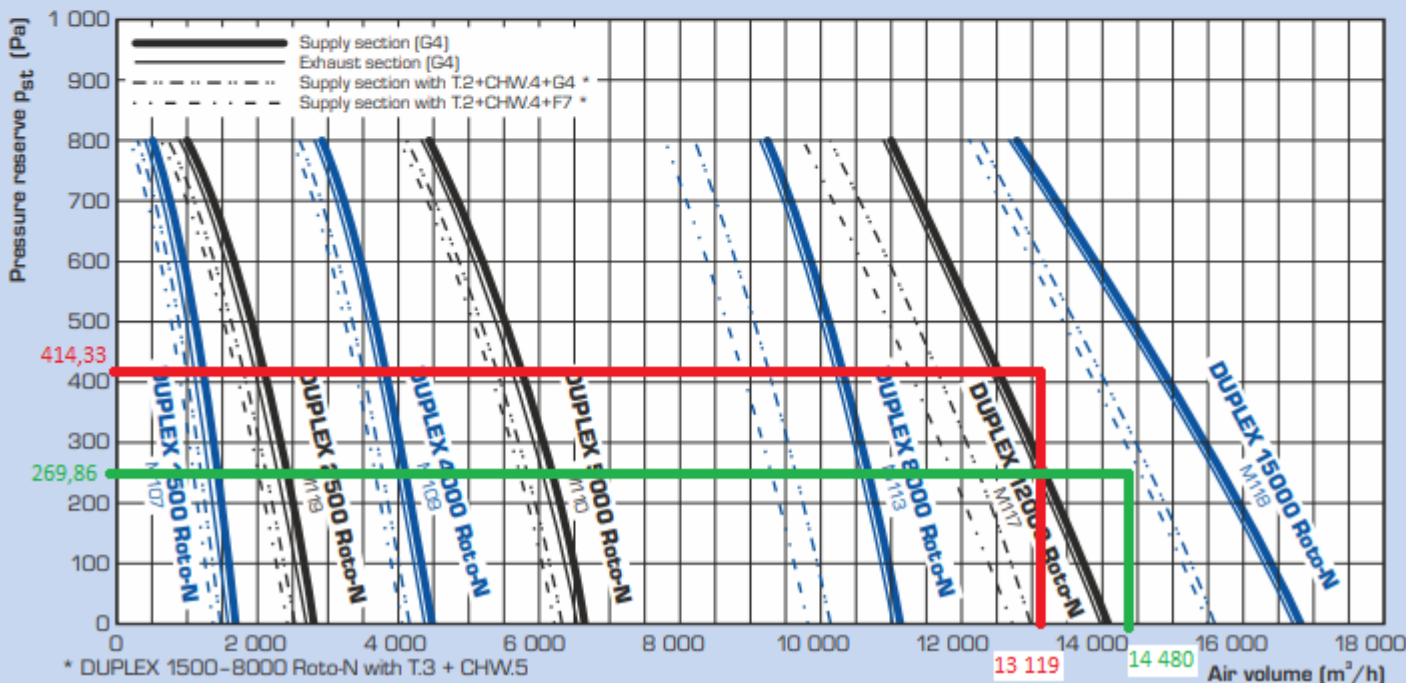
<sup>2)</sup> According to air volume

<sup>4)</sup> Depending on register type, liquid and flow rates

<sup>5)</sup> For detailed information please use our DUPLEX selection software.

## PERFORMANCE SUMMARY

— ODVOD — PŘÍVOD



## BASIC PARAMETERS

# VZT JEDNOTKA 5

DUPLEX Roto-N		1500	2500	4000	5000	8000	12000	15000
Supply air – max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 550	2 750	4 600	6 600	11 200	14 100	16 700
Extraction air – max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 500	2 700	4 650	6 650	11 100	14 000	16 600
Max. nominal airflow according to ErP 2018 <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 400	2 400	4 200	5 050	7 600	9 600	11 600
Heat recovery efficiency <sup>2)</sup>	%	up to 85 %						
Number of versions and positions	–	see table „Mounting positions“, page 4						
Weight <sup>2)</sup>	kg	355-400	360-405	570-640	575-645	850-1 060	1 140-1 360	1 340-1 610
Max. power input	kW	0,8	1,7	2,9	5,1	9,9	10,2	11,3
Voltage	V	230	230	400	400	400	400	400
Frequency	Hz	50						
Revolutions – max.	min <sup>-1</sup>	3 350	2 960	3 000	2 980	2 570	2 130	1 860
Heating output E low – max. <sup>3)</sup>	kW	4,2	4,2	7,2	7,2	–	–	–
Heating output E high – max. <sup>3)</sup>	kW	8,4	8,4	12,6	12,6	–	–	–
Heating output T – max. <sup>4)</sup>	kW	17	22	42	50	70	100	120
Cooling output CHW – max. <sup>4)</sup>	kW	10	18	35	39	50	61	80
Cooling output CHF – max. <sup>4)</sup>	kW	17	24	36	40	47	60	85

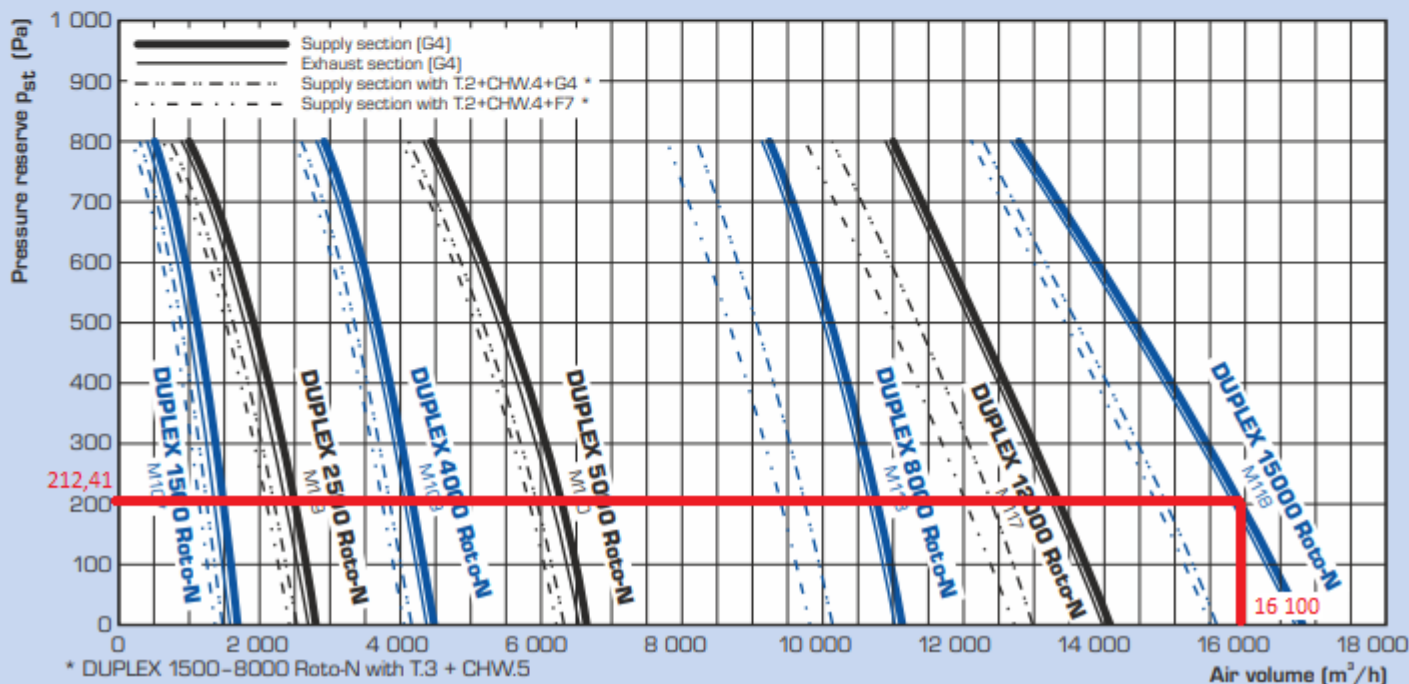
<sup>1)</sup> Maximum flow rate through units at zero external pressure

<sup>2)</sup> According to air volume

<sup>3)</sup> Depending on register type, liquid and flow rates

<sup>4)</sup> For detailed information please use our DUPLEX selection software.

## PERFORMANCE SUMMARY



**BASIC PARAMETERS**

# VZT JEDNOTKA6

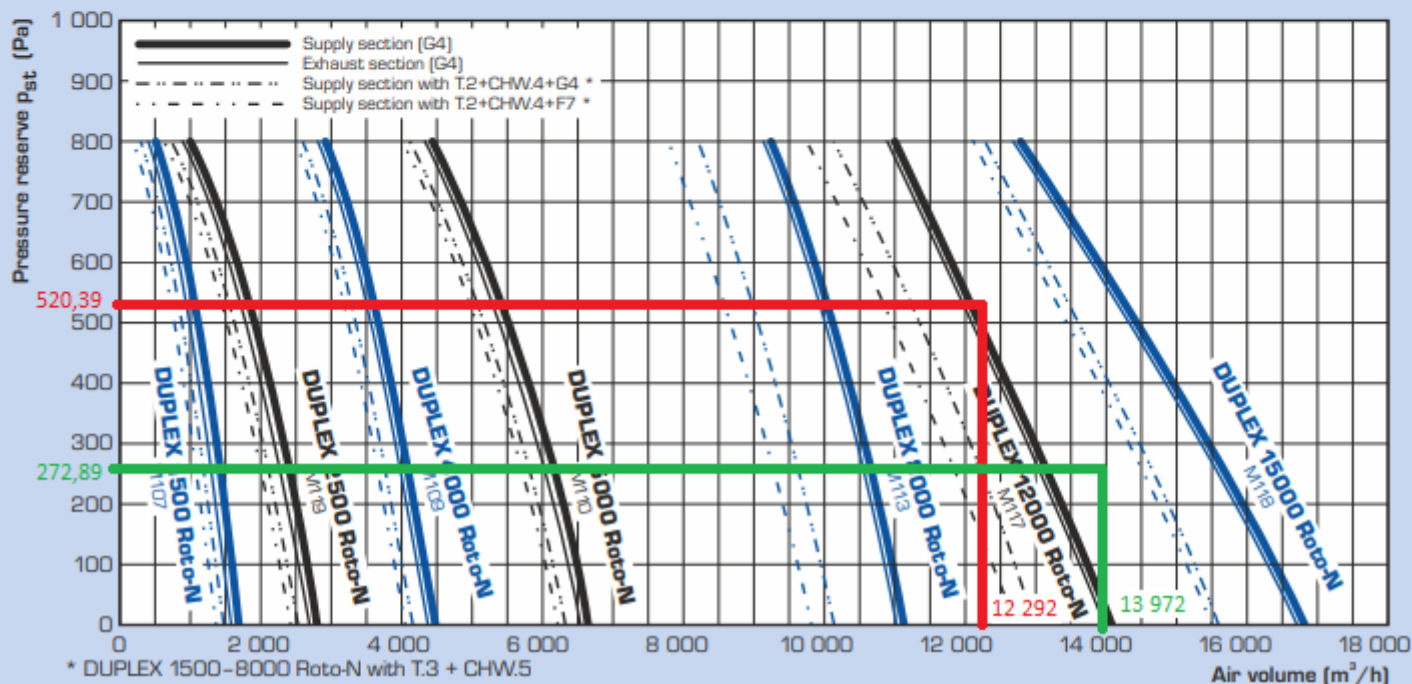
DUPLEX Roto-N		1500	2500	4000	5000	8000	12000	15000
Supply air - max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 550	2 750	4 600	6 600	11 200	14 100	16 700
Extraction air - max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 500	2 700	4 650	6 650	11 100	14 000	16 600
Max. nominal airflow according to ErP 2018 <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 400	2 400	4 200	5 050	7 600	9 600	11 600
Heat recovery efficiency <sup>2)</sup>	%	up to 85 %						
Number of versions and positions	-	see table „Mounting positions“, page 4						
Weight <sup>2)</sup>	kg	355-400	360-405	570-640	575-645	850-1 060	1 140-1 360	1 340-1 610
Max. power input	kW	0,8	1,7	2,9	5,1	9,9	10,2	11,3
Voltage	V	230	230	400	400	400	400	400
Frequency	Hz	50						
Revolutions - max.	min <sup>-1</sup>	3 350	2 960	3 000	2 980	2 570	2 130	1 860
Heating output E low - max. <sup>3)</sup>	kW	4,2	4,2	7,2	7,2	-	-	-
Heating output E high - max. <sup>3)</sup>	kW	8,4	8,4	12,6	12,6	-	-	-
Heating output T - max. <sup>4)</sup>	kW	17	22	42	50	70	100	120
Cooling output CHW - max. <sup>4)</sup>	kW	10	18	35	39	50	61	80
Cooling output CHF - max. <sup>4)</sup>	kW	17	24	36	40	47	60	85

<sup>1)</sup> Maximum flow rate through units at zero external pressure

<sup>2)</sup> According to air volume

<sup>3)</sup> Depending on register type, liquid and flow rates

<sup>4)</sup> For detailed information please use our DUPLEX selection software.

**PERFORMANCE SUMMARY**
— ODVOD    — PŘÍVOD


**ZÁKLADNÍ PARAMETRY**

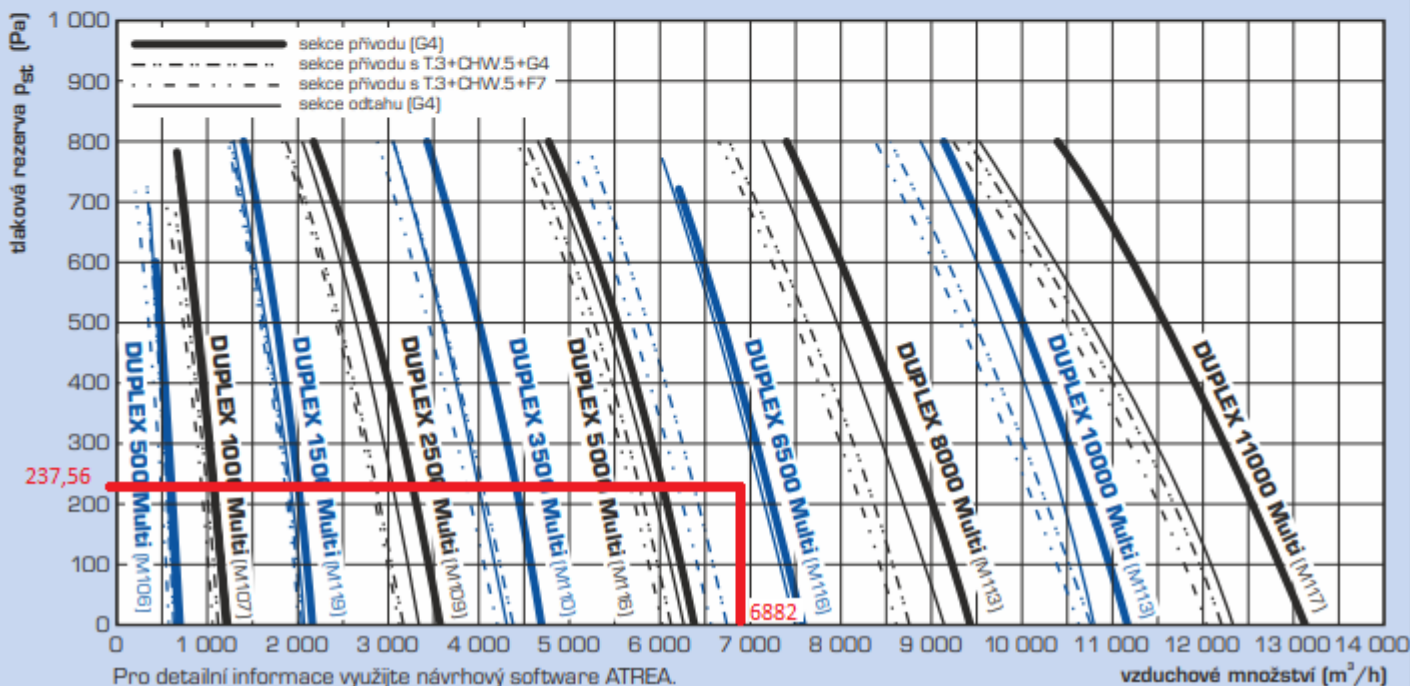
# VZT JEDNOTKA 7

DUPLEX Multi		500	1000	1500	2500	3500	5000	6500	8000	10000	11000
přiváděný vzduch – max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	660	1 200	2 200	3 400	4 600	6 400	7 600	9 600	11 100	13 050
odváděný vzduch – max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	670	1 150	1 800	3 200	4 200	6 350	7 500	9 100	10 700	12 300
max. průtok vzduchu dle ErP 2018 <sup>2)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	550	850	1 600	2 350	2 800	4 250	5 000	5 700	7 700	8 300
účinnost rekuperace <sup>2)</sup>	%	až 93 %									
počet provedení a poloh	-	viz tabulka „Montážní polohy“, strana 4									
hmotnost <sup>2)</sup>	kg	80-110	95-130	200-280	290-370	320-390	370-450	480-560	580-670	1170-1280	1230-1350
max. elektrický příkon	kW	0,3	0,7	1,2	2,6	4,5	6,7	7,3	9,3	10,7	10,8
napětí	V	230	230	230	400	400	400	400	400	400	400
frekvence	Hz	50									
počet otáček – max.	min <sup>-1</sup>	4 300	3 350	2 920	3 000	2 980	2 700	2 820	2 570	2 570	2 130
topný výkon E základní – max. <sup>3)</sup>	kW	1,8	1,8	2,1	4,2	7,2	7,2	9,9	9,9	-	-
topný výkon E výkonný – max. <sup>3)</sup>	kW	-	-	4,2	8,4	10,8	12,6	14,7	14,7	-	-
topný výkon T – max. <sup>4)</sup>	kW	5	14	22	30	42	51	71	88	95	100
chladicí výkon CHW – max. <sup>4)</sup>	kW	4	8	16	22	30	42	56	62	65	70
chladicí výkon CHF – max. <sup>4)</sup>	kW	3	6	10	13	25	37	41	50	60	65

<sup>1)</sup> maximální průtok jednotkami při nulovém externím tlaku  
<sup>2)</sup> dle množství vzduchu

<sup>3)</sup> v závislosti na výbavě  
<sup>4)</sup> dle typu registru, kapaliny s průtoků

<sup>5)</sup> pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX

**SOUHRNNÝ PŘEHLED VÝKONŮ**


# DUPLEX

## 500 až 11000 Multi

univerzální větrací jednotky  
s protiproudým rekuperačním  
výměňníkem

DUPLEX 500 až 11000 Multi je nová generace univerzálních větracích jednotek s protiproudým rekuperačním výměňníkem.

Kompaktní větrací jednotky řady DUPLEX 500 až 11000 Multi ve vnitřním provedení se používají pro komfortní větrání, toplovzdušné vytápění a chlazení malých provozoven, dílen, prodejen, školských objektů, restaurací, obchodů a sportovních či průmyslových hal. Jednotky jsou vhodné všude tam, kde je nutno zajistit efektivní větrání, případně toplovzdušné cirkulační vytápění a chlazení s minimálními provozními náklady, tj. s nejvyšší účinností zpětného získávání tepla, nízkým instalovaným příkonem ventilátorů a minimální hlučností.

Jednotky řady DUPLEX Multi se vyrábí v kompaktním (500 až 8000 Multi) a semi-kompaktním (10000 až 11000 Multi) provedení a obsahují dva nezávislé řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, rekuperační výměňník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, výsuvné filtry přiváděného i odváděného vzduchu třídy G4, M5 nebo F7, interní by-passovou a případně i cirkulační klapku se servopohonem, nebo integrované ohřívače a chladiče vzduchu.

Skříň jednotek se dělí do dvou provedení:

DUPLEX 500–8000 Multi jsou bezrámové konstrukce, skříň je složená z lakovaného plechu (barva RAL 9006) a 30 mm PIR izolace s koeficientem tepelné vodivosti ( $\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$ ).

DUPLEX 10000–11000 Multi jsou rámové konstrukce, složené ze 3 samostatných sekcí, skříň je vyhotovena z lakovaného plechu (barva RAL 9006) a 45 mm minerální izolace s koeficientem tepelné vodivosti ( $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ ).

### Větrací jednotky DUPLEX Multi splňují požadavky nejpřísnějších Evropských norem:

- Charakteristiky pláště dle EN 1886
- EC motory vyhovují ErP 2015
- SFP < 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h) dle PassivHaus\*
- Hygienické požadavky dle VDI6022
- Požadavky Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 (Ecodesign)\*



### Přednosti jednotek DUPLEX Multi:

- Nová konstrukce větracích jednotek s vynikajícími parametry
- Výborná tepelná izolace pláště (třída T2)
- Potlačení tepelných mostů (třída TB1 / TB2\*\*)
- Kompaktní rozměry
- Velmi ploché provedení vhodné i pro podstropní montáž
- Jednoduchá instalace
- Variabilní konfigurace výfukových hrdel
- Standardizované rozměry hrdel
- Možnost provedení s by-passovou a cirkulační klapkou
- Parapetní provedení až do 11000 m<sup>3</sup>/h, podstropní provedení až do 8000 m<sup>3</sup>/h a podlahové provedení až do 6500 m<sup>3</sup>/h
- Vysoká účinnost ventilátorů – SFP < 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h)\*
- Vysoká účinnost rekuperace protiproudého výměňníku – až 93 %
- Integrovaný systém regulace včetně teplotních čidel
- Integrovaný Webserver (regulace sMotion)
- Komplexní návrhový program

\* v definované pracovní oblasti  
\*\* TB1 pro 500–8000 Multi  
TB2 pro 10000–11000 Multi

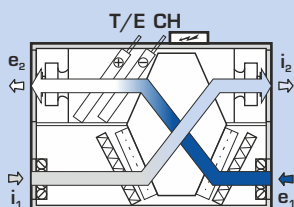


500 až 11000 Multi

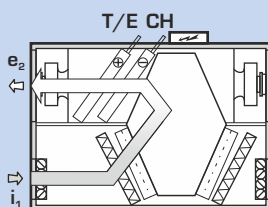
### DODÁVANÉ MODIFIKACE (LZE VZÁJEMNĚ KOMBINOVAT)

- |     |                                    |       |                                    |
|-----|------------------------------------|-------|------------------------------------|
| - B | s vestavěnou by-passovou klapkou   | - T   | s vestavěným teplovodním ohřívačem |
| - C | s vestavěnou cirkulační klapkou    | - CHF | s vestavěným přímým chladičem      |
| - E | s vestavěným elektrickým ohřívačem | - CHW | s vestavěným vodním chladičem      |

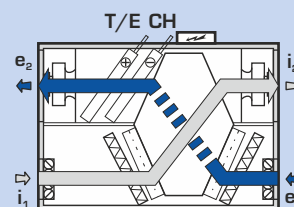
### PROVOZNÍ REŽIMY JEDNOTEK DUPLEX MULTI



větrání s rekuperačí  
s dohřevem (s chlazením)



cirkulační vytápění  
nebo chlazení



větrání bez rekuperace  
(přes by-pass)

→ e<sub>1</sub> ... sání čerstvého venkovního vzduchu  
⇨ e<sub>2</sub> ... výstup čerstvého filtrovaného vzduchu

⇨ i<sub>1</sub> ... sání odpadního vzduchu  
⇨ i<sub>2</sub> ... výstup odpadního vzduchu

T/E... připojení ústředního vytápění/el. ohřívače  
CH ... připojení chlazení

### NÁVRHOVÝ SOFTWARE



Pro podrobný návrh jednotek řady DUPLEX, příslušenství a regulace doporučujeme využít specializovaný návrhový program. Naleznete jej na našich internetových stránkách [www.atrea.cz](http://www.atrea.cz).

**Atrea**

VĚTRACÍ JEDNOTKY, REKUPERACE TEPLA

ATREA s.r.o., Čs. armády 32  
466 05 Jablonec n. Nisou  
Česká republika



Tel.: (+420) 483 368 111  
E-mail: [atrea@atrea.cz](mailto:atrea@atrea.cz)

[www.atrea.cz](http://www.atrea.cz)

# VÝKONOVÉ GRAFY

## ZÁKLADNÍ PARAMETRY

DUPLEX Multi		500	1000	1500	2500	3500	5000	6500	8000	10000	11000
přiváděný vzduch – max. <sup>1)</sup>	$m^3 \cdot h^{-1}$	660	1 200	2 200	3 400	4 600	6 400	7 600	9 600	11 100	13 050
odváděný vzduch – max. <sup>1)</sup>	$m^3 \cdot h^{-1}$	670	1 150	1 800	3 200	4 200	6 350	7 500	9 100	10 700	12 300
max. průtok vzduchu dle ErP 2018 <sup>5)</sup>	$m^3 \cdot h^{-1}$	550	850	1 600	2 350	2 800	4 250	5 000	5 700	7 700	8 300
účinnost rekuperace <sup>2)</sup>	%	až 93 %									
počet provedení a poloh	–	viz tabulka „Montážní polohy“, strana 4									
hmotnost <sup>3)</sup>	kg	80–110	95–130	200–280	290–370	320–390	370–450	480–560	580–670	1170–1280	1230–1350
max. elektrický příkon	kW	0,3	0,7	1,2	2,6	4,5	6,7	7,3	9,3	10,7	10,8
napětí	V	230	230	230	400	400	400	400	400	400	400
frekvence	Hz	50									
počet otáček – max.	$min^{-1}$	4 300	3 350	2 920	3 000	2 980	2 700	2 820	2 570	2 570	2 130
topný výkon E základní – max. <sup>5)</sup>	kW	1,8	1,8	2,1	4,2	7,2	7,2	9,9	9,9	–	–
topný výkon E výkonný – max. <sup>5)</sup>	kW	–	–	4,2	8,4	10,8	12,6	14,7	14,7	–	–
topný výkon T – max. <sup>4)</sup>	kW	5	14	22	30	42	51	71	88	95	100
chladicí výkon CHW – max. <sup>4)</sup>	kW	4	8	16	22	30	42	56	62	65	70
chladicí výkon CHF – max. <sup>4)</sup>	kW	3	6	10	13	25	37	41	50	60	65

<sup>1)</sup> maximální průtok jednotkami při nulovém externím tlaku

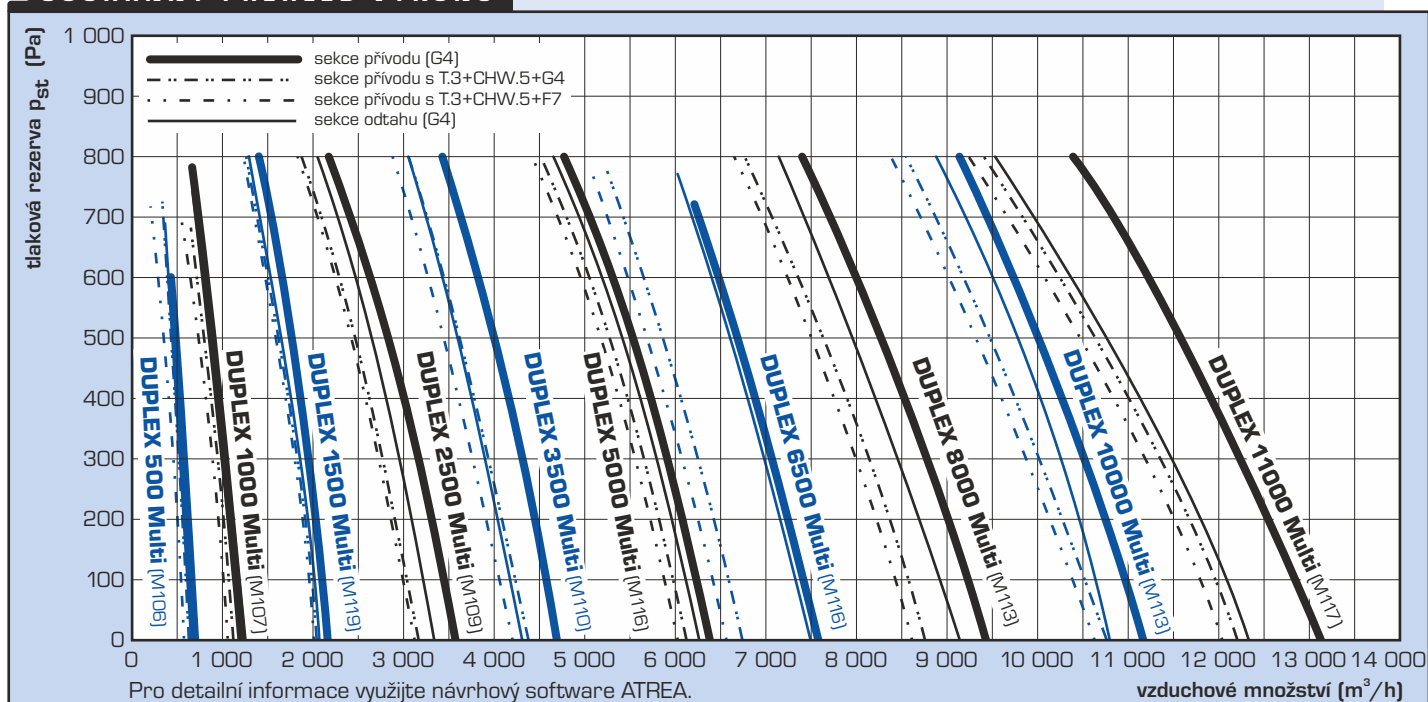
<sup>2)</sup> dle množství vzduchu

<sup>3)</sup> v závislosti na výbavě

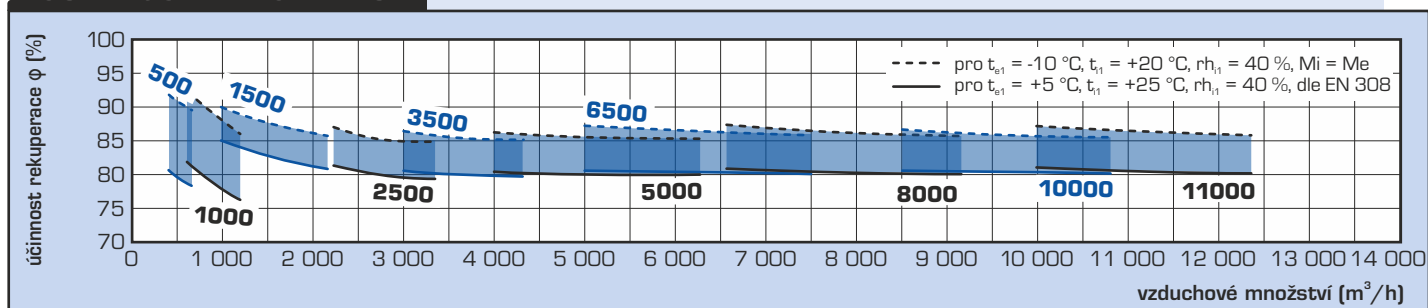
<sup>4)</sup> dle typu registru, kapaliny a průtoků

<sup>5)</sup> pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX

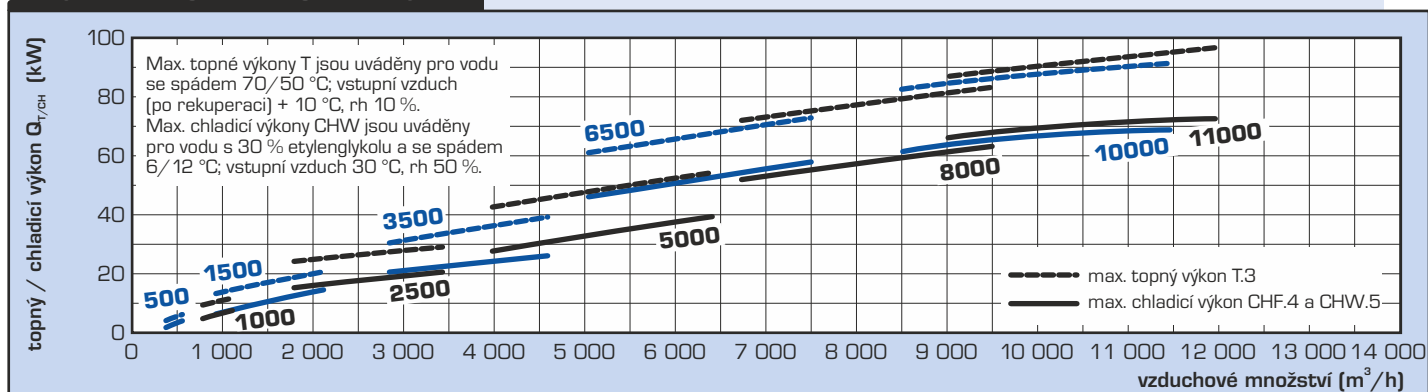
## SOUHRNNÝ PŘEHLED VÝKONŮ



## ÚČINNOST REKUPERACE



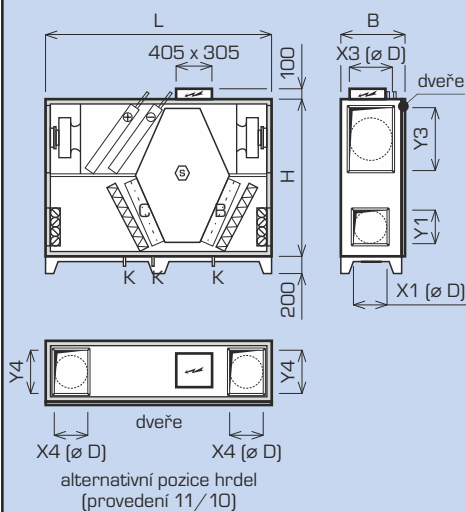
## TOPNÉ A CHLADÍČÍ VÝKONY



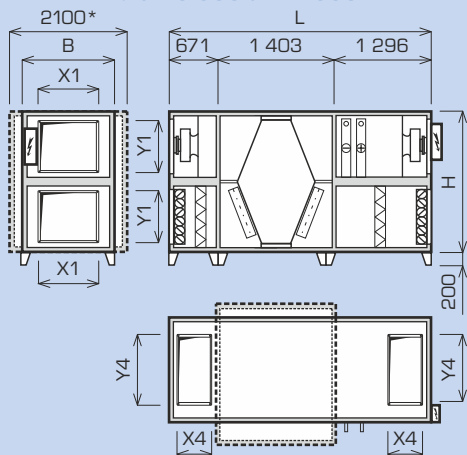


## ZÁKLADNÍ ROZMĚRY

### PARAPETNÍ (pohled z čela) Multi 500 až 8 000

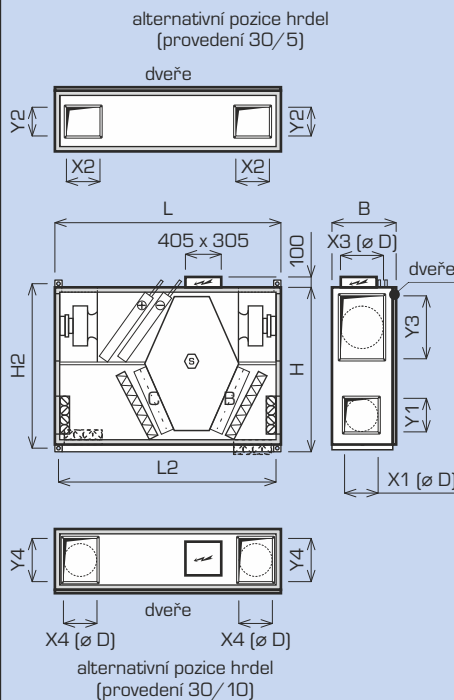


### Multi 10 000 až 11 000

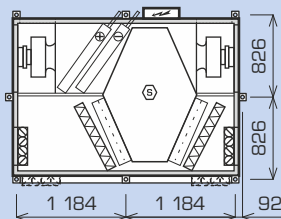


\* rozměr pouze pro DUPLEX 11000 Multi

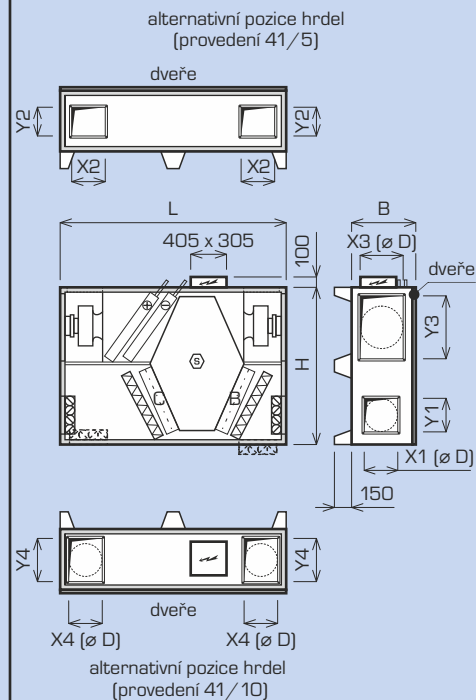
### PODSTROPNÍ (pohled shora) Multi 500 až 8 000



### Multi 8000



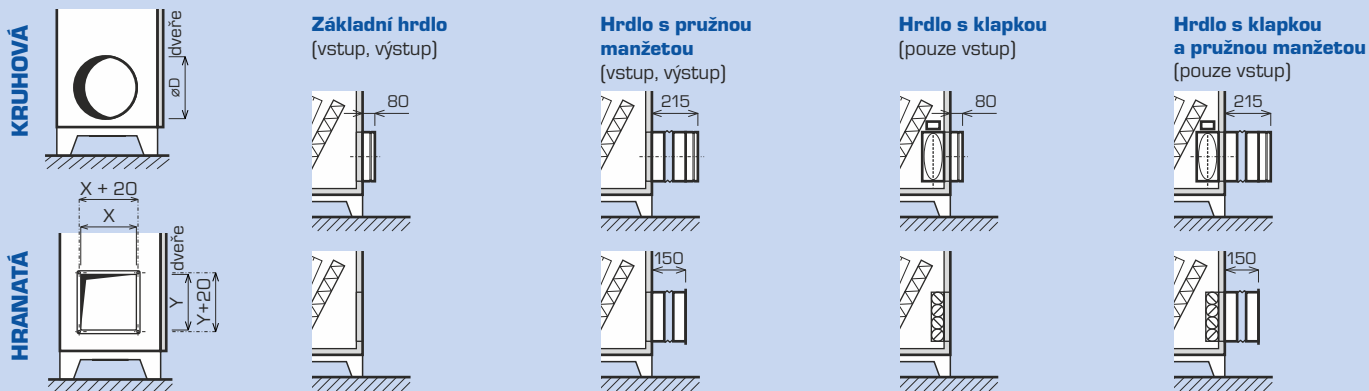
### PODLAHOVÁ (pohled shora) Multi 1 500 až 6 500



DUPLEX Multi		500	1000	1500	2500	3500	5000	6500	8000	10000	11000
rozměr H	mm	765	970	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 795	1 795
rozměr H2	mm	715	920	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	1 650	-	-
rozměr B	mm	384	384	455	580	665	885	1 065	1 295/1 390*	1 620	1 620
délka L	mm	1 600	1 800	2 300	2 300	2 300	2 500	2 500	2 500	3 370	3 370
délka L2	mm	1 652	1 852	2 270	2 270	2 270	2 470	2 470	viz schéma	-	-
odvod kondenzátu	mm	ø 22			ø 32						
<b>Připojovací hrdla</b>											
rozměr X1 × Y1 (standard e <sub>1</sub> , i <sub>1</sub> ), D	mm	ø 200	ø 250	ø 315	300 × 400	400 × 400	500 × 500	500 × 500	700 × 500	900 × 710	900 × 710
rozměr X2 × Y2 (atyp e <sub>1</sub> , i <sub>1</sub> ), D	mm	ø 200	ø 250	400 × 200	300 × 400	400 × 400	500 × 500	500 × 500	500 × 700	-	-
rozměr X3 × Y3 (standard e <sub>2</sub> , i <sub>2</sub> )	mm	200 × 250	200 × 350	ø 315	450 × 710	500 × 710	710 × 710	900 × 710	900 × 710	-	-
rozměr X4 × Y4 (atyp e <sub>2</sub> , i <sub>2</sub> )	mm	-	-	-	250 × 355	250 × 400	355 × 630	355 × 800	355 × 900	400 × 1200	400 × 1200

\* Pro DUPLEX 8000 Multi v provedení 30/x. Pro detailnější informace využijte návrhový software ATREA.

## TYPY A ROZMĚRY PŘIPOJOVACÍCH HRDEL



# INSTALACE A PROVEDENÍ

## MONTÁŽNÍ PROVEDENÍ A PŘIPOJOVACÍ HRDLA

Jednotky DUPLEX 500 až 11000 Multi jsou dodávány v celé řadě provedení, které usnadňují jejich osazení ve strojovně. Výrazně se tak zvyšuje možnost instalace jednotky DUPLEX Multi i v jinak stísněných podmínkách.

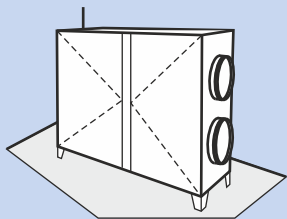
Z konstrukčních důvodů a pro zajištění odtoku kondenzátu nelze dodat všechny jednotky ve všech montážních polohách. Podrobná schémata jsou uvedena v souhrnné tabulce „Montážní polohy“.

Jednotky DUPLEX Multi se vyznačují i širokou nabídkou příslušenství – hrdla mohou být volitelně osazena pružnými přírubami, vstupní hrdla mohou být dle požadavku vybavena uzavíracími klapkami.

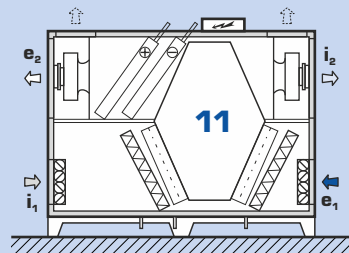
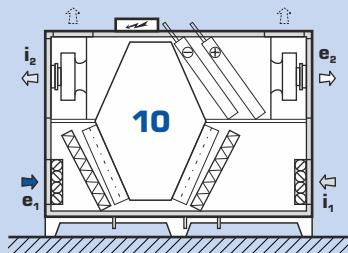
## MONTÁŽNÍ POLOHY

### PARAPETNÍ PROVEDENÍ

Multi 500 až 11000

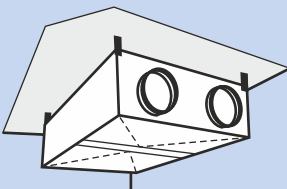


provedení 10/0 až 11/10 – pohled ze strany dveří (celkem až 8 provedení)

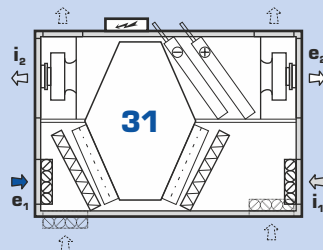
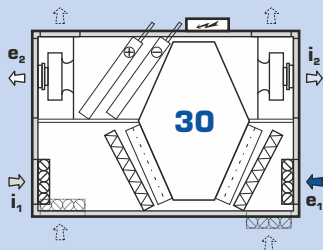


### PODSTROPNÍ PROVEDENÍ

Multi 500 až 8000

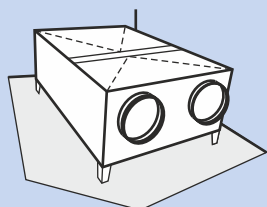


provedení 30/0 až 31/15 – pohled shora (celkem až 32 provedení)

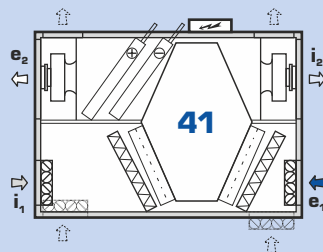
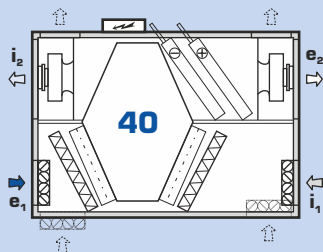


### PODLAHOVÉ PROVEDENÍ

Multi 1500 až 6500



provedení 40/0 až 41/15 – pohled shora (celkem až 32 provedení)



Jednotky DUPLEX 500 Multi a DUPLEX 1000 Multi se dodávají pouze v provedení:

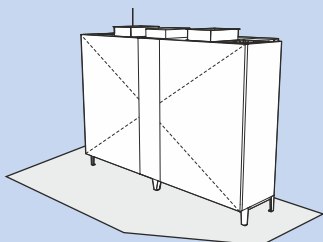
- parapetní: 10/0, 11/0
- podstropní: 30/0, 30/1, 30/4, 30/5, 31/0, 31/1, 31/4, 31/5

Pro detailní informace využijte návrhový software ATREA.

## DALŠÍ VARIANTY DUPLEX MULTI

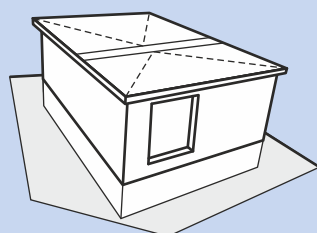
### STOJATÉ PROVEDENÍ

DUPLEX Multi-V 1500 až 8000



### NÁSTŘEŠNÍ PROVEDENÍ

DUPLEX Multi-N 1500 až 11000



Pro detailní informace viz samostatné katalogové listy.

## MANIPULAČNÍ PROSTOR

Při instalaci jednotek DUPLEX Multi je nutno dbát na zajištění předepsaného manipulačního prostoru v okolí jednotky.

Vespod jednotky je nutno ponechat prostor min. 150 mm pro osazení potrubí pro odvod kondenzátu DN 32. Toto potrubí je nutno zaústit přes sifon výšky minimálně 150 mm do kanalizace. Tento prostor je bez problému zajištěn při použití standardně dodávaných podstavkových noh z ocelového plechu.

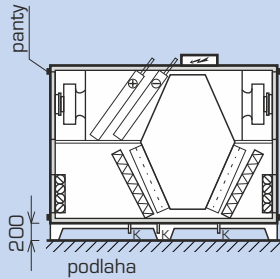
Z čela jednotky je nutno dodržet manipulační prostor pro otevírání čelních dveří, výměnu filtrů a servisní a montážní přístup k jednotlivým prvkům jednotky.

Na jednotlivých schématech je uveden minimální manipulační rozměr.

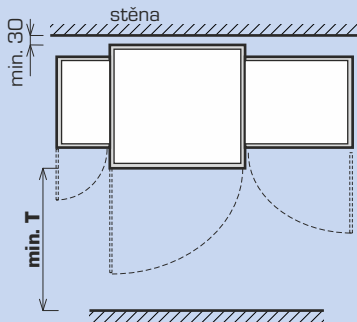
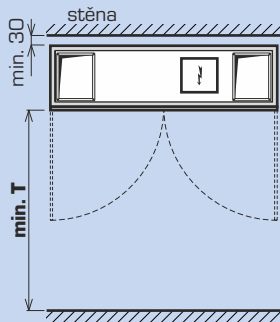
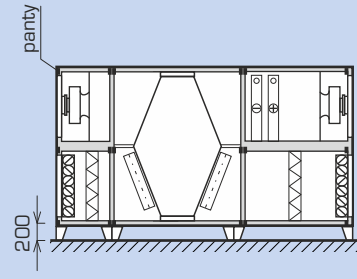
U všech jednotek je dále nutno zachovat minimální manipulační prostor ze strany umístění elektrického rozvaděče regulace dle ČSN min. 600 mm. Jednotky s osazeným regulačním uzlem topení nebo chlazení musí mít volný prostor i ze strany tohoto uzlu.

### Manipulační prostor přede dveřmi

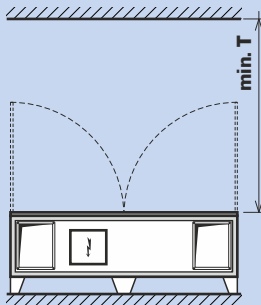
#### parapetní provedení 500–8000 Multi



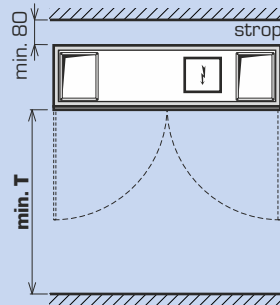
#### parapetní provedení 10000 – 11000 Multi



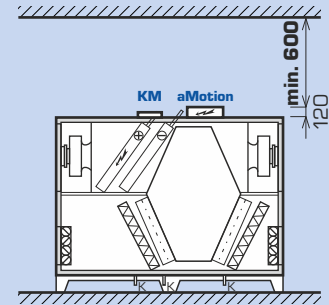
#### podlahové provedení 1500–6500 Multi



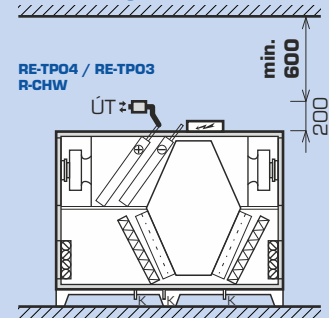
#### podstropní provedení 500–8000 Multi



### Manipulační prostor příslušenství regulační moduly



### regulační uzle



Typ	standardní dveře T (mm)	dveře bez pantů T (mm)
DUPLEX 500 Multi	800	500
DUPLEX 1000 Multi	900	500
DUPLEX 1500 Multi	1 200	500
DUPLEX 2500 Multi	1 200	600
DUPLEX 3500 Multi	1 200	680
DUPLEX 5000 Multi	1 150	900
DUPLEX 6500 Multi	1 150	1 100
DUPLEX 8000 Multi	1 320	1 300
DUPLEX 10000 Multi	-	1 600
DUPLEX 11000 Multi	-	1 600

## HLADINA AKUSTICKÉHO VÝKONU $L_w$ A AKUSTICKÉHO TLAKU $L_{D3}$

Typ	Pracovní bod	Akustický výkon $L_w$ [dB(A)]					Akustického tlaku $L_{D3}$ [dB(A)] ve vzdálenosti 3 m
		sání $e_1$	sání $i_1$	výtlačk $e_2$	výtlačk $i_2$	jednotka	
DUPLEX 500 Multi	500 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	53	66	80	82	59	38
DUPLEX 1000 Multi	1 000 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	66	65	85	86	62	42
DUPLEX 1500 Multi	1 500 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	61	61	86	86	64	43
DUPLEX 2500 Multi	2 500 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	59	55	79	79	70	49
DUPLEX 3500 Multi	3 500 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	60	59	91	88	70	49
DUPLEX 5000 Multi	5 000 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	68	67	91	93	78	58
DUPLEX 6500 Multi	6 500 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	70	71	95	95	76	55
DUPLEX 8000 Multi	8 000 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	75	74	99	96	69	49
DUPLEX 10000 Multi	9 000 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	66	67	98	97	74	53
DUPLEX 11000 Multi	10 000 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	63	64	88	88	73	52

## DUPLEX MULTI - ZÁKLADNÍ SESTAVA



### Základní sestava

#### DUPLEX 500-8000 Multi

Kompaktní jednotka v základní sestavě obsahuje přívodní a odtahový ventilátor s volným oběžným kolem, vyjímatelný protiproudý rekuperační výměník, výsuvné filtry přiváděného a odsávaného vzduchu třídy G4 (alternativně M5 nebo F7). Čelní dveře zajišťují snadný přístup ke všem vestavěným agregátům a filtrům.

#### DUPLEX 10000-11000 Multi

Jednotka se skládá ze 3 základních částí:

- 1 - přívodní ventilátor s volným oběžným kolem a anti-vibračním uchycením, vyjímatelný přívodní filtr G4, M5 nebo F7
- 2 - výměník tepla s by-passovou klapkou a případně i s klapkou cirkulační
- 3 - výfukový ventilátor s volným oběžným kolem a anti-vibračním uchycením, vyjímatelný výfukový filtr G4, M5 nebo F7

Čelní dveře umožňují snadný přístup ke všem vestavěným komponentám jednotky a filtrům.

Všechny jednotky řady Multi splňují požadavky Nařízení komise (EU) č. 1253/2014 (Ecodesign) v definované pracovní oblasti.

DUPLEX xxxx Multi



### Ventilátory

Všechny jednotky DUPLEX Multi jsou vybaveny vysoce účinnými ventilátory (ebm-papst nebo Ziehl Abegg) s volnými oběžnými koly a dozadu zahnutými lopatkami. Ventilátory celé řady jednotek DUPLEX 500-11000 Multi splňují požadavky evropské směrnice ErP 2015.

Me.xxx; Mi.xxx

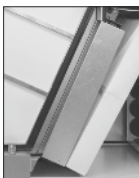


### Rekuperační výměník

Dva typy rekuperačních výměníků z plastu v protiproudém provedení s vysokou účinností. Nová generace plastových rekuperátorů S7 a S3 dosahuje účinnosti až 93 %.

Sx

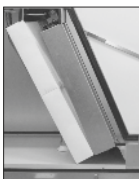
## DUPLEX MULTI - POPIS MODIFIKACÍ



### By-passová klapka („B“)

Obtok deskového rekuperačního výměníku na straně přiváděného vzduchu. By-pass se skládá z protiběžné listové klapky a servopohonu. Osazuje se do prostoru vedle rekuperačního výměníku uvnitř skříně, nezávisle na velikosti jednotky. Standardně se osazuje servopohonem typu Belimo 24 V, na požadavek jiným dle výběru.

B.x



### Cirkulační klapka („C“)

Směšovací klapka sloužící ke smíšení odvodního a přiváděného vzduchu. Cirkulační klapka se skládá z protiběžné listové klapky a servopohonu. Osazuje se do prostoru vedle rekuperačního výměníku uvnitř skříně, nezávisle na velikosti jednotky. Společně s cirkulační klapkou musí být osazena i uzavírací klapka e,. Standardně se osazuje servopohonem typu Belimo 24 V, na požadavek jiným dle výběru.

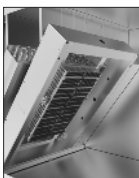
C.x



### Tepl vodní ohříváč („T“)

Vestavěný registr voda-vzduch třířadé (alter. víceřadé) konstrukce z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel pro systémy do 110 °C a 1,0 MPa. Standardní součástí ohříváče je vždy protimrazový paroplynný kapilární termostat a pružné přípojovací potrubí. Jednotky v modifikaci T (s tepl vodním ohříváčem) musí být vybaveny uzavírací klapkou přívodního vzduchu e,, doporučujeme provedení se servopohonem s havarijní funkcí. K ohříváči lze alternativně dodat regulační uzel pro řízení topného výkonu typu RE-TPO4 nebo RE-TPO3.

T.x



### Elektrický ohříváč („E“)

Integrované elektrické ohříváče sestavené z PTC (Positive Temperature Coefficient) článků se univerzálně používají pro ohřev přívodního vzduchu. Standardní součástí elektrického ohříváče jsou vždy ochranné termostaty (provozní a havarijní s manuálním resetem) a regulační modul KM se silovými spínacími prvky se spínáním v tzv. nule (SSR). Vestavěné elektrické ohříváče jsou nabízeny v jednotkách DUPLEX 500-8000 Multi, ve dvou výkonových variantách (základní a výkonné). Pro detailnější informace využijte návrhový software DUPLEX.

E.x



### Přímý výparník („CHF“)

Vestavěný registr z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel, včetně vany kondenzátu a manostatu. Podle požadovaného výkonu, typu chladiva a vzduchových parametrů se navrhuje tří nebo víceřadé registry s různou vypařovací teplotou. Volitelně lze dodat i dvouokruhový výparník v dělení 1:1 nebo 1:2; případně zcela atypický dle potřeby.

CHF.x



### Vodní chladič („CHW“)

Vestavěný registr z měděných trubek a nalisovaných hliníkových lamel, včetně vany pro záchyt kondenzátu se samostatným odtokem kondenzátu. Podle požadovaného výkonu, teploty chladič vody a vzduchových parametrů se dodávají tří nebo víceřadé registry. Vodní chladič lze na zakázku vybavit regulačním uzlem R-CHW2 nebo R-CHW3.

CHW.x

## DALŠÍ VOLITELNÉ PŘÍSLUŠENSTVÍ (ZÁKLADNÍ PŘEHLED)

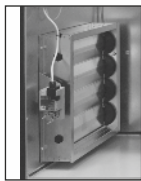
Ke.xxx; Ki.xxx

### Uzavírací klapky e<sub>1</sub>; i<sub>1</sub>

Uzavírací klapky se standardně osazeným servopohonem Belimo jsou umístěny v hrdle sání (vstupu do jednotky).

Dodávají se následující typy klapek:

- klapka venkovního vzduchu e<sub>1</sub> – je povinná pro modifikaci C (s cirkulační klapkou) nebo pro modifikaci T (s teplovodním ohřivačem)
- klapka odpadního vzduchu i<sub>1</sub>,



Fe.xxx; Fi.xxx

### Filtrace vzduchu

Jednotky řady DUPLEX jsou standardně vybaveny filtry s třídou filtrace G4. Volitelně lze osadit filtry M5 nebo F7 na straně přívodního nebo odpadního vzduchu s poklesem externího statického tlaku jednotky o přibližně 50 až 100 Pa (čistý filtr) v závislosti na průtoku vzduchu, typu jednotky a znečištění vzduchu.



RE-TPO.x

### Regulační uzle vodních ohřivačů

Jsou určeny pro regulaci topného výkonu vodních ohřivačů. Skládají se vždy z třírychlostního čerpadla, dvou uzavíracích kulových ventilů, přípojovacího potrubí.

Podle typu dále obsahují:

- RE-TPO4 – čtyřcestná směšovací armatura se servopohonem
- RE-TPO3 – třícestná směšovací armatura se servopohonem



R-CHW.x

### Regulační uzle vodních chladiců

Jsou určeny pro regulaci chladicího výkonu vodních chladiců (CHW). Skládají se vždy ze dvou uzavíracích kulových ventilů, přípojovacího potrubí a podle typu dále obsahují:

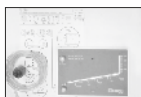
- R-CHW3 – třícestná směšovací armatura se servopohonem
- R-CHW2 – škrtkový ventil se servopohonem



MFF

### Sklopné manometry

Příslušenství filtrů pro jednoduchou vizualizaci aktuální tlakové ztráty filtrů. Pro hygienické provedení jednotek v souladu s VDI 6022 jsou sklopné manometry povinné.



FK.x

### Náhradní filtrační kazety

Sady náhradních filtračních kazet v rozměrech dle typu jednotky. Dodávají se s třídou filtrace G4, M5 a F7.



### Dodávka v dílech, montáž na stavbě

Všechny jednotky lze volitelně dodat v jednotlivých dílech, s úpravou pro sestavení sešroubováním na stavbě. Lze tak osadit jednotky i v jinak obtížně přístupných prostorách. Třída izolace pláště T3, tepelné mosty třída TB2.

H.P

### Pružné manžety

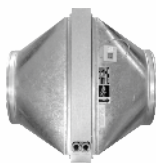
Hrdla lze volitelně dodat včetně pružných manžet.



TPO

### Teplovodní ohřivače TPO

Samostatně dodávané ohřivače do potrubí pro připojení k jednotkám DUPLEX. Ohřivače jsou standardně vybaveny paroplynným kapilárním termostatem. Výkony a průměry viz samostatné katalogové listy.



EPO-V

### Elektrické ohřivače EPO-V

Samostatně dodávané ohřivače do kruhového nebo hranatého potrubí pro připojení k jednotkám DUPLEX. Výkony a průměry viz samostatné katalogové listy.



CF.XXX

### Regulace na konstantní průtok a tlak

Manometry snímající tlak na ventilátorech ve spolupráci s regulací umožňují inteligentní řízení ventilátorů tak, aby dosahovaly předvoleného průtoku. Toto příslušenství předpokládá osazení jednotky digitální regulací typu aMotion. Po zapojení dalšího manometru (volitelné příslušenství) na potrubí přiváděného vzduchu lze regulovat na konstantní tlak v přiváděném potrubí.



EPO-V

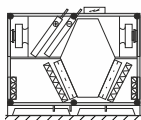
### Elektrické předehřivače EPO-V

Elektrické ohřivače EPO-V pro zajištění protimrazové ochrany rekuperačního výměníku při trvalé potřebě rovnotlakového větrání. Umísťuje se do potrubí na straně vstupu venkovního vzduchu do jednotky (e<sub>1</sub>). Ovládání zajišťuje regulace jednotky DUPLEX typu aMotion.



### Dveře bez pantů

V odůvodněných případech lze dodat dveře bez standardně dodávaných pantů. Zmenší se tak nutný manipulační prostor před jednotkou. Jednotky DUPLEX 10000 a 11000 Multi se standardně dodávají v provedení bez pantů.



### Externí rozvodnice

Regulační modul je možné dodat v podobě externí rozvodnice na kabelech různé délky.

# REGULACE

Jednotky DUPLEX Multi se dodávají se základní výbavou prvků regulace nebo s ucelenými systémy regulace, které byly vyvinuty firmou ATREA.






Systémy obsahují i řadu čidel (teploty, vlhkosti, kvality vzduchu, CO<sub>2</sub>) pro ekonomické řízení provozu.

V současné době je na území ČR a SR více než 150 proškolených servisních techniků, kteří zajišťují šéfmontáž, uvádění do provozu, servis a opravy celého zařízení.

## Výhody systémů regulace firmy ATREA:

- výběr vhodného a efektivního typu regulace podle skutečné funkce u konkrétní aplikace, s nejnižšími náklady
- systém regulace je integrován do zařízení, většina prvků je již zapojena a odzkoušena z výroby, odpadá tak většina rizik způsobených špatným zapojením
- u standardních řešení není nutný projekt systému regulace, lze využít typizovaných schémat sestav výrobce
- jednoduchost propojení, přehlednost, indikace poruch
- kvalifikovaná technická podpora a poradenství

## PŘEHLED SYSTÉMŮ REGULACE DUPLEX

Typ	Použití	Ovládání
<b>základní</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- všechny elektrické komponenty jsou vyvedeny na přípojovací rozvodnici umístěnou uvnitř nebo vně jednotky</li> <li>- standardní součástí dodávky jednotky jsou ventilátory, servopohony klapky a kapilární ochranný termostat teplovodního ohřivače</li> <li>- na základě konkrétního požadavku jsou jednotky vybaveny všemi dalšími prvky (konkrétní typy servopohonů, čidla, termostaty, manostaty, ...)</li> <li>- vhodné pro aplikace, kde je systém regulace dodáván samostatně – například velké budovy s centrálním (nadřazeným) systémem řízení a pod.</li> </ul>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;"> <b>základní provedení</b>                      (ventilátory, servopohony, termostaty, manostaty a další dle volby)                 </div> <div style="text-align: center; margin: 5px 0;">                     ↑                      ↓                 </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                     nadřazený systém regulace                 </div>
<b>regulace „CPM“</b>	<p><b>Standardní funkce regulace CPM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- plynulé řízení ventilátorů</li> <li>- automatické ovládání klapky bypassu</li> <li>- protímrazová ochrana rekuperačního výměníku</li> <li>- spínání elektrického nebo teplovodního dohřivače</li> <li>- přepnutí na zvolený výkon podle externího signálu</li> <li>- ovládání uzavírací klapky na přívodu a odtahu</li> <li>- možnost přednastavení min. a max. dovolených otáček</li> <li>- možnost automatického provozu podle čidel (CO<sub>2</sub>, RH) s výstupem 0–10 V</li> <li>- výstupy pro ovládání elektrického předehřivače a ohřivače (pulsně spínáno 10 V) nebo vodního ohřivače (řízení signálem 0–10 V)</li> <li>- výstupy pro ovládání chlazení (přímé i vodní), případně tepelného čerpadla</li> </ul> <p><b>Ovladač CPM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dotykový grafický displej</li> <li>- týdenní program</li> <li>- režim „party“ – požadavek na vyšší výkon větrání</li> <li>- režim „dovolená“ – podle nastaveného datumu</li> <li>- upozornění na nutnost výměny filtru</li> <li>- automatický provoz na konstantní vstupní signál – např. řízení na konstantní tlak</li> </ul> <p><b>Ovladač CP 10 RA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kruhový volič otáček s tlačítkem povolení dohřevu</li> </ul>	<div style="text-align: center;">  <p><b>Ovladač CPM</b> s dotykovým displejem</p> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p><b>Ovladač CP 10 RA</b> s otočným regulátorem</p> </div>
<b>regulace „aMotion“</b>	<p><b>Standardní funkce regulace aMotion</b></p> <p><b>Základní modul Elementary aM-CE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ovládání otáček EC ventilátorů (dle nastaveného režimu)</li> <li>- automatické řízení rekuperace tepla i chladu (ovládání by-passu)</li> <li>- vyhodnocuje a zamezuje všem havarijním stavům dle měřených veličin</li> <li>- nastavení základních a uživatelských scén a týdenních kalendářů pro volbu režimů, výkonů, teplot a dalších funkcí</li> <li>- připojení přes rozhraní Ethernet pro komunikaci po internetu</li> <li>- vstupy pro externí signály – ovládání například z toalet, kuchyní apod.</li> <li>- možnost připojení čidel kvality vzduchu (např. koncentrace CO<sub>2</sub> nebo relativní vlhkosti) buď kontaktem, napětím 0–10V, nebo po sběrnici.</li> <li>- výstupy pro plynulé ovládání elektrického předehřivače a ohřivače (pulsně spínáno 10 V)</li> <li>- možnost připojení až dvou ovladačů různých typů</li> <li>- připojení na nadřazený systém protokolem Modbus TCP</li> </ul> <p><b>Pokročilý modul Legendary aM-CL (modul nabízí funkce shodné s Elementary aM-CE a jako nadstavbu níže vyjmenované volby)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řízení systémů s VAV boxy</li> <li>- řízení systémů se zdroji tepla (tepelná čerpadla, zásobníky tepla apod.)</li> <li>- komunikace po sběrnici protokolem BACnet</li> <li>- připojení více než dvou ovladačů</li> <li>- více než 4 externí sběrníkové prvky (ovladače, čidla CO<sub>2</sub>, venkovní čidla teploty,....)</li> <li>- větší počet nastavitelných scén (více než 10)</li> <li>- více než 2 uživatelské kalendáře</li> <li>- více než 4 uživatelé (mimo servisní přístupy)</li> </ul> <p><b>Doplňkový modul aM-IO18</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vstupy pro 4 externí signály – ovládání například z toalet, kuchyní apod.</li> <li>- řízení teplovodních ohřivačů (0–10 V)</li> <li>- ovládání cirkulačních režimů</li> </ul> <p><b>Doplňkový modul aM-IO12</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řízení chlazení (přímé i vodní) a tepelných čerpadel</li> <li>- rotační regenerátor</li> </ul> <p><b>Doplňkový modul aM-XCF</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- řízení jednotky na základě měření průtoku</li> </ul> <p><b>Doplňkový modul RD-K</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- další vstupy a výstupy výrazně rozšiřující funkce regulace</li> </ul> <p><b>Převodník BACnet / KNX</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- připojení na nadřazený systém protokolem BACnet nebo KNX</li> </ul>	<p><b>aTouch (dotykový ovladač)</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>aDot (dotykový ovladač)</b></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><b>aSpace (internetové rozhraní)</b></p> <div style="text-align: center;">  </div>

# DUPLEX

## 1500 to 15000 Roto-N

All-purpose rooftop units  
with rotary heat exchangers

DUPLEX 1500- 15000 Roto-N is a new generation of all-purpose rooftop ventilation units with rotary heat recovery exchangers. The rooftop version of compact DUPLEX 1500- 15000 Roto-N units are used for comfort ventilation, hot-air heating and cooling in facilities, shop floors, stores, schools, restaurants, shops, sports and industrial halls. They are suitable wherever efficient ventilation and possibly hot-air circulation ventilation and cooling must be provided at minimum running cost, i.e. the highest efficiency of heat recovery, low power input of fans and as little noise as possible.

DUPLEX Roto-N units are produced in compact (1500 to 5000 Roto-N) and semi-compact (8000 to 15000 Roto-N) version and contain two independently controlled EC fans with backward curved blades, a heat recovery exchanger with large heat-transfer surface and high efficiency, slide-out supply and exhaust air class G4, M5 or F7 filters, drain pans and possibly also a circulation damper with a servo drive or integrated air heaters and coolers.

Unit casing is divided into two versions:

DUPLEX 1500-5000 Roto-N are frameless construction, casing is made of painted metal sheet with 30 mm PIR insulation with heat transfer coefficient  $\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$ .

DUPLEX 8000- 15000 Roto-N are frame construction, casing is made of painted metal sheet with 45 mm mineral wool insulation with heat transfer coefficient  $\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$ .

### DUPLEX Roto ventilation units meet the requirements of the most stringent European standards:

- Casing properties according to EN 1886
- EC motors according to ErP 2015
- SFP < 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h) according to PassivHaus\*
- Hygienic requests according to VDI 6022
- Commission regulation (EU) requirements No. 1253/2014 (Ecodesign)\*\*

### Advantages of DUPLEX Roto-N units:

- New design of ventilation units with excellent parameters
- Great thermal insulation of the casing (class T2)
- Reduced thermal bridging (class TB1/TB2 \*\*)
- Compact dimensions
- Ease of installation
- Variable configuration of discharge ports
- Unified dimensions of ports
- Optional versions with circulation damper, purge chamber or different types of a heat exchanger
- Optional versions with built-in T, CHF, CHW coils
- High efficiency fans – SFP < 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h)\*
- High heat recovery efficiency of the rotary heat exchanger – up to 85 %
- Integrated control system including temperature sensors
- Integrated web server (RD5 regulation)
- Comprehensive design software
- The heat exchangers are certified by the renowned Eurovent Certification Company

\* in the defined working area

\*\* TB1 for 1500-5000 Roto-N  
TB2 for 8000- 15000 Roto-N



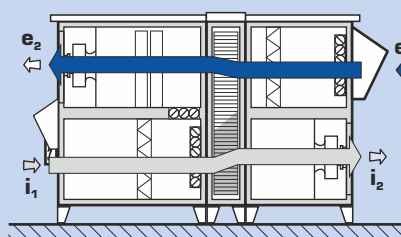
1500 to 15000 Roto-N



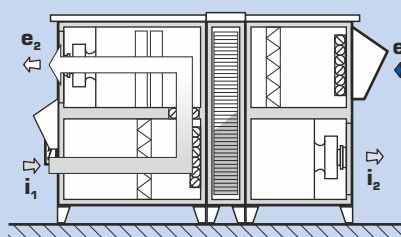
### AVAILABLE MODIFICATIONS (CAN BE COMBINED)

- |     |                                  |       |                                   |
|-----|----------------------------------|-------|-----------------------------------|
| - C | with in-built circulation damper | - CHF | with in-built direct chiller      |
| - E | with in-built electrical heater  | - CHW | with in-built water-based chiller |
| - T | with in-built hot-water heater   |       |                                   |

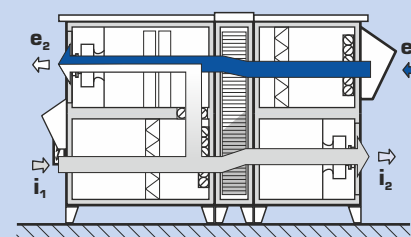
### OPERATING MODES OF DUPLEX ROTO-N UNITS



Ventilation with heat recovery with re-heating (with cooling)



Circulation heating or cooling



Combined mode (ventilation with circulation)

- ➔ e<sub>1</sub> ... Fresh outdoor air suction  
⇄ e<sub>2</sub> ... Fresh filtered air outlet

- ⇄ i<sub>1</sub> ... Exhaust air suction  
⇄ i<sub>2</sub> ... Exhaust air outlet

- T/E... Central heating / electrical heater connection  
CH ... Cooling connection

### SELECTION SOFTWARE



For the detailed design of DUPLEX series units, accessories and control systems we recommend using our dedicated design software. You can find it on our website at [www.atrea.eu](http://www.atrea.eu) or request a CD at our office.



UNIT VENTILATORS & HEAT RECOVERY

ATREA s.r.o., Čs. armády 32  
466 05 Jablonec n. Nisou  
Czech Republic



[www.atrea.eu](http://www.atrea.eu)

Phone: +420 483 368 111  
Fax: +420 483 368 112  
E-mail: [atrea@atrea.eu](mailto:atrea@atrea.eu)

# PERFORMANCE GRAPHS

## BASIC PARAMETERS

DUPEX Roto-N		1500	2500	4000	5000	8000	12000	15000
Supply air - max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 550	2 750	4 600	6 600	11 200	14 100	16 700
Extraction air - max. <sup>1)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 500	2 700	4 650	6 650	11 100	14 000	16 600
Max. nominal airflow according to ErP 2018 <sup>5)</sup>	m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup>	1 400	2 400	4 200	5 050	7 600	9 600	11 600
Heat recovery efficiency <sup>2)</sup>	%	up to 85 %						
Number of versions and positions	-	see table „Mounting positions“, page 4						
Weight <sup>3)</sup>	kg	355-400	360-405	570-640	575-645	850-1 060	1 140-1 360	1 340-1 610
Max. power input	kW	0,8	1,7	2,9	5,1	9,9	10,2	11,3
Voltage	V	230	230	400	400	400	400	400
Frequency	Hz	50						
Revolutions - max.	min <sup>-1</sup>	3 350	2 960	3 000	2 980	2 570	2 130	1 860
Heating output E low - max. <sup>5)</sup>	kW	4,2	4,2	7,2	7,2	-	-	-
Heating output E high - max. <sup>5)</sup>	kW	8,4	8,4	12,6	12,6	-	-	-
Heating output T - max. <sup>4)</sup>	kW	17	22	42	50	70	100	120
Cooling output CHW - max. <sup>4)</sup>	kW	10	18	35	39	50	61	80
Cooling output CHF - max. <sup>4)</sup>	kW	17	24	36	40	47	60	85

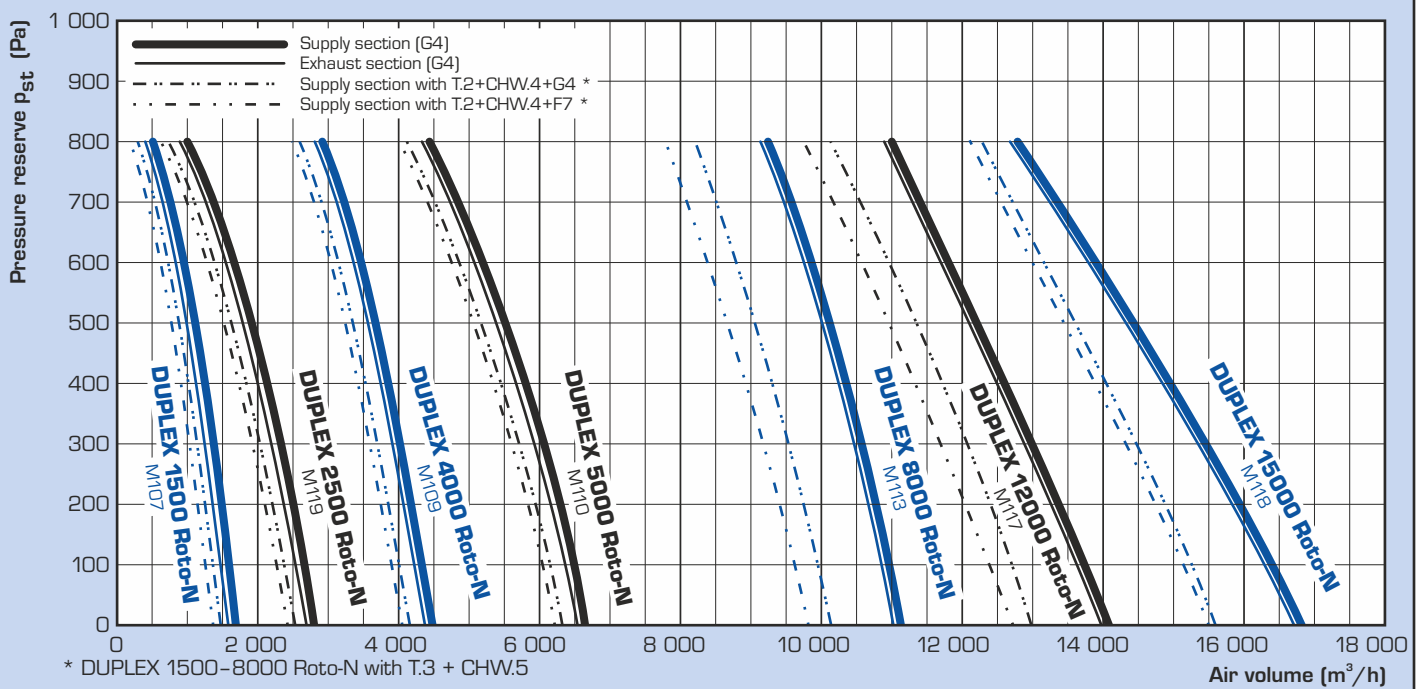
<sup>1)</sup> Maximum flow rate through units at zero external pressure

<sup>2)</sup> According to air volume

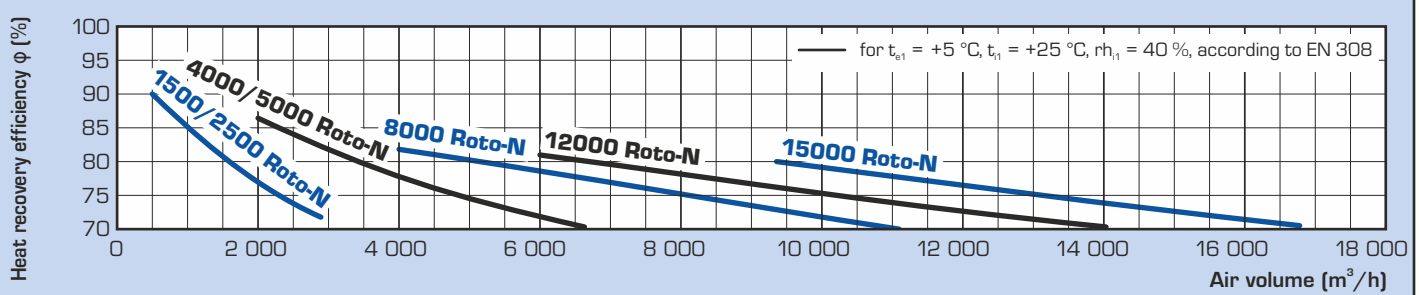
<sup>4)</sup> Depending on register type, liquid and flow rates

<sup>5)</sup> For detailed information please use our DUPEX selection software.

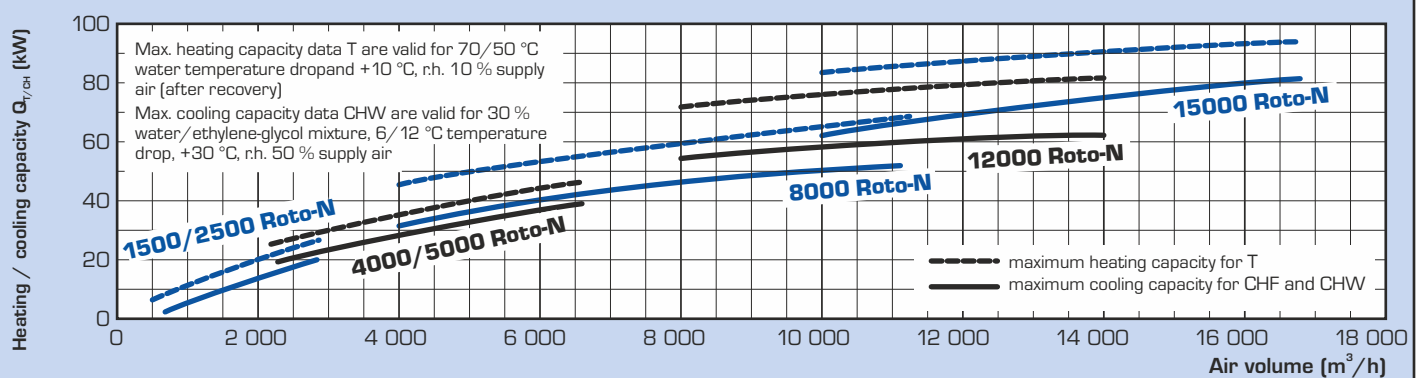
## PERFORMANCE SUMMARY



## HEAT RECOVERY EFFICIENCY



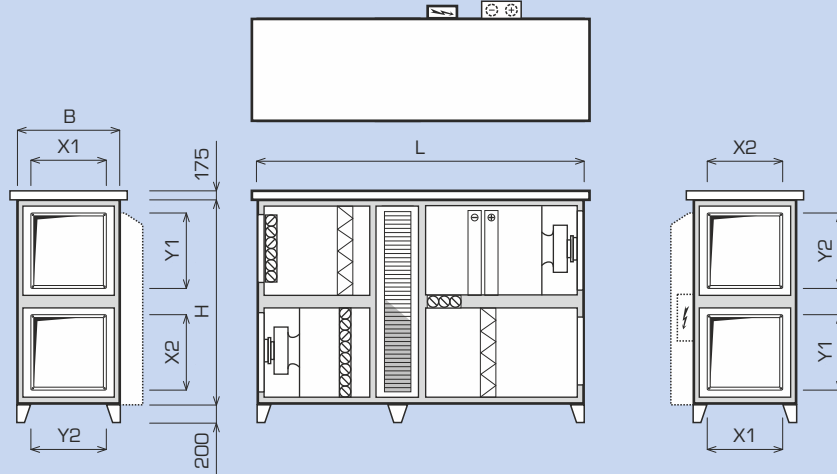
## HEATING AND COOLING PERFORMANCES



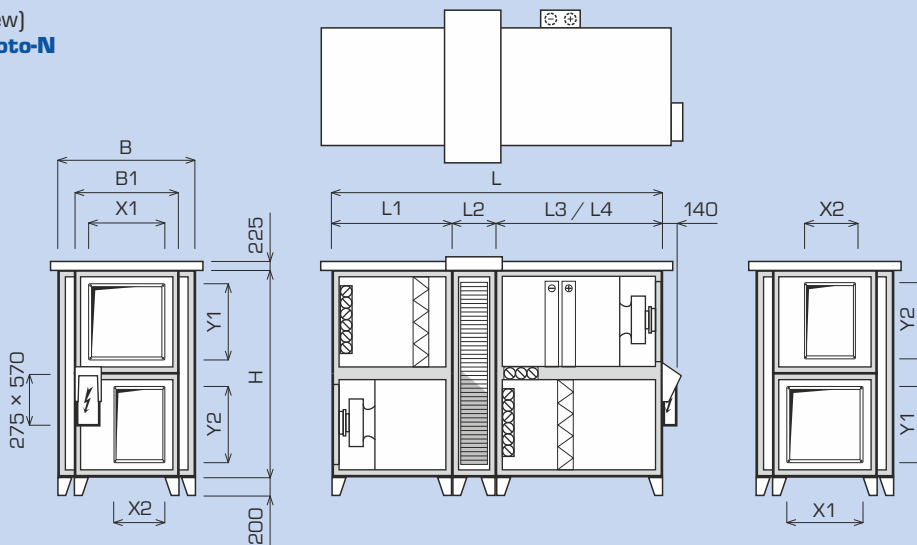


## BASIC DIMENSIONS

### ROOFTOP (front view) 1500 to 5000 Roto-N

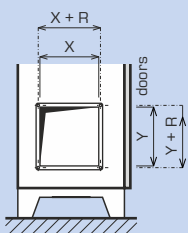


### ROOFTOP (front view) 8000 to 15000 Roto-N

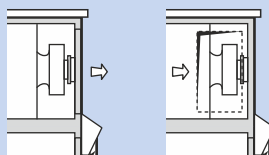


<b>DUPLEX Roto-N</b>		<b>1500</b>	<b>2500</b>	<b>4000</b>	<b>5000</b>	<b>8000</b>	<b>12000</b>	<b>15000</b>
Dimension <b>B</b>	mm	880	880	1 200	1 200	1 600	1 780	1 930
Dimension <b>B1</b>	mm	-	-	-	-	1 160	1 430	1 705
Dimension <b>H</b>	mm	1 150	1 150	1 760	1 760	1 820	2 100	2 250
Length <b>L</b> (without / with mixing)	mm	2 030 / 2 030	2 030 / 2 030	2 250 / 2 250	2 250 / 2 250	2 665 / 2 965	2 830 / 3 130	2 970 / 3 270
Length <b>L1</b>	mm	-	-	-	-	1 000	1 055	1 125
Length <b>L2</b>	mm	-	-	-	-	530	530	530
Length <b>L3</b> (without mixing)	mm	-	-	-	-	1 135	1 245	1 315
Length <b>L4</b> (with mixing)	mm	-	-	-	-	1 435	1 545	1 615
Condensate drain	mm	ø 32 (only with CHW, CHF or CHP)						
<b>Connecting ports</b>								
Dimension <b>X1 × Y1</b> (e <sub>2</sub> , i <sub>2</sub> )	mm	400 × 400	400 × 400	710 × 710	710 × 710	900 × 710	1 000 × 900	1 200 × 900
Dimension <b>X2 × Y2</b> (e <sub>1</sub> , i <sub>1</sub> )	mm	400 × 400	400 × 400	710 × 710	710 × 710	500 × 700	710 × 710	900 × 900

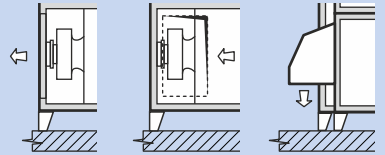
## TYPES AND DIMENSIONS OF CONNECTING PORTS



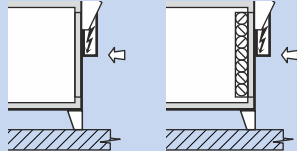
**Outlet port e<sub>2</sub>**



**Outlet port i<sub>2</sub>**



**Inlet port i<sub>1</sub>**



**Inlet port e<sub>1</sub>**



<b>DUPLEX Roto</b>	<b>R</b>
1500-5000 Roto-N	20
8000-15000 Roto-N	30

Note: For detailed design and technical data we recommend using our dedicated selection software.

# INSTALLATION AND VERSIONS

## INSTALLATION VERSIONS AND CONNECTING PORTS

DUPLEX 1500 to 15000 Roto-N units are available in a range of versions to facilitate their installation in the machine room. This significantly increases options to install DUPLEX Roto-N units in cramped spaces.

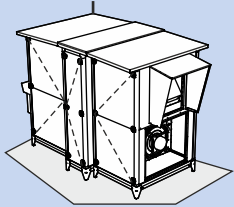
Detailed drawings are shown in the summary table "Mounting positions".

DUPLEX Roto-N units are characterised by a wide range of accessories – the ports may be optionally fitted with flexible flanges and inlet ports may have shut-off dampers if required.

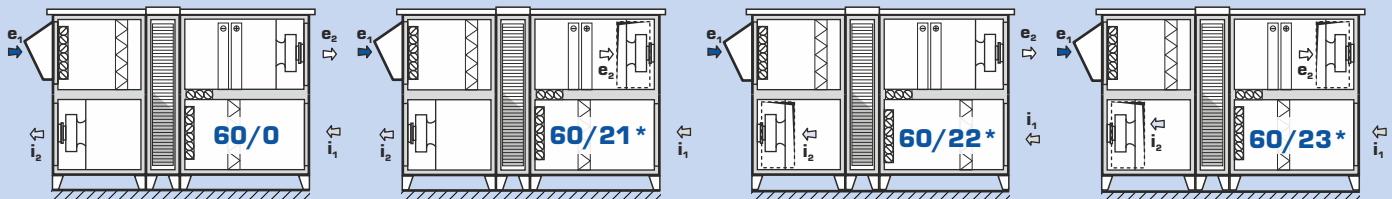
## MOUNTING POSITIONS

### ROOFTOP

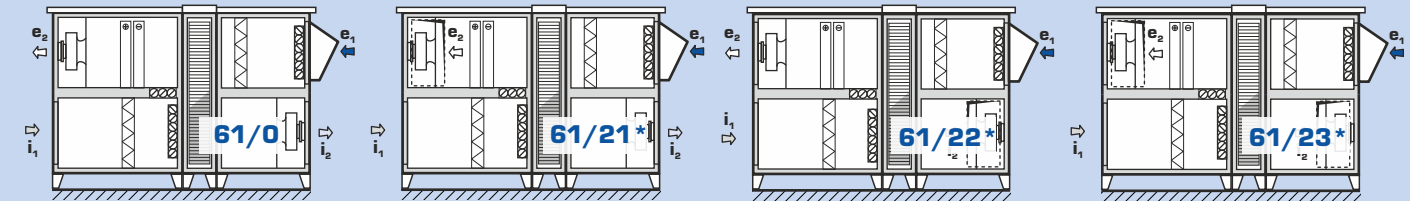
1500 to 15000 Roto-N



**configuration 60/x** – door-side view (up to 4 configurations in total)



**configuration 61/x** – door-side view (up to 4 configurations in total)

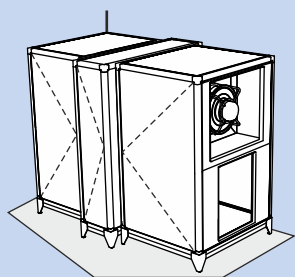


\* Only for DUPLEX 8000-15000 Roto-N units

## OTHER CONFIGURATIONS OF DUPLEX ROTO

### FLOOR-STANDING

DUPLEX 1500 to 15000 Roto



For detailed information please see separate technical catalogues.

## HANDLING SPACE

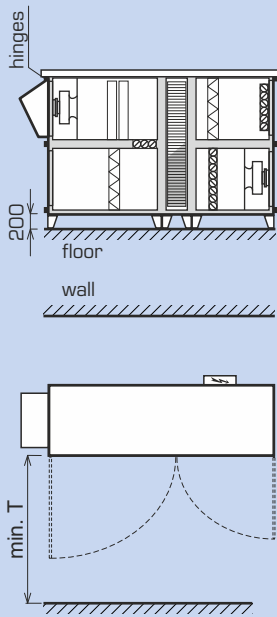
DUPLEX units must be installed with the prescribed handling space around the unit in mind. Below the unit at least 150 mm must be left to install the DN 32 condensate drain line. This line must run through a U-bend at least 150 mm high into a sewer. This space is easily provided when the steel supporting feet supplied as standard are used. Handling space in front of the unit must be maintained for opening the front door, replacing filters and providing servicing and installation access to each unit part.

Each drawing shows the minimum handling space. In addition, each unit must have the minimum handling space of 600 mm from the side of the control system electric switchboard according to CSN. Units with a heating or cooling control manifold must have free space from the side of the manifold, too.

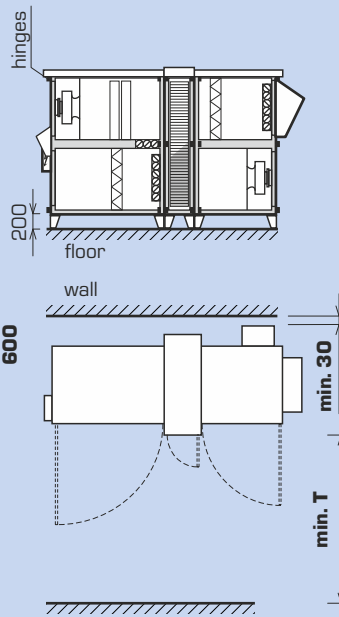
### Handling space in front of the door

#### Floor-standing horizontal

##### 1500-5000 Roto-N



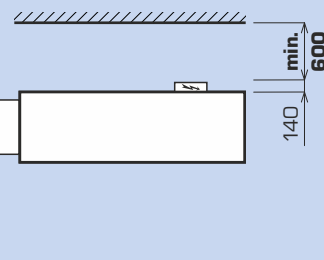
##### 8000-15000 Roto-N



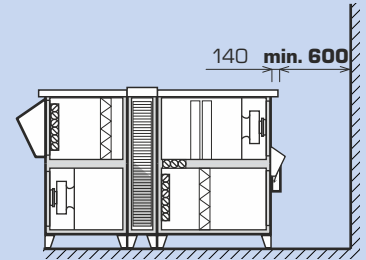
### Handling space for accessories

#### Control modules

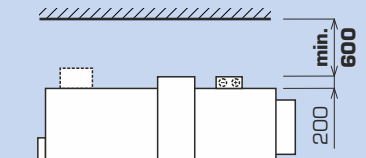
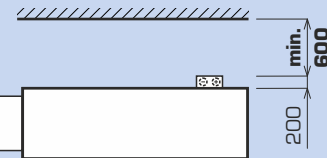
##### 1500-5000 Roto-N



##### 8000-15000 Roto-N



#### Control manifolds



Type	standard doors T (mm)
DUPLEX 1500 Roto-N	900
DUPLEX 2500 Roto-N	900
DUPLEX 4000 Roto-N	1 200
DUPLEX 5000 Roto-N	1 200
DUPLEX 8000 Roto-N	1 600
DUPLEX 12000 Roto-N	1 800
DUPLEX 15000 Roto-N	2 000

## ACOUSTIC POWER $L_w$ AND ACOUSTIC PRESSURE $L_{D_3}$

Type	Working point	Acoustic power $L_w$ [dB(A)]					Acoustic pressure $L_{D_3}$ [dB(A)] at distance of 3 m
		inlet $e_1$	inlet $i_1$	outlet $e_2$	outlet $i_2$	unit	
DUPLEX 1500 Roto-N	1300 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	63	62	81	81	54	34
DUPLEX 2500 Roto-N	2300 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	68	68	83	83	61	40
DUPLEX 4000 Roto-N	3500 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	69	69	87	87	68	48
DUPLEX 5000 Roto-N	5000 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	67	66	91	91	65	45
DUPLEX 8000 Roto-N	8000 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	81	81	97	96	76	56
DUPLEX 12000 Roto-N	10000 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	80	80	99	99	69	49
DUPLEX 15000 Roto-N	15000 m <sup>3</sup> /h (200 Pa)	81	81	97	97	72	52

Note: for detailed acoustic parameters we recommend using our specialized selection software.

# MODIFICATIONS

## DUPLEX ROTO-N - BASIC UNIT



### Basic configuration

#### DUPLEX 1500-5000 Roto-N

The compact unit consists of supply and exhaust fans with free-running impellers, removable rotary heat recovery exchanger, removable supply and exhaust air class G4 (alter: M5 or F7) filters. A front door enables easy access to all built-in components and filters.

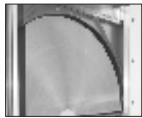
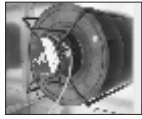
#### DUPLEX 8000-15000 Roto-N

The unit consists of 3 separate sections:

- 1 - supply centrifugal fans with electric motors in anti-vibration mounting, removable supply filter G4, M5 or F7
- 2 - rotary heat exchanger with an electric motor, a belt pulley and a belt
- 3 - exhaust centrifugal fans with electric motors in anti-vibration mounting, removable exhaust filter G4, M5 or F7

A front door enables easy access to all built-in components and filters.

The units meet requirement in accordance with Commission regulation (EU) No. 1253/2014 (Ecodesign) in the defined working area.



### Fans

All units are equipped with high-efficiency EC fans (Ziehl Abegg) with free-running impellers and backward curved blades. Whole range of DUPLEX 1500 to 15000 Roto-N units fans meets the requirements of the European directive ErP 2015.

### Heat exchanger

DUPLEX Roto-N are equipped with a thermal rotor made of aluminum with high efficiency - up to 85 %. The heat exchangers are certified by the Eurovent certification company.

There are two types of exchanger drive:

- 1) AC motor - option only for 8000-15000 Roto-N units with „basic“ control system (constant rotor revolutions mode).
- 2) Stepper motor - option for „basic“ and „RD5“ control (rotor revolutions are controlled by 0-10 V signal input).

DUPLEX xxxx Roto-N

Me.xxx; Mi.xxx

R.x

## DUPLEX ROTO-N - MODIFICATION DESCRIPTION



### Rotary heat exchanger

Optionally it is possible to select from following features:

R.x

### Hygroscopic rotor

The hygroscopic rotor is wound from aluminium foil with a special hygroscopic layer allowing the transfer of heat (up to 85 %) together with humidity with an efficiency of up to 90 %.

R.E



### Purge chamber

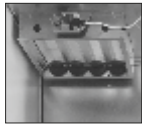
The purpose of the purge chamber is to allow some of the supply air to get through the rotor into the exhaust air stream. In this way the rotor channels are purged, which considerably reduces the risk of contaminating the supply air.

R.xP

### Labyrinth sealing

This special type of sealing minimizes the leakage values. Available only for 8000-15000 Roto-N units.

R.xL



### Mixing damper ("C")

The mixing damper is used to mix exhaust and supply air. Circulation valve consists of an opposed-blade damper and actuator. It is fitted next to the recovery core inside the unit. It increases the size of the unit (see chapter Dimensions).

#### Important:

For DUPLEX 8000-15000 Roto units increases the mixing damper dimensions of the unit (see chapter „Dimensions“).

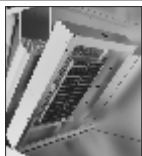
C.x



### Hot water heating coil ("T")

Built-in water-to-air two-, three- or five-row heating coil; made of copper pipes and aluminum fins. Designed for systems up to 110 °C and 1,0 MPa. The coil is standardly equipped with flexible connection and a steam-gas capillary thermostat for freeze protection. Units in modification T (with heating coil) must be equipped with e, supply air shutoff damper; an actuator with spring-return function is recommended. A coil hydraulic kit for heating capacity control of RETPO4 or RE-TPO3 type can be supplied with the coil upon request.

T.x



### Electric heating coil ("E")

Integrated electric heating coils consist of PTC (Positive Temperature Coefficient) cells; they are generally used to heat up supply air. By default, electric heating coils always include protective thermostats (operational as well as emergency with manual reset) and regulation module KM featuring power switching elements with so called "zero" switching function (SSR). Built-in electric heating coils are offered in the 1500-5000 Roto units in two power options (basic and powerful). For more information please refer to the selection software DUPLEX.

E.x



### Direct expansion (DX) coil ("CHF")

A built-in coil made of copper pipes and aluminum fins, including a condensate drain with individual condensate drainage and a pressure switch for freeze alarm. Three- or four-row coils with various evaporate temperature are chosen depending on capacity required, refrigerant type and air parameters. Optionally it is possible to deliver double-circuit evaporator in division 1:1 or 1:2, or completely atypical with needed capacity.

CHF.x



### Chilled water cooling coil ("CHW")

A built-in coil made of copper pipes and aluminum fins, including a condensate pan with individual condensate drainage. Three- or five-row coils are chosen depending on capacity required, cooling medium type and air parameters. The cooling coil can be equipped with the R-CHW2 or R-CHW3 hydraulic kit on request.

CHW.x

## OTHER OPTIONAL ACCESSORIES (BASIC OVERVIEW)

Ke.xxx; Ki.xxx

### Shutoff damper e<sub>1</sub>; i<sub>1</sub>

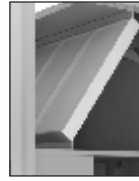


Shutoff dampers standardly fitted with BELIMO actuators are located in the air inlet port. The following damper types are available:

- fresh air dampers e<sub>1</sub>, i<sub>1</sub> – mandatory for C modification (with mixing damper)
- fresh air damper e<sub>1</sub> – mandatory for T modification (with heating coil)
- exhaust air damper i<sub>1</sub>

Fe.xxx; Fi.xxx

### Air filtration



All DUPLEX Roto-N units can be equipped with supply or exhaust air filtration of M5 or F7 class instead of standard G4 class. Pressure drop of the filter is then 50 to 150 Pa (clean filter) depending on air flow rate, unit type and dirt accumulated.

RE-TPO.x

### Heating coil hydraulic kit



Its function is to control heating capacity of a heating coil. It consists of a three-speed pump, two globe shutoff valves and connection pipes. Further equipment depends on the type:

- RE-TPO4 – four-way mixing valve with an actuator for digital control system
- RE-TPO3 – three-way mixing valve with an actuator for digital control system

R-CHW.x

### Cooling coil hydraulic kit



Its function is to control cooling capacity of a chilled-water cooling coil. It always consists of two globe shutoff valves and connection pipes. Further equipment depends on the type:

- R-CHW3 – three-way mixing valve with an actuator
- R-CHW2 – throttling valve with an actuator for digital control system

MFF

### Tube manometers



Accessory for filters for simple view of current pressure drop.

FK.x

### Spare filters



Replacement filter cartridges in different sizes based on the unit type. Available in G4, M5 and F7 filtration class (only for DUPLEX 8000-15000 Roto-N units).

### Delivery of disassembled unit

All units can be delivered dismantled on request. The unit is to be assembled by rivets and bolts directly on site, therefore the unit can be installed in inaccessible location.

H.P

### Flexible connections



Round and rectangular ports can be equipped with flexible connections upon request.

TPO

### Hot water heating coil (TPO)



Separately supplied coil for installation into round duct. It is suitable for cramped locations, where it is impossible to put the coil inside the unit, as well as for rooftop units. The coil is standardly equipped with the steam-gas capillary thermostat. Capacities and diameters can be found in respective catalogue sheets.

EPO-V

### Electric heating coil (EPO-V)



Separately supplied heating coil to be fitted into the duct. Capacities and diameters can be found in respective catalogue sheets.

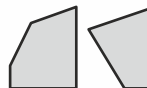
CF.XXX

### Constant air flow and pressure



Manometers reading fan pressure together with controls, enables intelligent fan control of preselected airflow. This accessory assumes the unit is equipped with RD5 digital control. Using a second manometer (optional accessory) in the supply air duct enables the user to control constant pressure in the supply duct.

### Special hoods



Special weatherproof hoods for inlet (e<sub>1</sub>) and outlet (i<sub>2</sub>) ports. The hood for e<sub>1</sub> port in combine with integrated droplet eliminator.

# CONTROLS


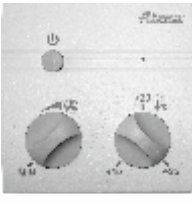

DUPLEX Roto-N units are delivered with basic control components or with complete control systems.

There are three types of control systems available according to customer needs and an application. The systems also include variety of sensors (temperature, humidity, air quality, CO<sub>2</sub>) for effective operation control.

## Features of the control systems

- selection of the most suitable and efficient control system at the lowest cost, depending on the particular application
- control system is integrated with the unit, most components are already wired and checked in factory, thus reducing the risk of incorrect wiring
- no control system project documentation is necessary for standard cases, standardized solutions can be used
- simple wiring, system simplicity, error indication
- qualified technical support and consulting

## SUMMARY OF DUPLEX ROTO-N CONTROL SYSTEMS

Type	Use	Controller
<b>basic</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- all electrical components are wired to a junction box terminal strip inside or outside the unit</li> <li>- standard components are fans, damper actuators, capillary freeze protection thermostat of hot water heating coil</li> <li>- more components are included upon customer's request (exact actuator type, sensors, thermostats, pressure switches etc.)</li> <li>- suitable for applications with separate delivery of control system; e.g. large buildings with central control system etc.</li> </ul>	<p><b>basic version</b> (fans, actuators, thermostats, pressure switches and others on request)</p> <p>↕</p> <p>Supervisory control system</p>
<b>„RD5“ controls</b>	<p><b>Standard functions of the „RD5“ controls</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- EC fan speed control (based on selected mode)</li> <li>- automatic control of the rotary heat exchanger</li> <li>- evaluates and prevents emergency limits based on measured temperature</li> <li>- ventilation and temperature weekly program setting</li> <li>- A web server and an Ethernet interface built in as standard connection for remote internet communication</li> <li>- inputs for switching using 230 V (4 inputs – 3 delayed, 1 instantaneous) – switch e.g. from bathrooms etc.</li> <li>- optional connection of CO<sub>2</sub> or RH sensor – max. 2 sensors with a switch or 0–10 V output</li> <li>- outputs for electric preheater and heater control (pulse 10 V) or hot-water control (0–10 V)</li> </ul> <p><b>Additional RD-IO module</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optional manometer connection to ensure constant airflow control (see Constant airflow and pressure control on previous page)</li> <li>- constant pressure control</li> <li>- cooling control outputs (DX- or chilled-water cooling), possibly for a heat pump</li> </ul> <p><b>Additional RD-K module</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- additional inputs and outputs significantly extending control system functions</li> </ul> <p><b>BACnet / KNX converter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- optional converter allowing connection to supervisory control system via BACnet or KNX protocol</li> </ul>	<p><b>CP Touch</b></p>  <p><b>CP10RT</b></p>  <p><b>Web server (as standard)</b></p> 

# MANDÍK®

## VYÚŠŤ S VÍŘIVÝM VÝTOKEM VZDUCHU

### VVM



Tyto technické podmínky stanovují řadu vyráběných velikostí a provedení vyústí s vířivým výtokem vzduchu VVM 300, 400, 500, 600, 625 a 825 (dále jen vyústě). Platí pro výrobu, navrhování, objednávání, dodávky, montáž a provoz.

## I. OBSAH

<b>II. VŠEOBECNĚ</b>	<b>3</b>
1. Popis.....	3
2. Provedení.....	3
3. Nastavení lopatek.....	4
4. Směry proudění.....	4
5. Rozměry a hmotnosti.....	5
6. Zabudování a umístění.....	8
<b>III. TECHNICKÉ ÚDAJE</b>	<b>8</b>
7. Základní parametry.....	8
8. Výpočtové a určující veličiny.....	9
9. Tlakové ztráty, rychlosti proudění a teploty.....	10
<b>IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU</b>	<b>17</b>
10. Objednávkový klíč.....	17
<b>V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA</b>	<b>18</b>
11. Materiál.....	18
<b>VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA</b>	<b>18</b>
12. Logistické údaje.....	18
13. Záruka.....	18



## II. VŠEOBECNĚ

### 1. Popis

- 1.1. Ručně přestavitelné vyústě VVM s lopatkami pro odklon proudu vzduchu jsou koncový vzduchotechnický element pro distribuci vzduchu umožňující optimální usměrnění výtokového proudění vzhledem k potřebám klimatizovaných nebo větraných prostorů. Vířivým výstupem vzduchu je zajištěno jeho intenzivní promíchání se stávajícím vzduchem, čímž je dosaženo podstatného snížení rychlosti a teploty vzduchu. Jsou vyhovující pro místnosti výšky od cca 2,6 do 4,0 m.
- 1.2. Vyústě jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu a bez vody i z jiných zdrojů než z deště dle EN 60 721-3-3 zm.A2.
- 1.3. Teplota proudícího vzduchu musí být v rozsahu od -20 do +70 °C.
- 1.4. Vyústě jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepidlivých příměsí.
- 1.5. Všechny rozměry a hmotnosti, pokud není uvedeno jinak, jsou v mm a kg.

### 2. Provedení

- 2.1. Vyústě jsou dodávány se čtvercovou nebo kruhovou čelní deskou.
- 2.2. Čelní desky mají radiálně uspořádané pevné drážky s regulačními lopatkami pro nastavení žádaného směru proudu vzduchu.
- 2.3. Připojení na potrubí.
  - připojení vodorovné (kruhovými připojovacími hrdly přes připojovací UNIBOX skříň ze strany dle požadavku bez nebo s regulační klapkou)
  - připojení svislé (kruhovými připojovacími hrdly přes připojovací skříň UNIBOX shora dle požadavku bez nebo s regulační klapkou).
  - Detailní popis připojovací skříňe UNIBOX je v TPM 139/19

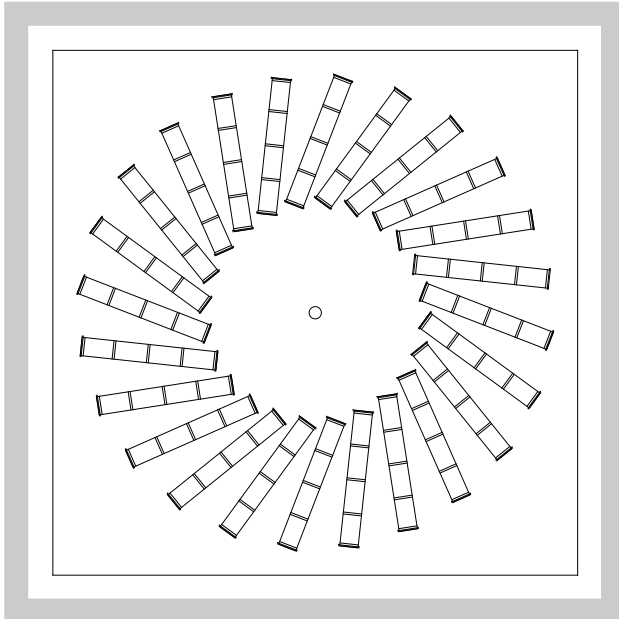
Obr. 1 VVM s přip. skříň - čtvercová čelní deska



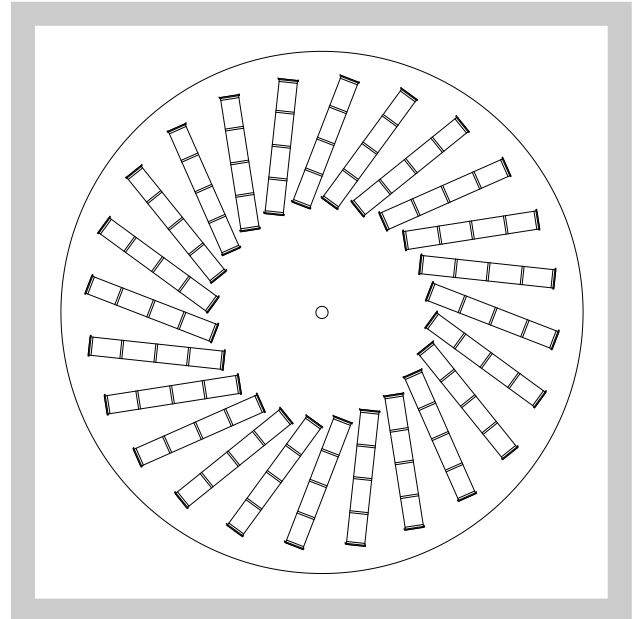
Obr. 2 VVM s přip. skříň - kruhová čelní deska



Obr. 3 Provedení VVM/C - Čelní deska čtvercová

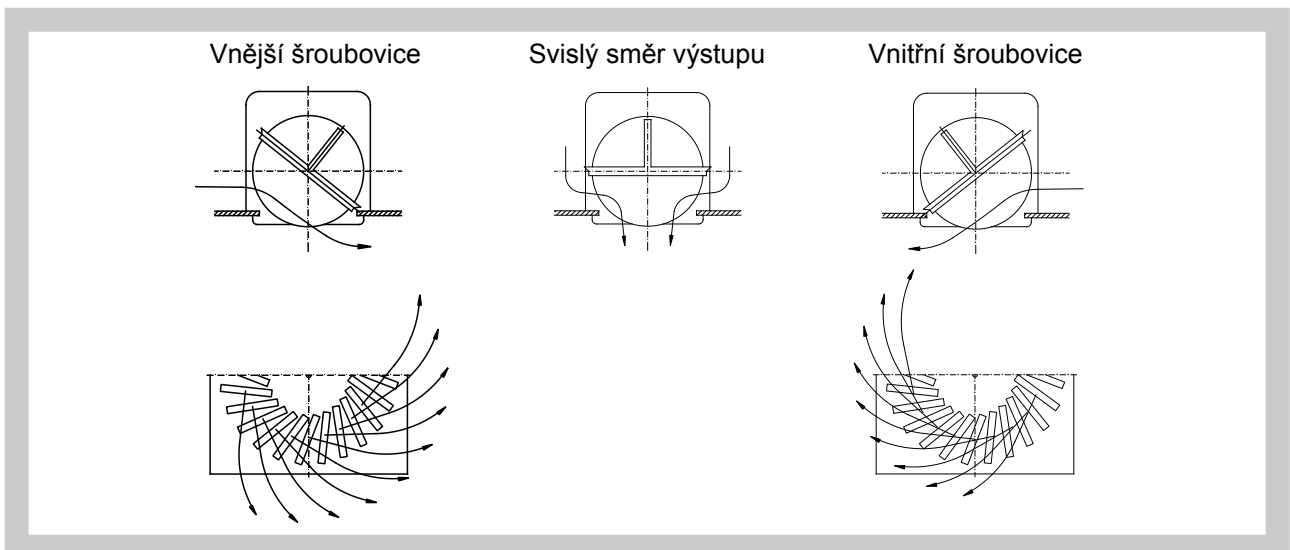


Obr. 4 Provedení VVM/K - Čelní deska kruhová



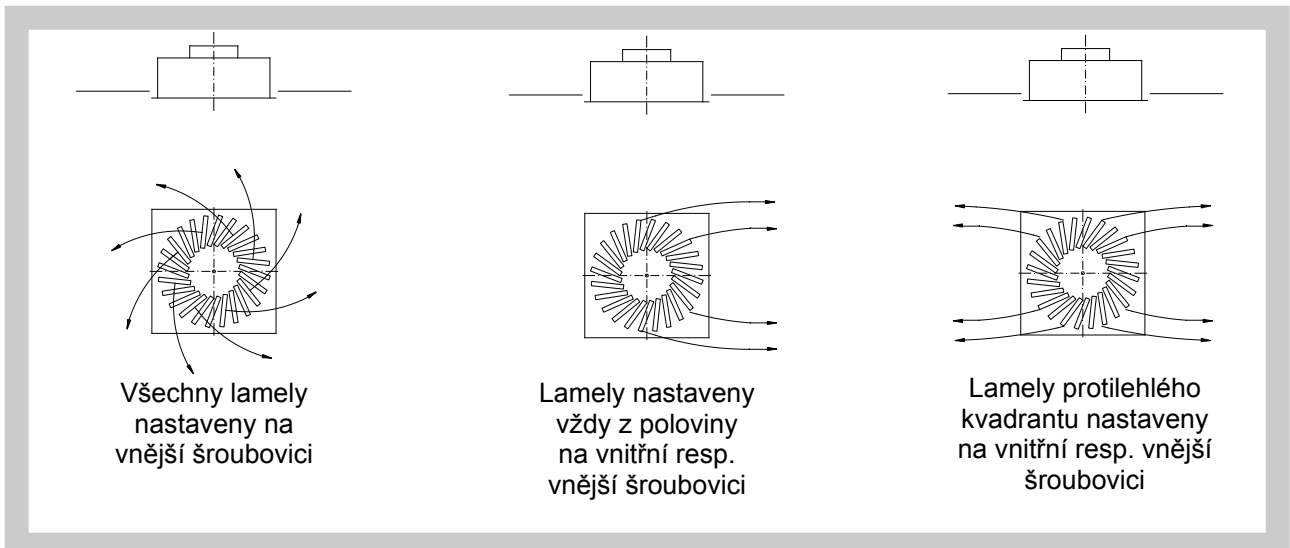
### 3. Nastavení lopatek

Obr. 5



### 4. Směry proudění

Obr. 6



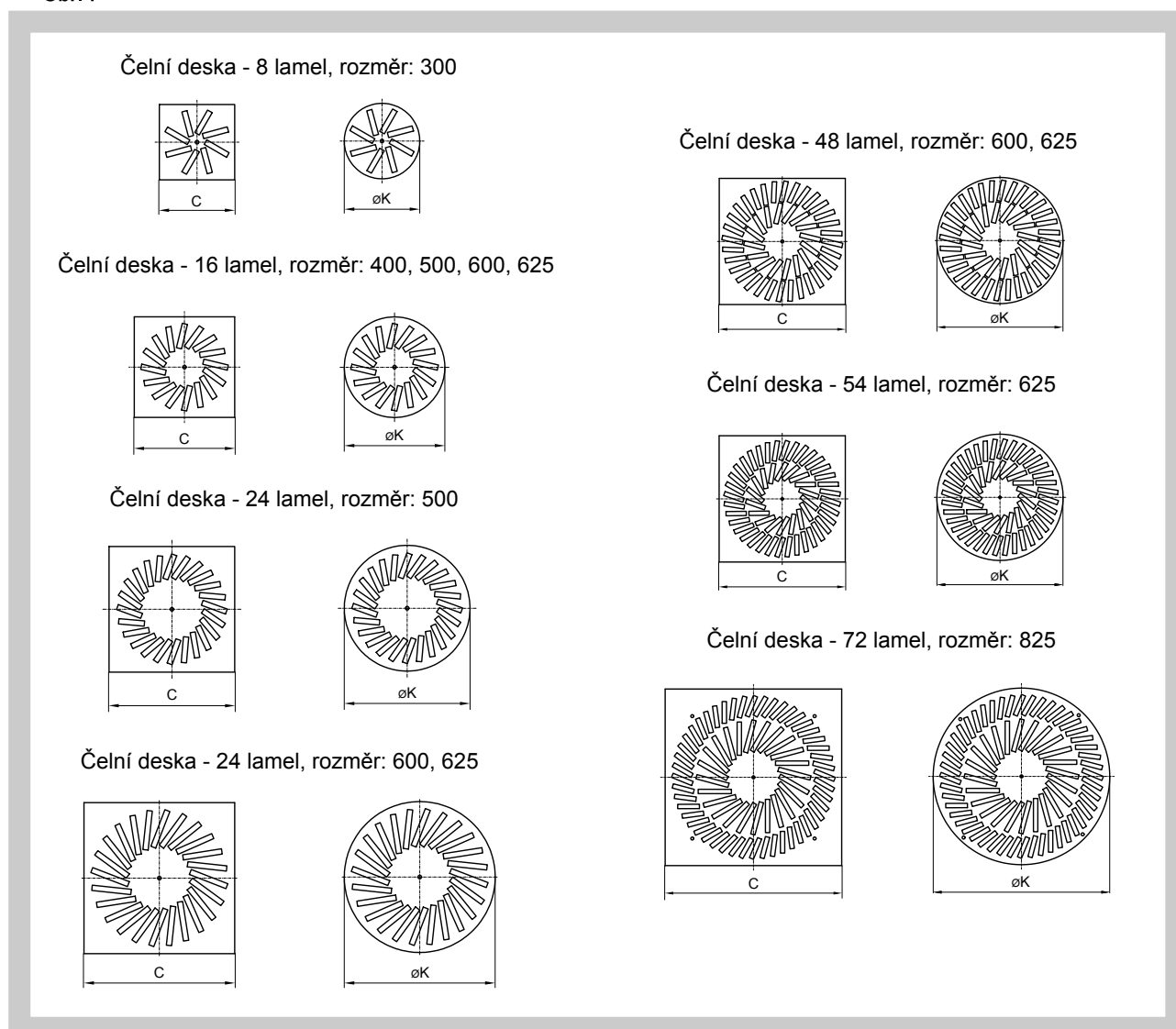
## 5. Rozměry a hmotnosti

### 5.1. Rozměry

Tab. 5.1.1. Rozměry

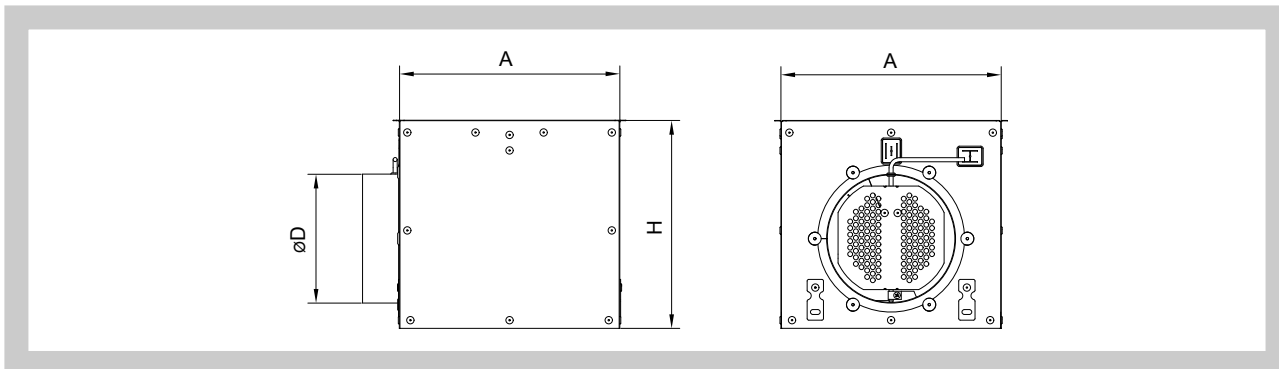
Počet lamel	Jm. rozměr [mm]	C [mm]	øK [mm]	Hmotnost [kg]	Velikost přípojovací skříně
8	300	298	300	0,7	300
16	400	398	400	1	400
	500	498	500	2	
	600	598	600	3	
	625	623	625	3	
24	500	498	500	2	500
	600	598	600	3	600
	625	623	625	3	
48	600	598	600	2,5	
	625	623	625	2,5	
54	625	623	625	2,5	625
72	825	823	825	7	825

Obr. 7



5.2. Připojovací skříň v provedení pro vodorovné připojení a čtvercové čelní desky.

Obr. 8 Vodorovné připojení, čtvercové čelní desky

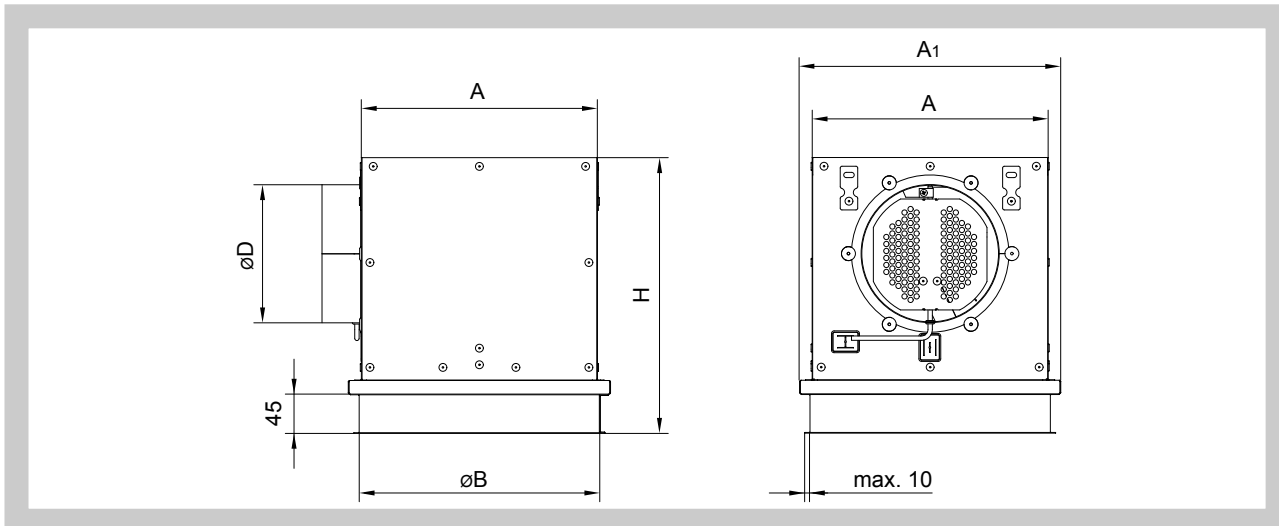


Tab. 5.2.1. Vodorovné připojení, čtvercové čelní desky – rozměry, hmotnosti

Jmenovitý rozměr [mm]	A [mm]	H [mm]	øD [mm]	Hmotnost [kg]
300	270	255	158	2,3
400	370	295	198	3,5
500	470	295	198	4,8
600	572	345	248	6,7
625	600	345	248	7,1
825	812	395	313	12,1

5.3. Připojovací skříň v provedení pro vodorovné připojení a kruhové čelní desky.

Obr. 9 Vodorovné připojení, kruhové čelní desky

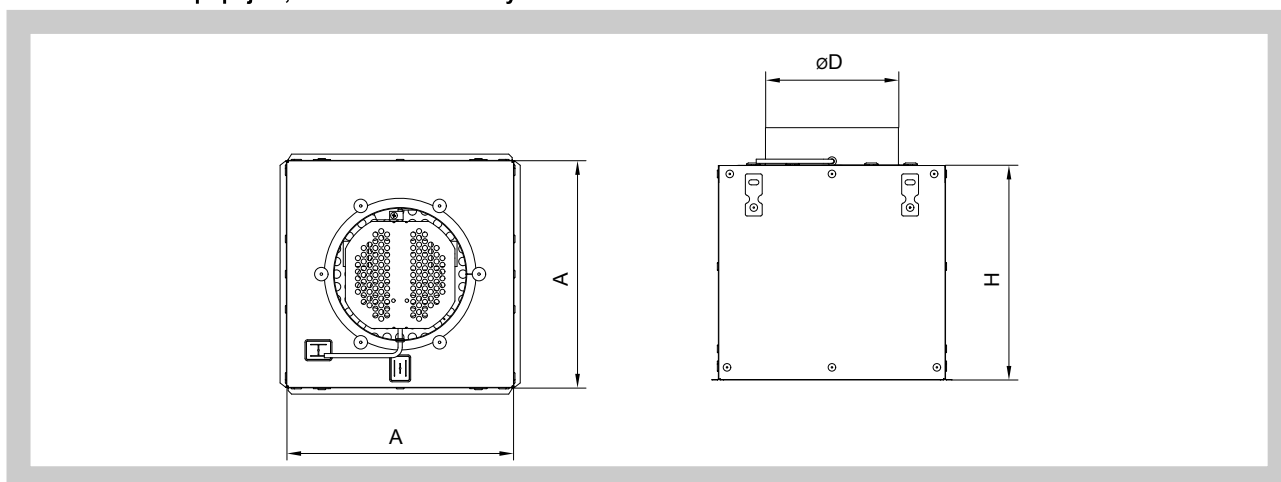


Tab. 5.3.1. Vodorovné připojení, kruhové čelní desky – rozměry, hmotnosti

Jmenovitý rozměr [mm]	A [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	øB [mm]	H [mm]	øD [mm]	Hmotnost [kg]
300	270	297	275	290	158	3,1
400	370	390	365	300	198	4,3
500	470	490	465	300	198	5,7
600	572	592	570	350	248	7,8
625	600	620	595	350	248	8,3
825	812	832	790	430	313	13,3

#### 5.4. Připojovací skříň v provedení pro svislé připojení a čtvercové čelní desky.

Obr. 10 Svislé připojení, čtvercové čelní desky

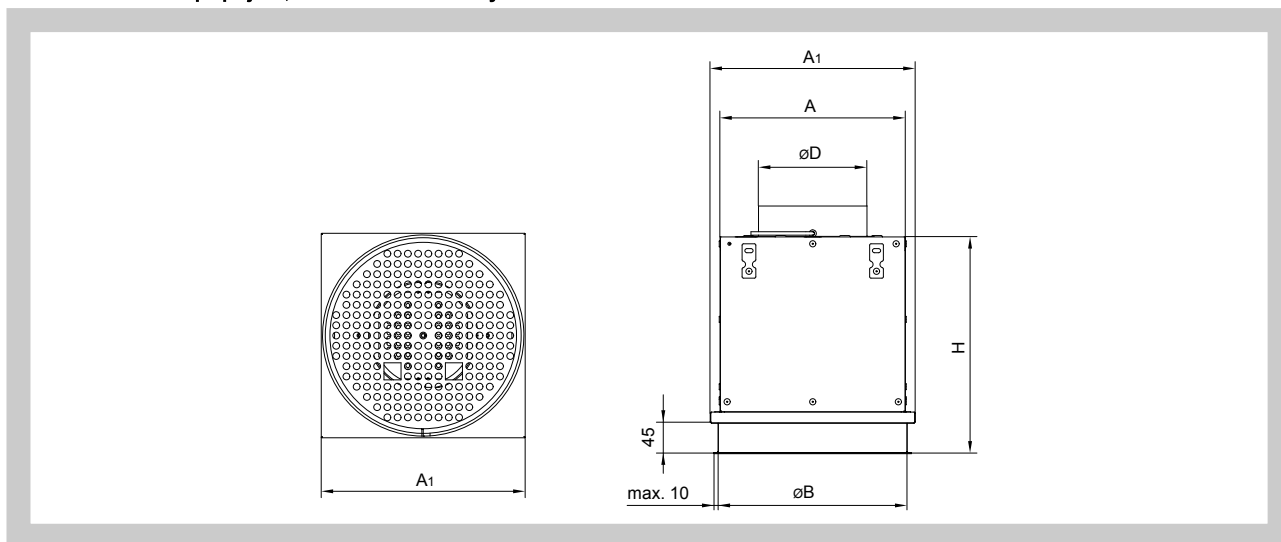


Tab. 5.4.1. Svislé připojení, čtvercové čelní desky – rozměry, hmotnosti

Jmenovitý rozměr [mm]	A [mm]	H [mm]	øD [mm]	Hmotnost [kg]
300	270	255	158	2,3
400	370	295	198	3,6
500	470	295	198	4,8
600	572	345	248	6,8
625	600	345	248	7,2
825	812	395	313	12,3

#### 5.5. Připojovací skříň v provedení pro svislé připojení a kruhové čelní desky.

Obr. 11 Svislé připojení, kruhové čelní desky



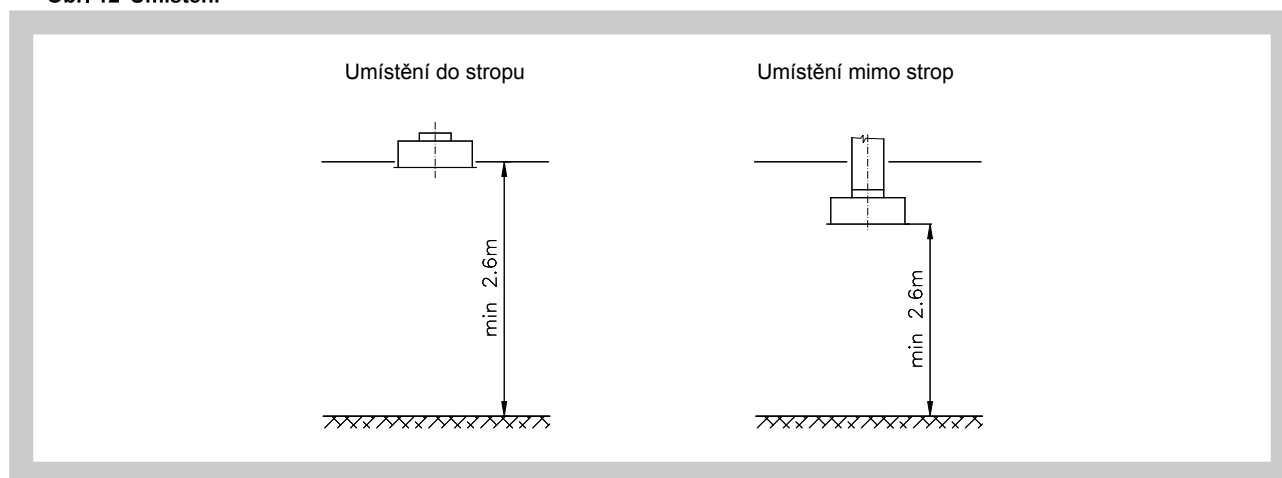
Tab. 5.5.1. Svislé připojení, kruhové čelní desky – rozměry, hmotnosti

Jmenovitý rozměr [mm]	A [mm]	A <sub>1</sub> [mm]	øB [mm]	H [mm]	øD [mm]	Hmotnost [kg]
300	270	297	275	290	158	3,1
400	370	390	365	300	198	4,3
500	470	490	465	300	198	5,7
600	572	592	570	350	248	7,8
625	600	620	595	350	248	8,3
825	812	832	790	430	313	13,3

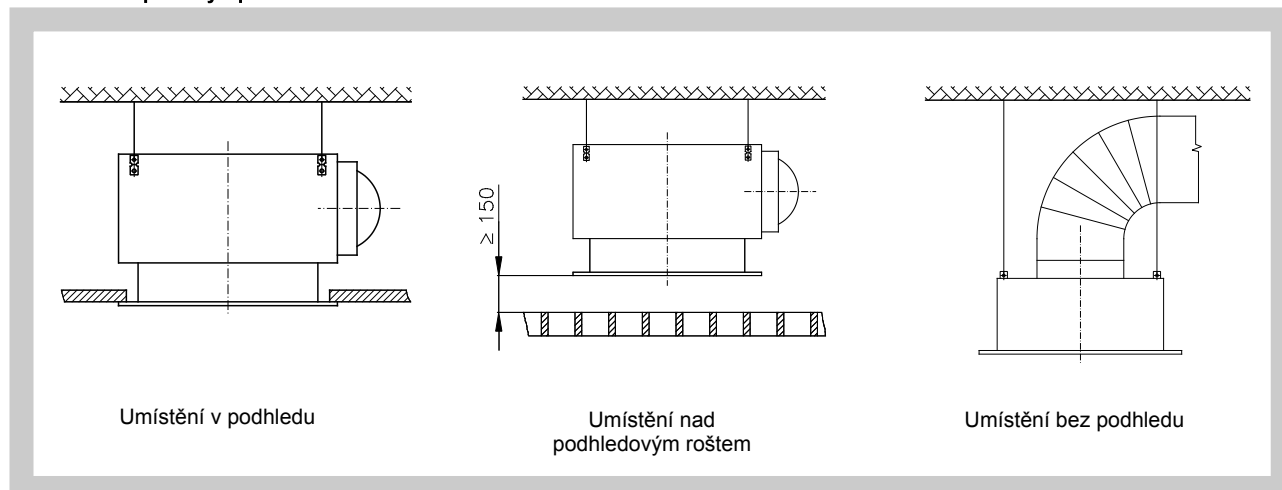
## 6. Zabudování a umístění

- 6.1. Všechny velikosti jsou vhodné pro zabudování do stropu i pro umístění mimo uzavřené stropy. Připojovací skříň je opatřena zavěšovacími úchyty. Několik příkladů způsobů zavěšení je uvedeno dále.

Obr. 12 Umístění



Obr. 13 Způsoby upevnění



## III. TECHNICKÉ ÚDAJE

### 7. Základní parametry

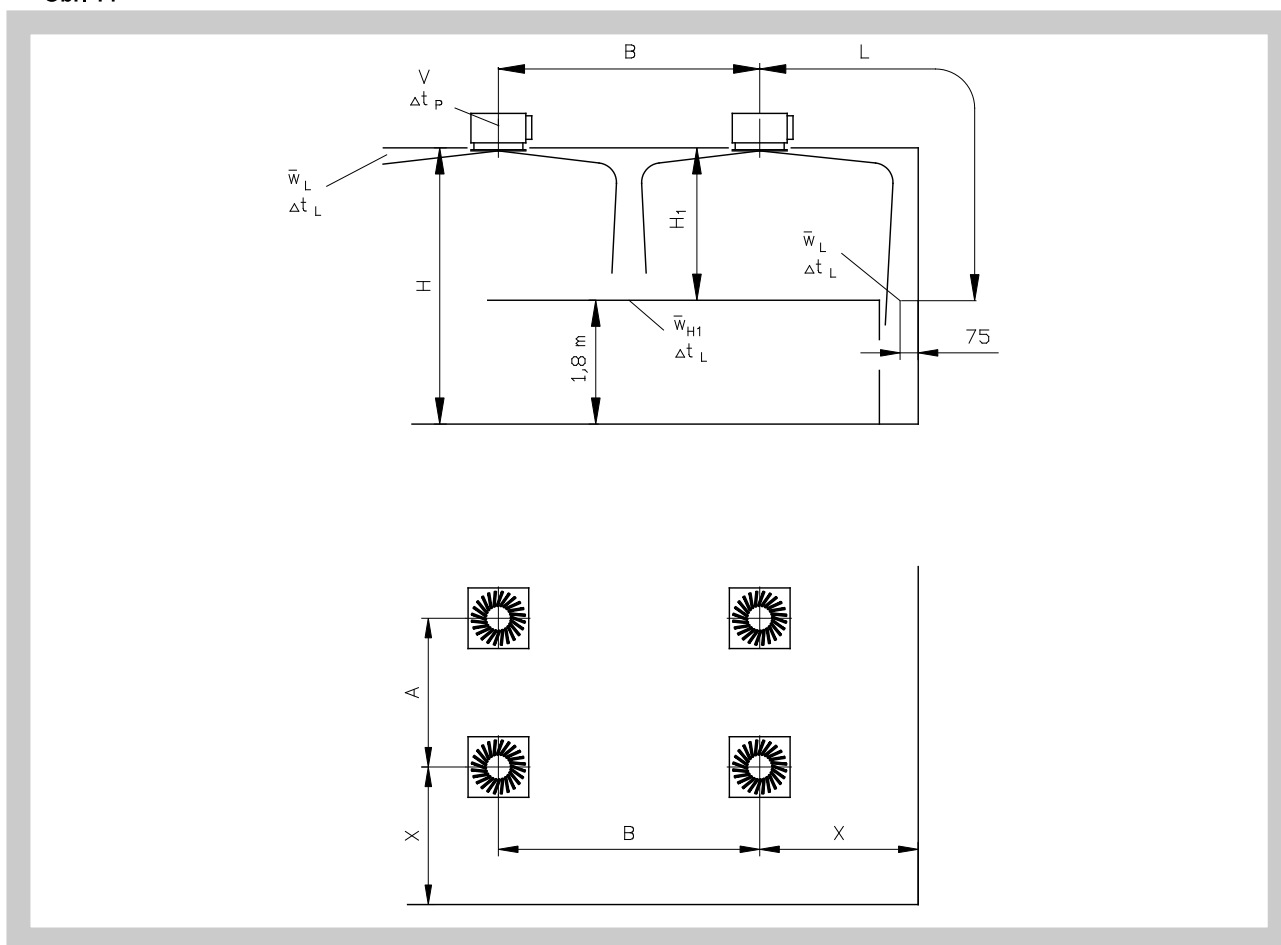
#### 7.1. Základní parametry

Tab. 7.1.1. Základní parametry

Jmenovitý rozměr	300 8 lamel	400, 500, 600, 625 16 lamel	500 24 lamel	600, 625 24 lamel	600, 625 48 lamel	625 54 lamel	825 72 lamel
$\dot{V}_{\max}$ [m <sup>3</sup> /h]	180	320	420	660	850	950	1200
$\dot{V}_{\min}$ [m <sup>3</sup> /h]	55	100	140	200	360	400	560
L <sub>WAmax</sub> [dB(A)]	39	40	39	40	40	43	40
L <sub>Wamin</sub> [dB(A)]	<20	<20	<20	<20	<20	<20	<20
S <sub>ef</sub> [m <sup>2</sup> ]	0,007	0,014	0,021	0,295	0,420	0,473	0,715

## 8. Výpočtové a určující veličiny

Obr. 14



$\dot{V}$	[m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ]	objemový průtok vzduchu pro jednu vyúst'
A, B	[m]	vzdálenost mezi dvěma vyústěmi
L	[m]	vodorovná + svislá vzdálenost (X + H <sub>1</sub> )
X	[m]	vzdálenost středu vyústí od stěny
H	[m]	výška od stropu - od 2,6 do 4,0 m
H <sub>1</sub>	[m]	vzdálenost mezi stropem a zónou pobytu
$\bar{w}_L$	[m.s <sup>-1</sup> ]	střední rychlost proudění vzduchu na stěně
$\bar{w}_{H1}$	[m.s <sup>-1</sup> ]	střední rychlost proudění vzduchu mezi dvěma vyústěmi ve vzdálenosti H <sub>1</sub>
w <sub>ef</sub>	[m.s <sup>-1</sup> ]	efektivní rychlost
$\Delta t_p$	[K]	rozdíl mezi teplotou přiváděného vzduchu a teplotou vzduchu v místnosti
$\Delta t_L$	[K]	rozdíl mezi teplotou vzduchu v ose proudu v délce L a teplotou vzduchu v místnosti ve vzdálenosti L = A/2 + H <sub>1</sub> nebo L = B/2 + H <sub>1</sub> nebo L = X + H <sub>1</sub>
$\Delta p_c$	[Pa]	celková tlaková ztráta při $\rho = 1,2 \text{ kg.m}^{-3}$
L <sub>WA</sub>	[dB(A)]	hladina akustického výkonu
S <sub>ef</sub>	[m <sup>2</sup> ]	efektivní plocha

9. Tlakové ztráty, rychlosti proudění a teploty

9.1. VVM 300 - 8 lamel

Diagram 9.1.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

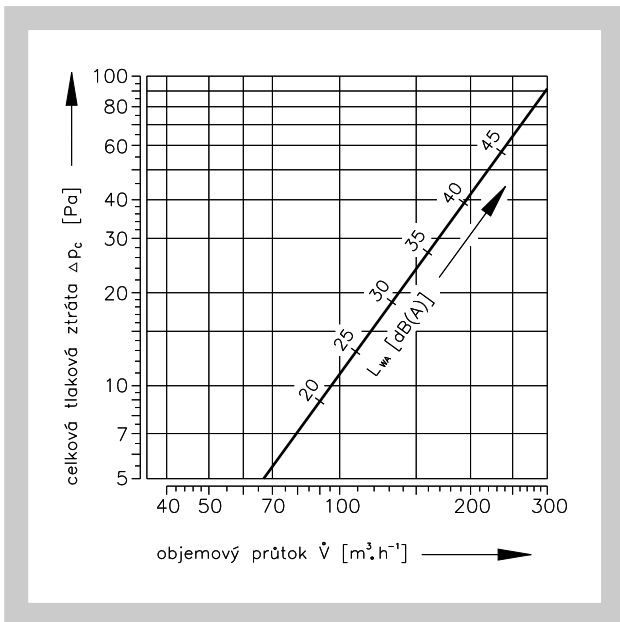


Diagram 9.1.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

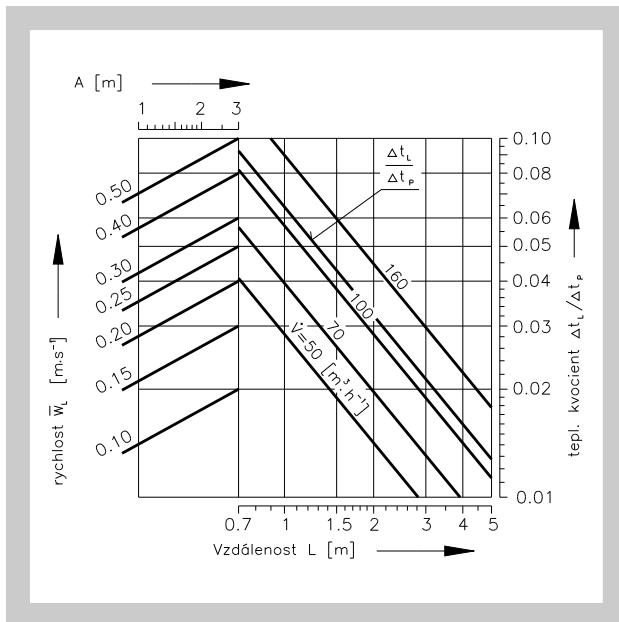


Diagram 9.1.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

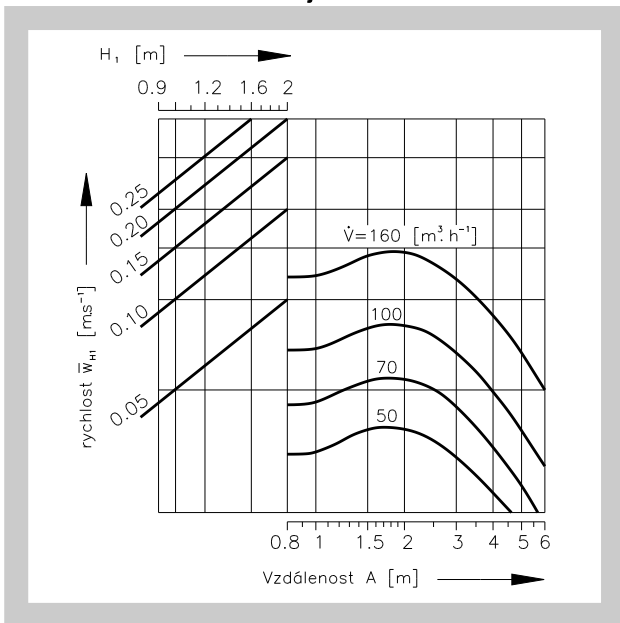
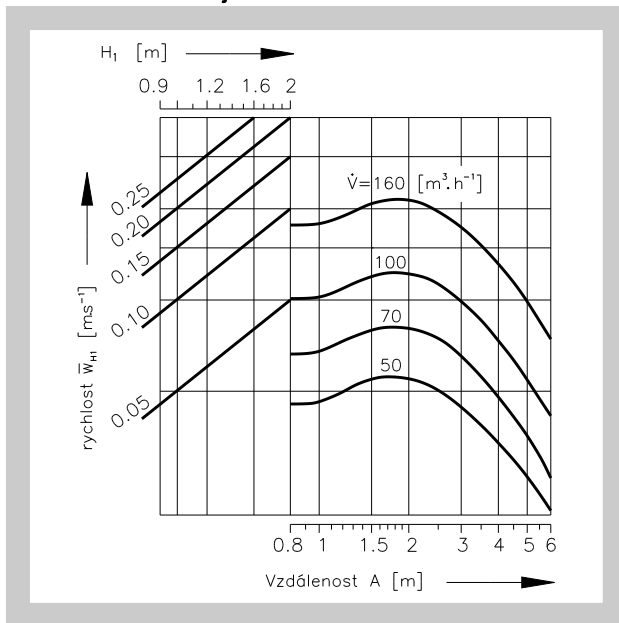


Diagram 9.1.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.1.1 Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,2	x1,8
LWA	-	-	-



9.2. VVM 400, 500, 600, 625 - 16 lamel

Diagram 9.2.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

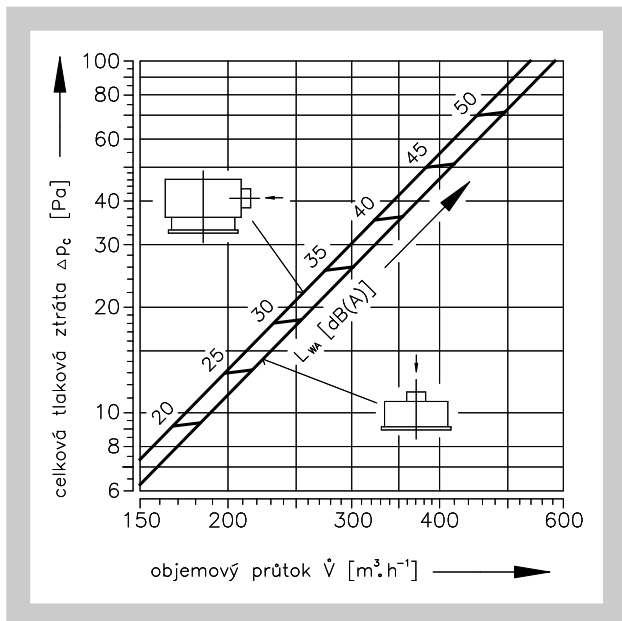


Diagram 9.2.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

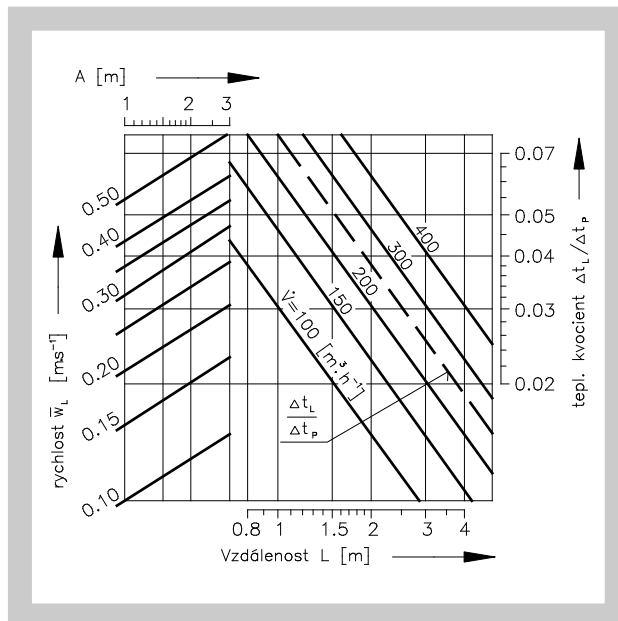


Diagram 9.2.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže  $B \geq 4$  m

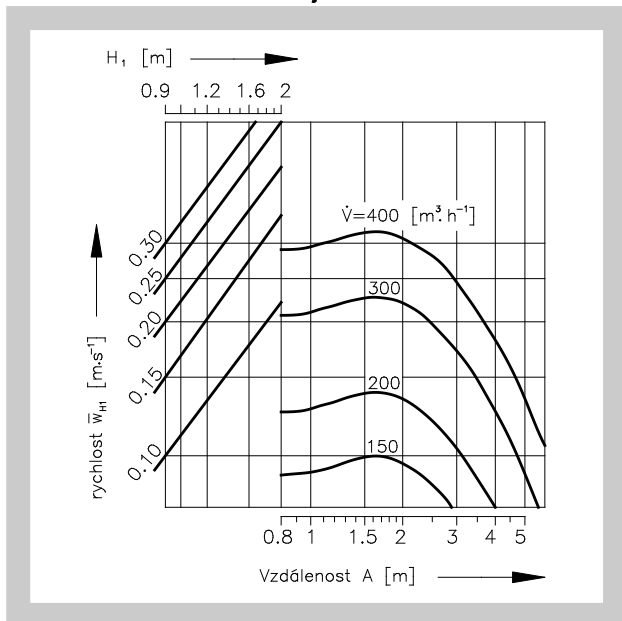
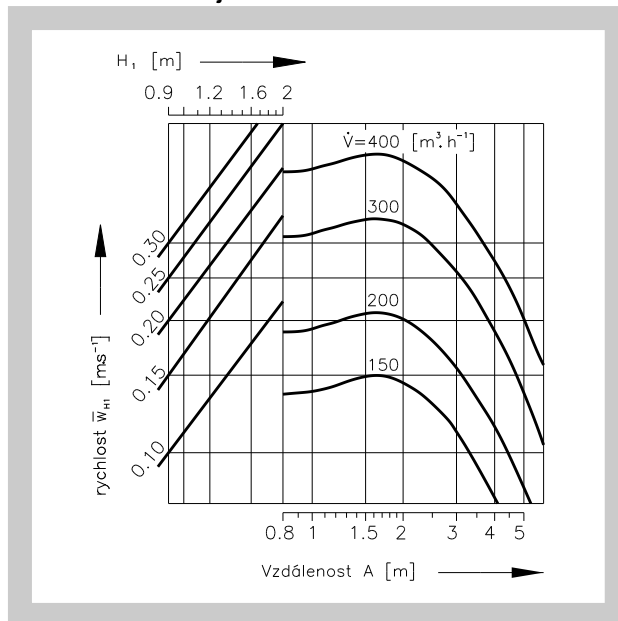


Diagram 9.2.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže  $B = 3$  m



Tab. 9.2.1. Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
$\Delta p_c$	x1,0	x1,1	x2,0
$L_{WA}$	-	+1,0	+2,0

9.3. VVM 500 - 24 lamel

Diagram 9.3.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

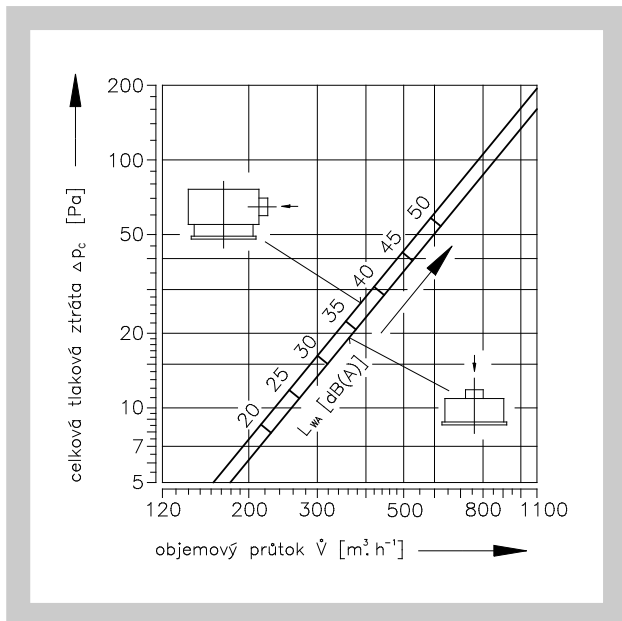


Diagram 9.3.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

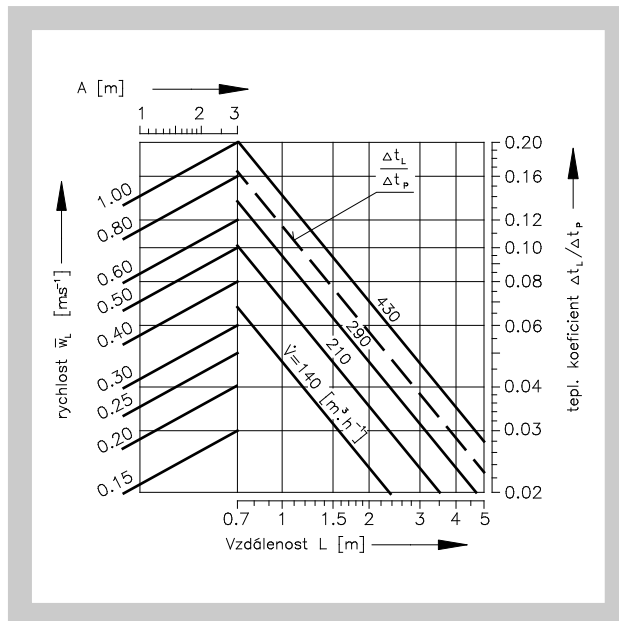


Diagram 9.3.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

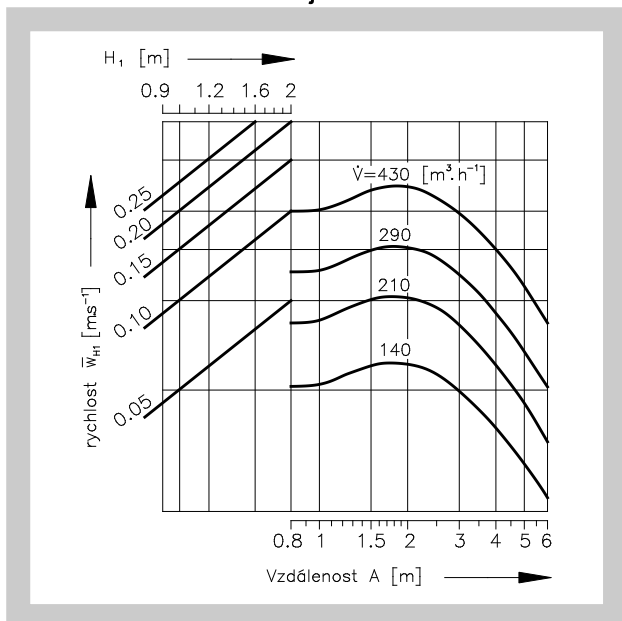
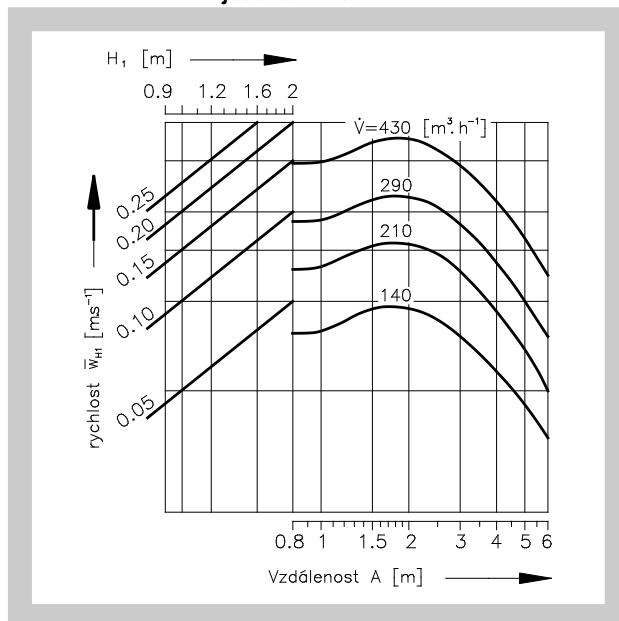


Diagram 9.3.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.3.1. Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,4	x2,8
LWA	-	+3,0	+6,0

9.4. VVM 600, 625 - 24 lamel

Diagram 9.4.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

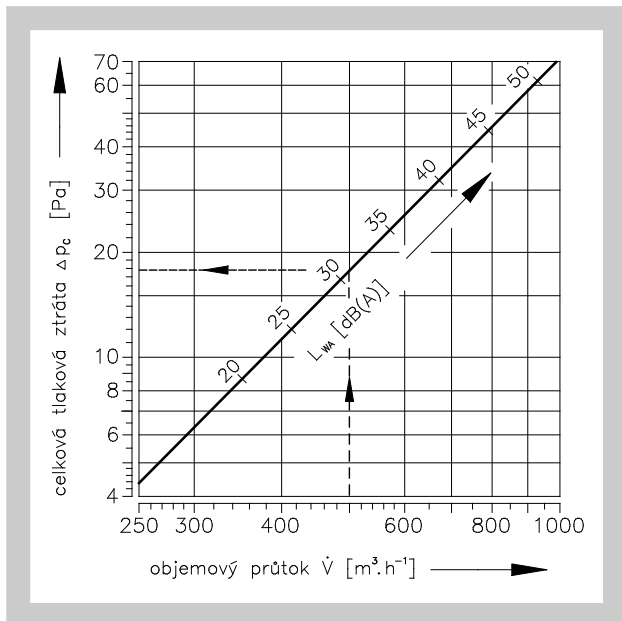


Diagram 9.4.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

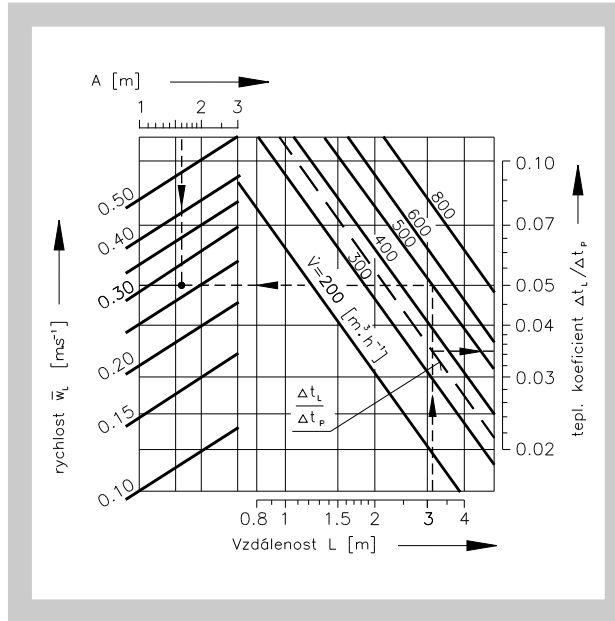


Diagram 9.4.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

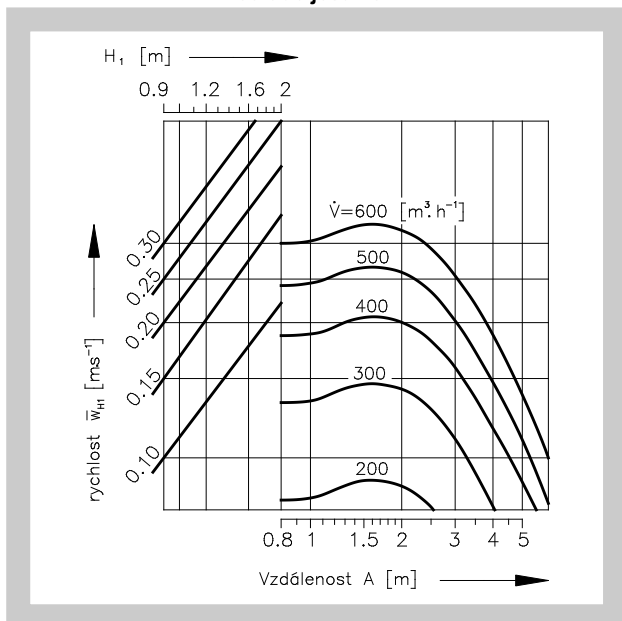
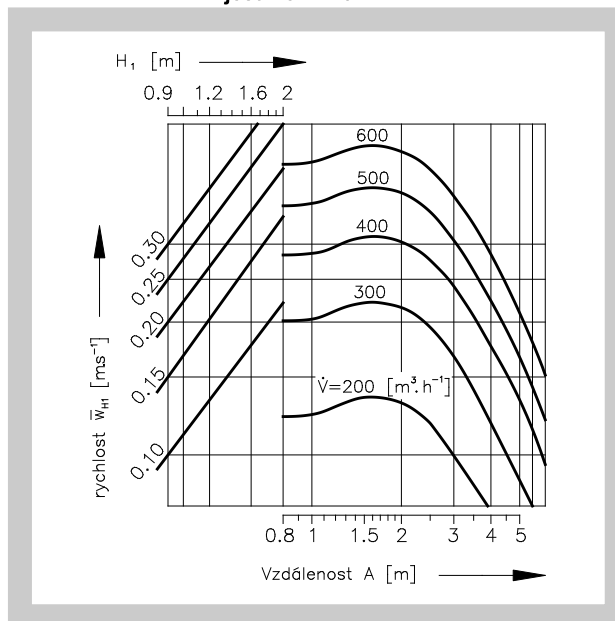


Diagram 9.4.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.4.1. Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,3	x2,8
LWA	-	+3,0	+5,0

9.5. VVM 600, 625 - 48 lamel

Diagram 9.5.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

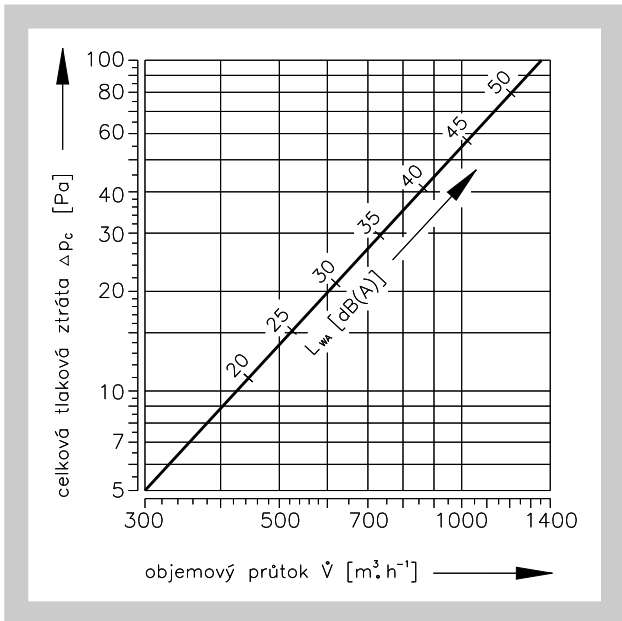


Diagram 9.5.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

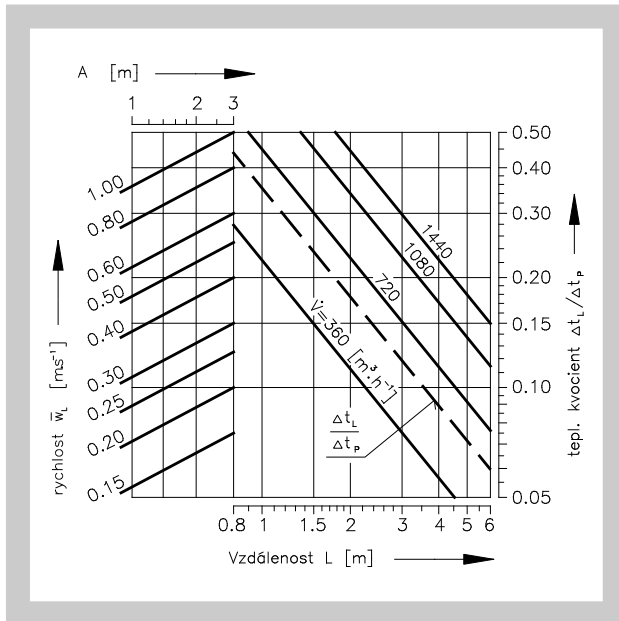


Diagram 9.5.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

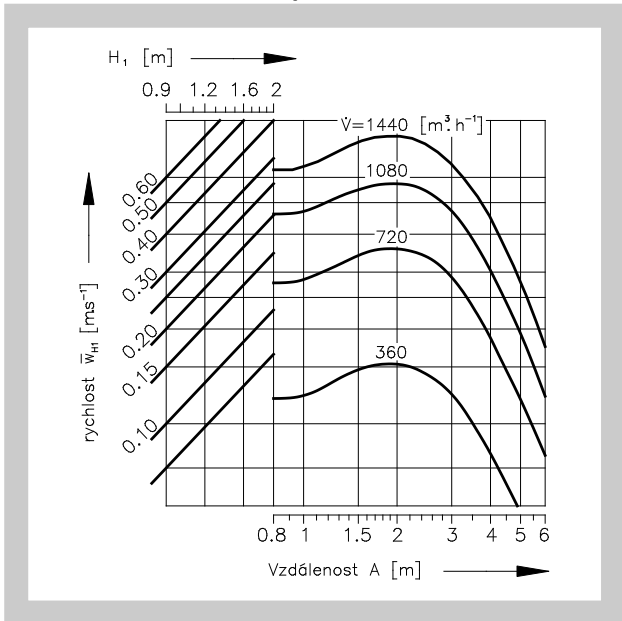
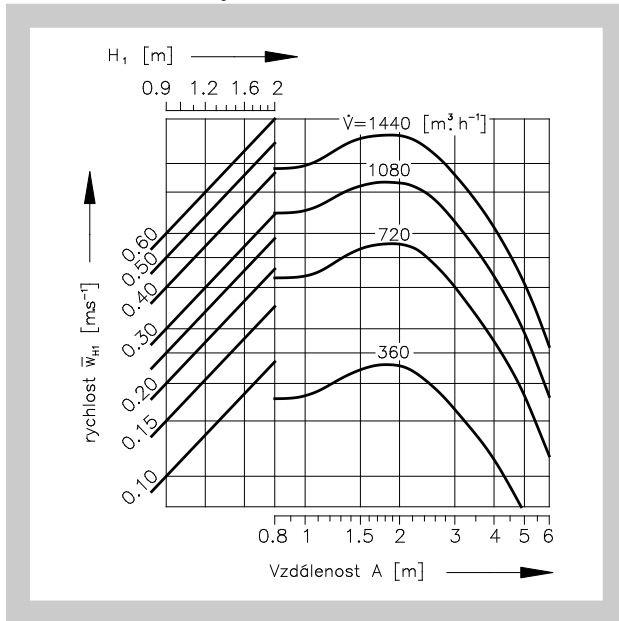


Diagram 9.5.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.5.1 Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,6	x3,4
LWA	-	+4,0	+9,0

9.6. VVM 625 - 54 lamel

Diagram 9.6.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

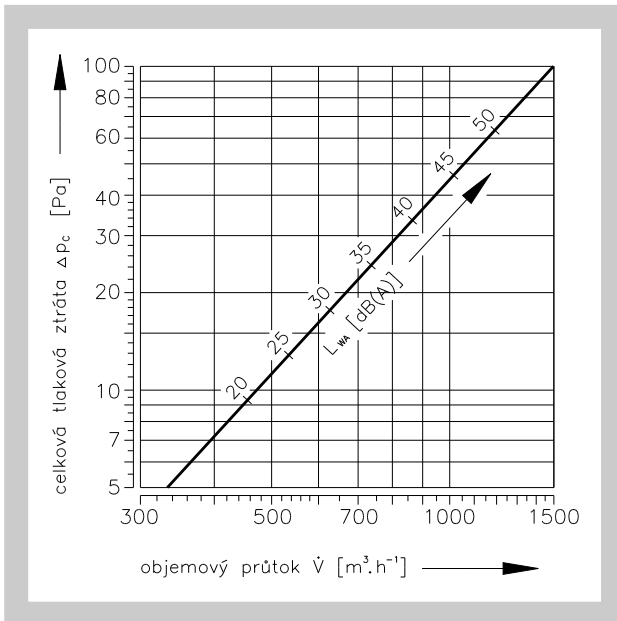


Diagram 9.6.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

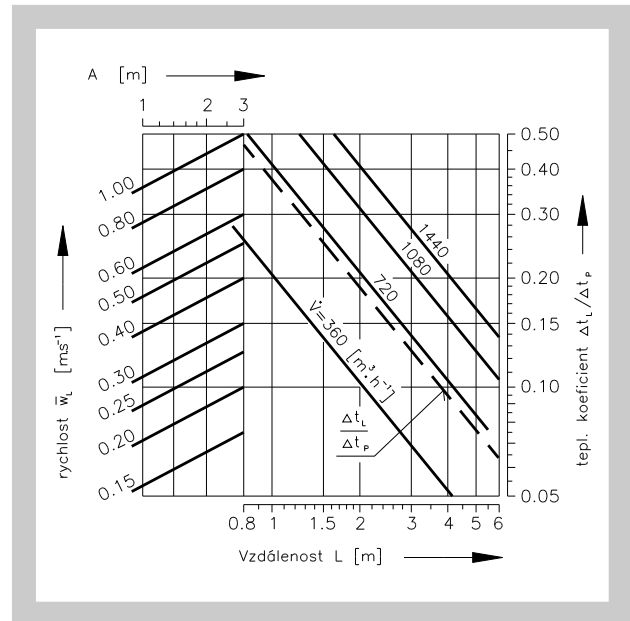


Diagram 9.6.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

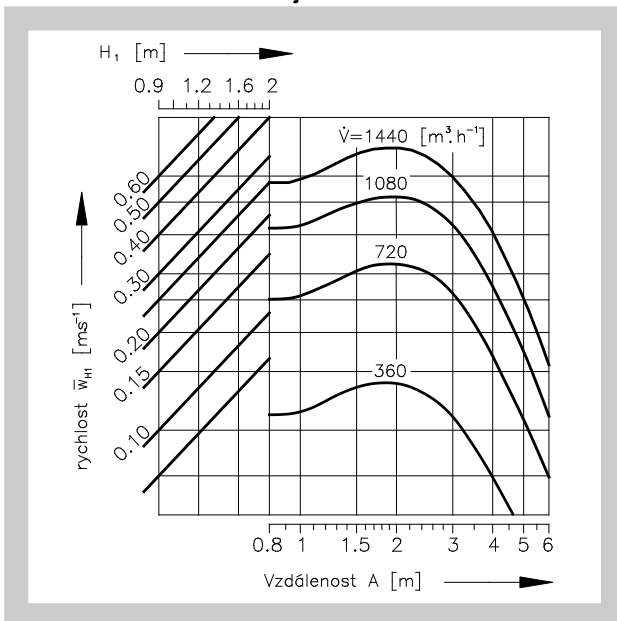
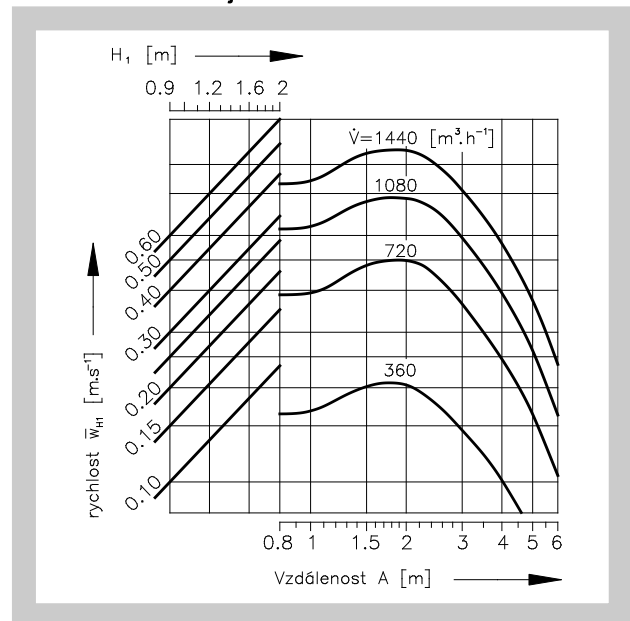


Diagram 9.6.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.6.1 Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
Δpc	x1,0	x1,6	x3,4
LWA	-	+4,0	+9,0

9.7. VVM 825 - 72 lamel

Diagram 9.7.1. Tlaková ztráta a akustický výkon

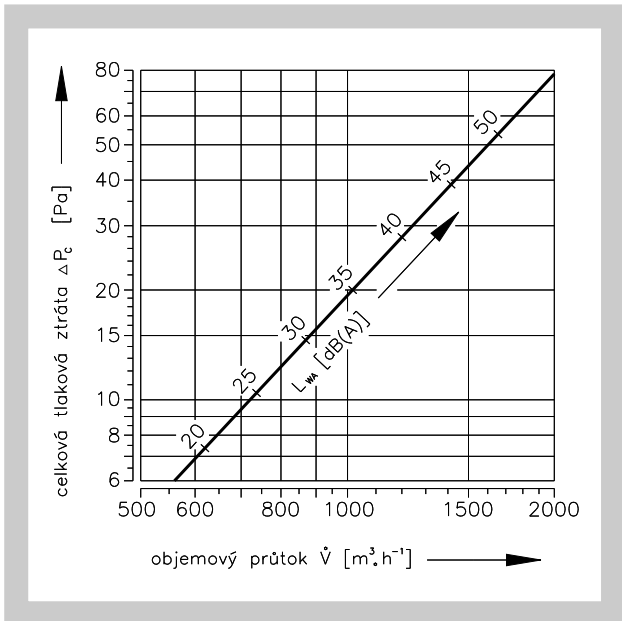


Diagram 9.7.2. Rychlost vzduchu proudění a teplotní rozdíl

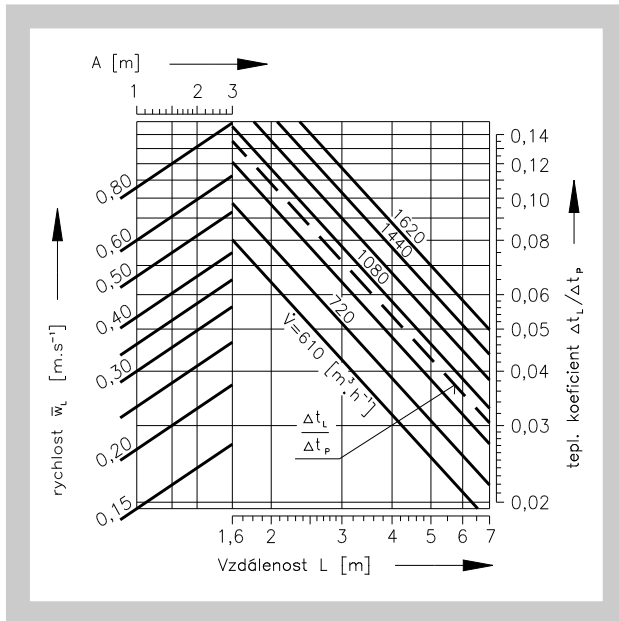


Diagram 9.7.3. Uspořádání vyústí jednořadé nebo víceřadé jestliže B ≥ 4 m

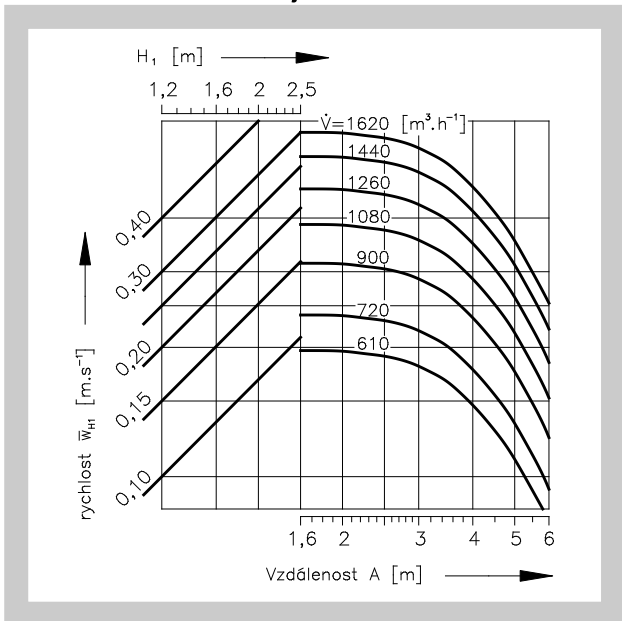
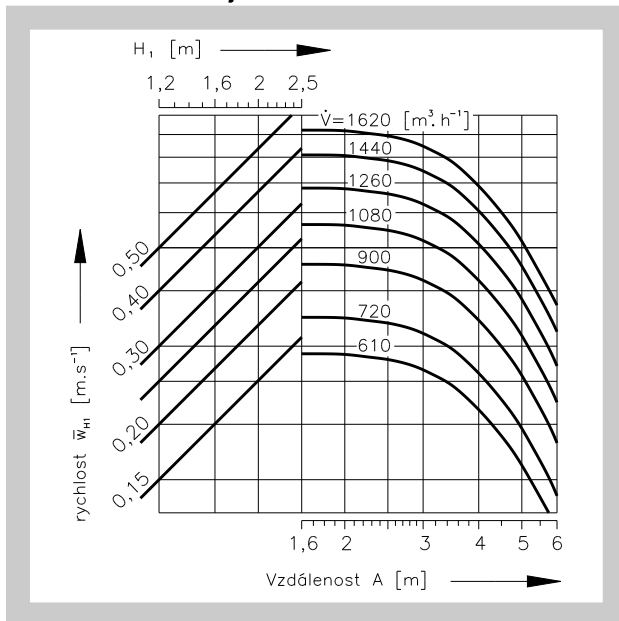


Diagram 9.7.4. Uspořádání vyústí víceřadé jestliže B = 3 m



Tab. 9.7.1. Opravné koef. tlakových ztrát a akustického výkonu dle úhlu nastavení klapky

	Úhel nastavení klapky		
	0°	45°	90°
ΔPc	x1,0	x1,3	x3,3
LWA	-	+2,0	+4,0

Obr. 15 Příklad

Zadaná data:	Vyúst' VVM 600 C/V/P/24	
	$\dot{V} = 500 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	
	$\Delta t_p = - 8 \text{ K}$	
	$H_1 = 1,6 \text{ m}$	
	$A = 3 \text{ m}, B = 3 \text{ m}$	
	$X = 2,3 \text{ m}$	
Diagram 9.4.1. :	$L_{WA} = 31 \text{ dB(A)}$	
	$\Delta p_c = 18 \text{ Pa}$	
Diagram 9.4.2. :	$L = A/2 + H_1 = 3,1 \text{ m}$	mezi vyústěmi
	$\Delta t_L / \Delta t_p = 0,049$	
	$\Delta t_L = - 8 * 0,049 = - 0,392 \text{ K}$	
	$L = X + H_1 = 3,1 \text{ m}$	na stěně
	$\Delta t_L / \Delta t_p = 0,049$	
	$\Delta t_L = - 8 * 0,049 = - 0,392 \text{ K}$	
Diagram 9.4.4. :	$\bar{w}_{H1} = 0,12 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	mezi vyústěmi
Diagram 9.4.2. :	$\bar{w}_L = 0,21 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	na stěně

#### IV. ÚDAJE PRO OBJEDNÁVKU

##### 10. Objednávkový klíč

**VVM 600 C/V/P/24/R TPM 001/96**

	technické podmínky
R	– s regulační klapkou
	– bez regulační klapky
8,16,24,48,54,72	– počet lamel
P	– přívod vzduchu
O	– odvod vzduchu
V	– připojení vodorovné
S	– připojení svislé
C	– čelní deska čtvercová
K	– čelní deska kruhová
	jmenovitý rozměr
	typ

## V. MATERIÁL, POVRCHOVÁ ÚPRAVA

### 11. Materiál

- 11.1. Čelní desky jsou vyrobeny z ocelového plechu. Povrch je opatřen vypalovacím bílým lakem v odstínu RAL 9010. Jiné materiálové provedení čelní desky je třeba projednat s výrobcem.
- 11.2. Lopatky pro regulaci odklonu vzduchu jsou standardně dodávány v barvě černé. Lopatky lze dodat i v barvě bílé. Tento požadavek je nutné uvést v objednávce.
- 11.3. Požadavky na jiné odstíny čelních desek je nutné projednat předem s výrobcem.
- 11.4. Připojovací skříně jsou z pozinkovaného ocelového plechu.

## VI. BALENÍ, DOPRAVA, PŘEJÍMKA, SKLADOVÁNÍ, ZÁRUKA

### 12. Logistické údaje

- 12.1. Vyústě jsou dodávány v kartónových obalech. Přepravují se volně ložené běžnými dopravními prostředky. Po dohodě s odběratelem je možné vyústě přepravit na paletách. Při manipulaci po dobu dopravy a skladování musí být vyústě chráněny proti mechanickému poškození a povětrnostním vlivům.
- 12.2. Nebude-li v objednávce určen způsob přejímky, bude za přejímku považováno předání vyústí dopravci.
- 12.3. Vyústí musí být skladovány v krytých objektech, v prostředí bez agresivních par, plynů a prachu. V objektech musí být dodržována teplota v rozsahu -5 až +40°C a relativní vlhkost max. 80%.

### 13. Záruka

- 13.1. Výrobce poskytuje na vyústě záruku 24 měsíců od data expedice.
- 13.2. Záruka zaniká při použití vyústí pro jiné účely, zařízení a pracovní podmínky než připouští tato norma nebo po mechanickém poškození při manipulaci.
- 13.3. Při poškození vyústí dopravou je nutné sepsat při přejímce protokol s dopravcem pro možnost pozdější reklamace.



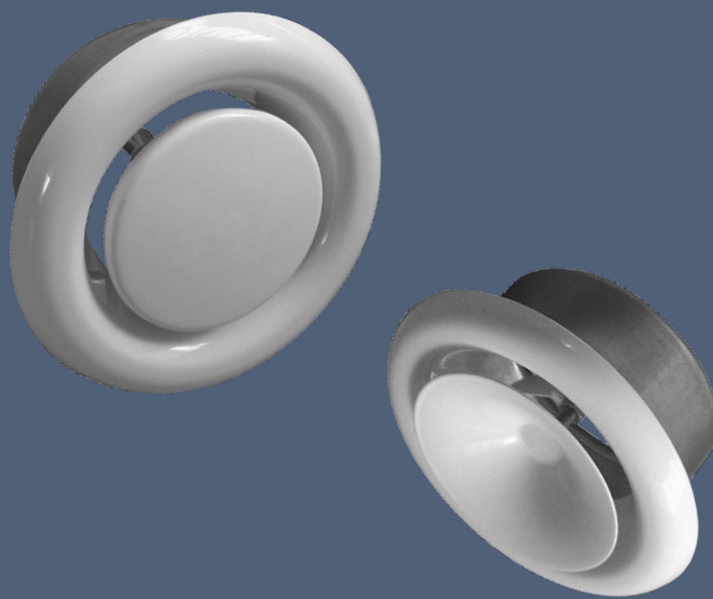
MANDÍK, a.s.  
Dobříšská 550  
26724 Hostomice  
Česká republika  
Tel.: +420 311 706 706  
E-Mail: [mandik@mandik.cz](mailto:mandik@mandik.cz)  
[www.mandik.cz](http://www.mandik.cz)

---

Výrobce si vyhrazuje právo na změny výrobku. Aktuální informace o výrobku jsou uvedeny na  
[www.mandik.cz](http://www.mandik.cz)

# MANDÍK®

DISC VALVE  
TVPM - TVOM



These technical specifications state a row of manufactured sizes and models of disk valves (further only valves) TVOM, TVPM. It is valid for manufacture, designing, ordering, delivery, assembly and operation.

**I. CONTENT**

<b>II. GENERAL INFORMATION</b>	<b>3</b>
1. Description.....	3
2. Design.....	3
3. Dimensions, weights.....	3
4. Placement and Assembly.....	5
<b>III. TECHNICAL DATA</b>	<b>5</b>
5. Basic parameters.....	5
<b>IV. ORDERING INFORMATION</b>	<b>7</b>
6. Ordering key.....	7
<b>V. MATERIAL</b>	<b>8</b>
7. Material.....	8
<b>VI. INSPECTION, TESTING</b>	<b>8</b>
8. Inspection, testing.....	8
<b>VII. TRANSPORTATION AND STORAGE</b>	<b>8</b>
9. Logistic terms.....	8
<b>VIII. ASSEMBLY, ATTENDANCE, MAINTENANCE AND REVISIONS</b>	<b>8</b>
10. Assembly.....	8

## II. GENERAL INFORMATION

### 1. Description

- 1.1. Valves are end parts of ventilation or air conditioning systems. Valves TVPM are intended for air supply and TVOM are intended for air outlet. Amount of supplied or outlet air could be regulated by rotating disc of valve body. After taking out the valve body from the casing, the set upped position "s" is ensured by means of the check nut, and the valve can again be set into the casing. The bodies of the valves are set in casing and secured by bayonet closures.
- 1.2. Valves are designed for macroclimatic areas with mild climate according to EN 60 721-3-3.
- 1.3. Nozzles are suitable for systems without abrasive, chemical and adhesive particles.
- 1.4. If is not noticed other way, all dimensions and weight are in millimeters and kilograms.

### 2. Design

- 2.1. Valves can be delivered in the following versions:

- for air supply - TVPM
- for air outlet - TVOM

Fig. 1



### 3. Dimensions, weights

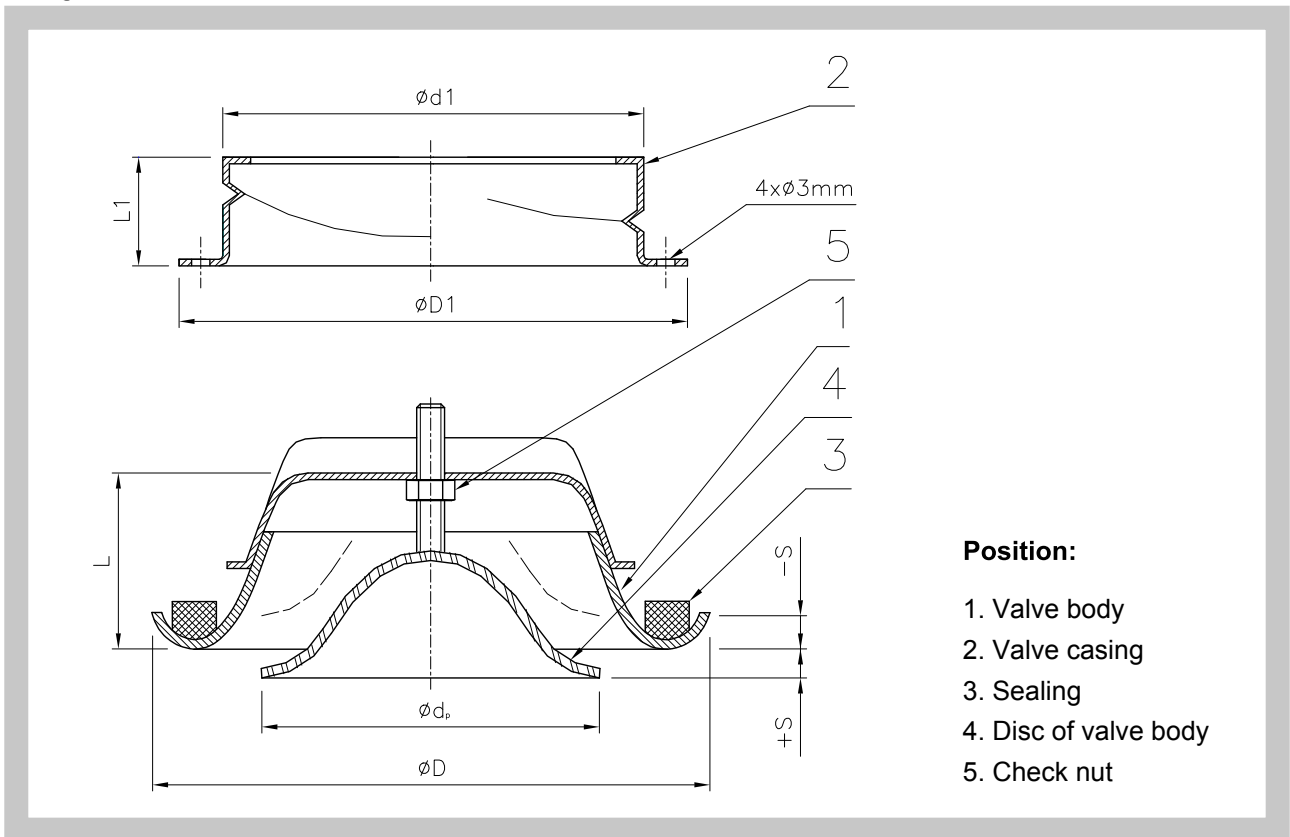
- 3.1. Valve dimensions and weights

Tab. 3.1.1. Dimensions and weights

Size	øD	øD <sub>1</sub>	ød <sub>1</sub>	ødp	ødo	L	L <sub>1</sub>	Set upped position with		Weight [kg]	
								TVPM	TVOM	TVPM	TVOM
80	115	105	79	80	60	42	50	9 to -3	12 to -15	0,150	0,125
100	138	125	99	93	75	40	50	10 to -3	10 to -10	0,190	0,170
125	164	150	124	115	99	46	50	15 to -7	9 to -17	0,270	0,230
150	202	175	149	135	118	50	50	15 to -5	10 to -15	0,390	0,350
160	211	185	159	148	129	54	50	15 to -10	5 to -20	0,420	0,380
200	248	225	199	196	157	63	50	20 to -3	20 to -25	0,590	0,510

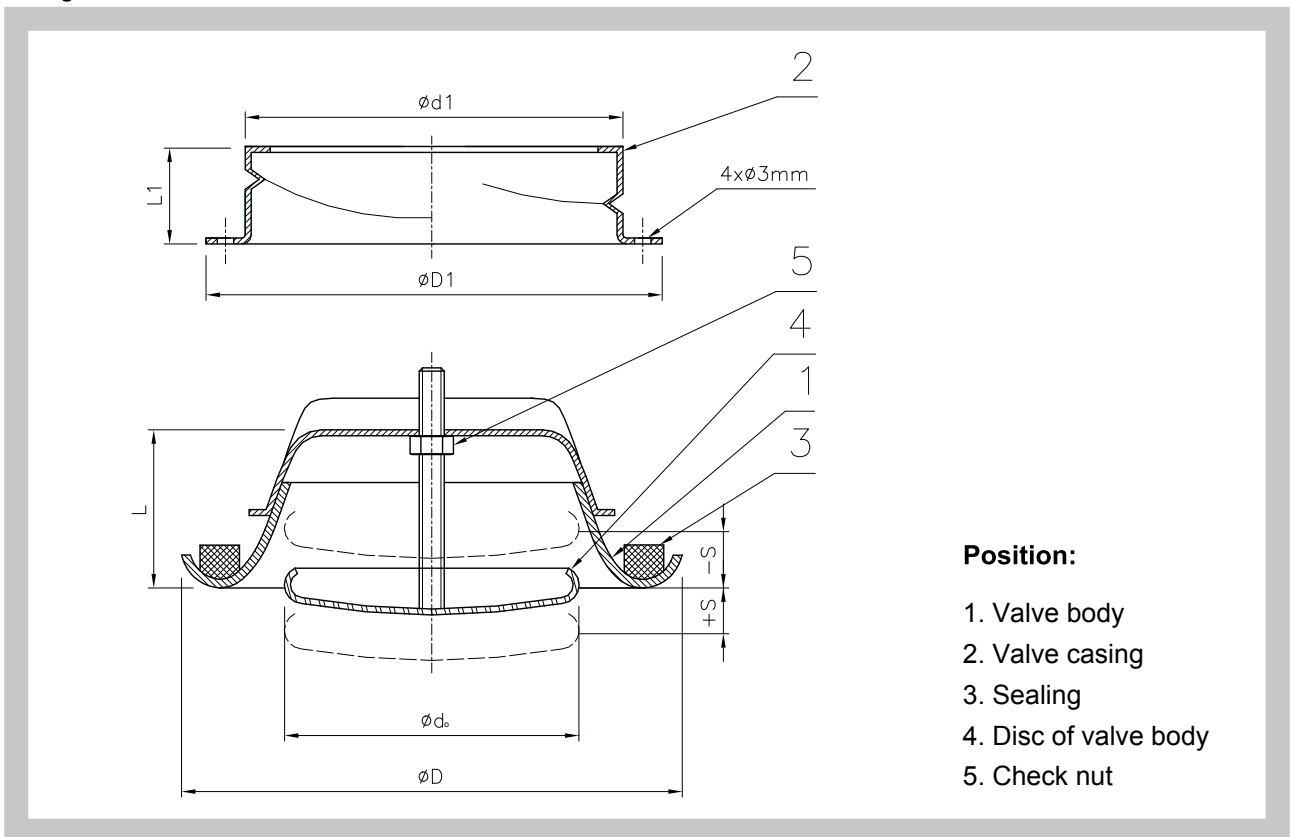
3.2. Valve for air supply - TVPM

Fig. 2



3.3. Valve for air outlet - TVOM

Fig. 3



**4. Placement and Assembly**

- 4.1. Valves are installed in ceilings, walls and other constructions.
- 4.2. Valves have to be connected to straight duct section with length 250 mm to achieve equal flow through valve. It is valid for air supply and air outlet.

**III. TECHNICAL DATA**

**5. Basic parameters**

**5.1. Basic data**

- $\dot{V}$  [m<sup>3</sup>.h<sup>-1</sup>] volumetric air flow per one valve
- s [mm] distance of valve disc from zero position
- $\Delta p_c$  [Pa] pressure loss at  $\rho = 1,2 \text{ kg/m}^3$
- $L_{WA}$  [dB(A)] level of acoustic power

**Tab. 5.1.1. Valve for air supply - TVPM**

Size	80	100	125	150	160	200
$\dot{V}_{max}$ [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ]	60	90	150	200	200	250

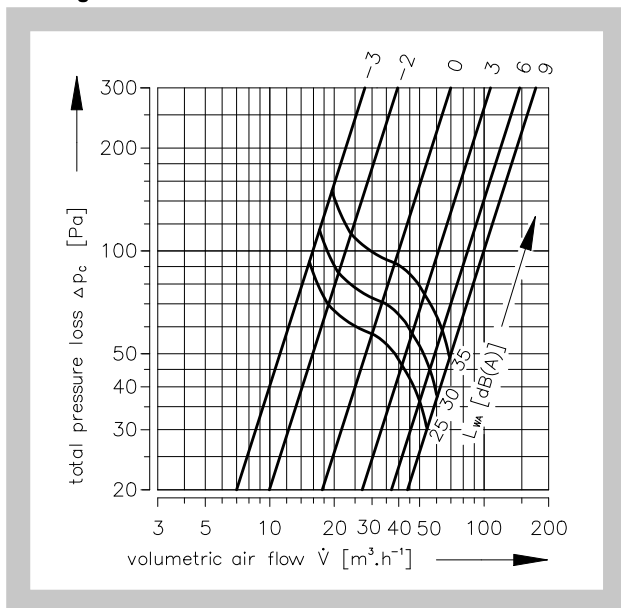
**Tab. 5.1.2. Valve for air outlet - TVOM**

Size	80	100	125	150	160	200
$\dot{V}_{max}$ [m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup> ]	60	90	150	200	200	250

**5.2. Pressure loss and sound data**

**5.2.1. Valve for air supply TVPM**

**Diagram 5.2.1. TVPM 80**



**Diagram 5.2.2. TVPM 100**

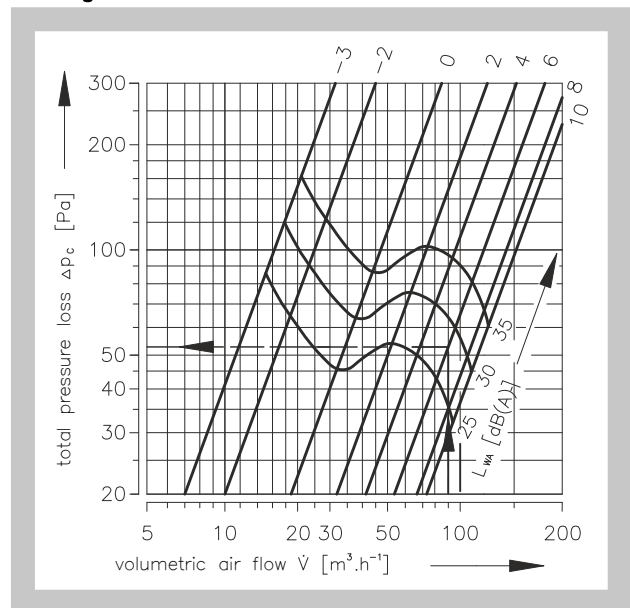


Diagram 5.2.3. TVPM 125

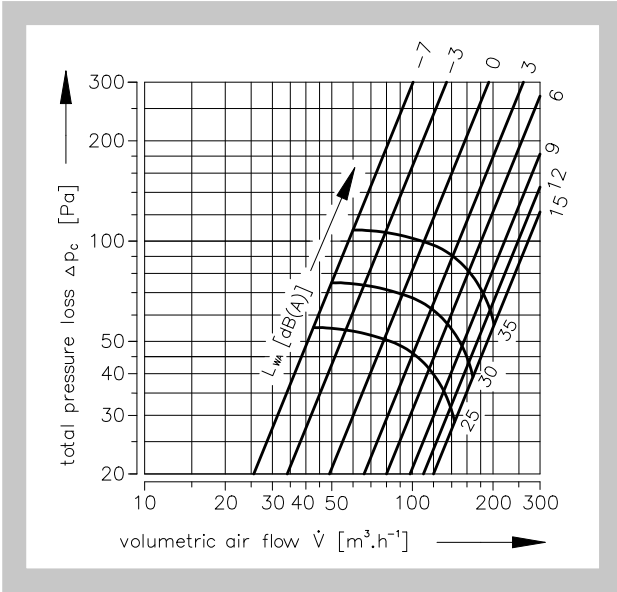


Diagram 5.2.4. TVPM 150

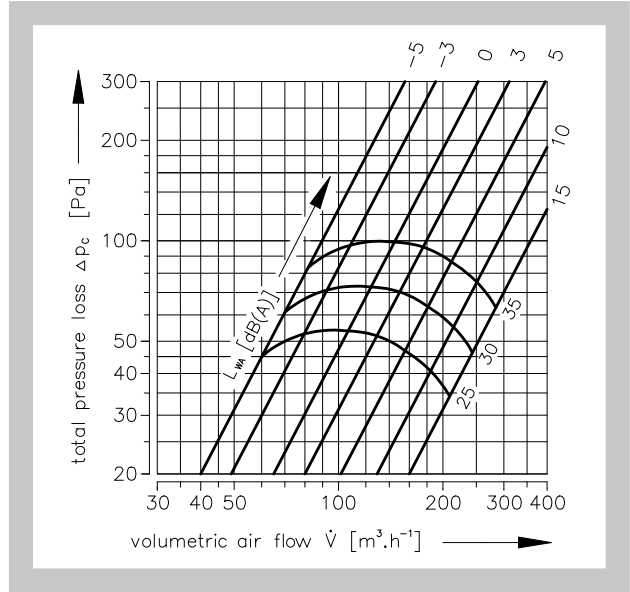


Diagram 5.2.5. TVPM 160

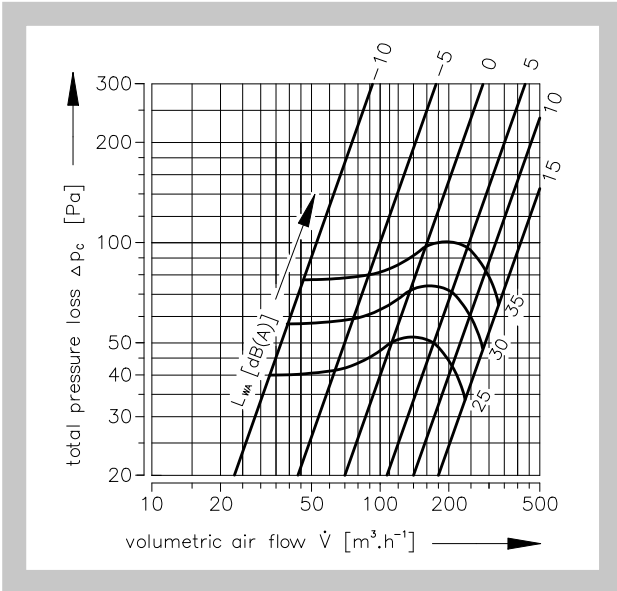
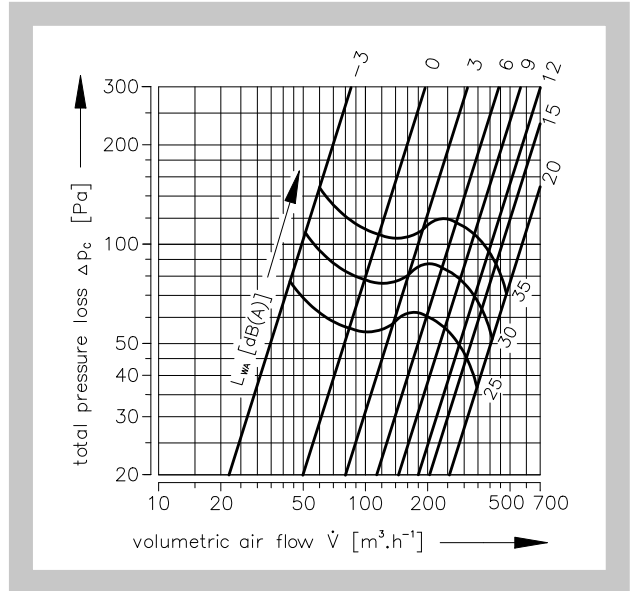


Diagram 5.2.6. TVPM 200



5.2.2. Valve for air outlet

Diagram 5.2.7. TVOM 80

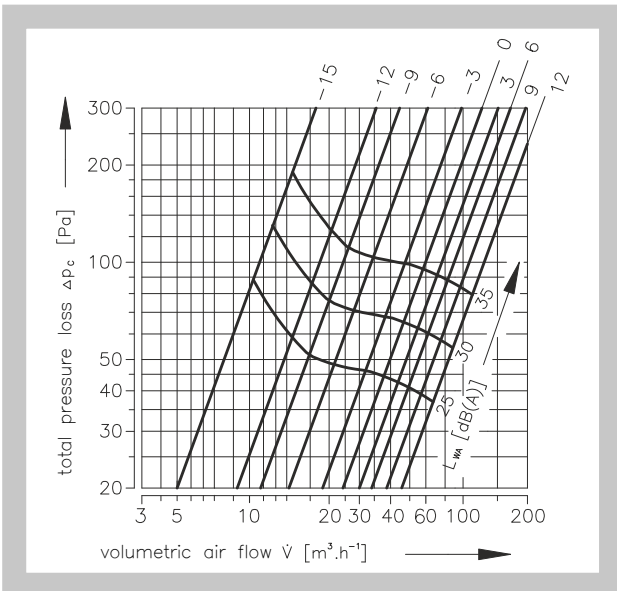


Diagram 5.2.8. TVOM 100

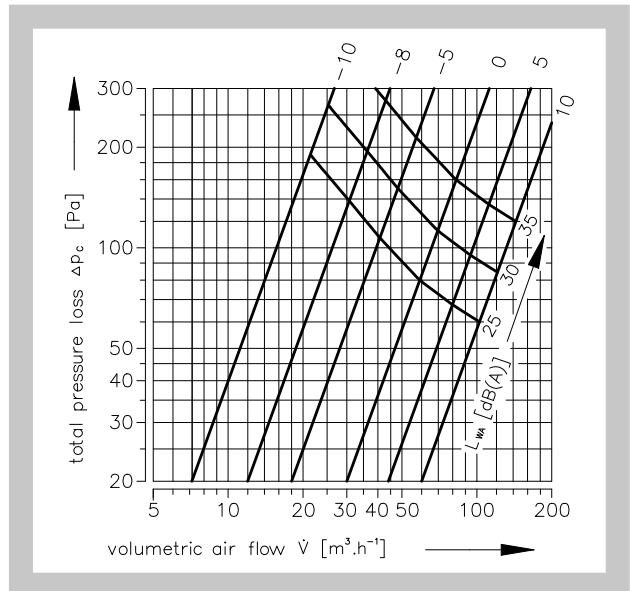


Diagram 5.2.9. TVOM 125

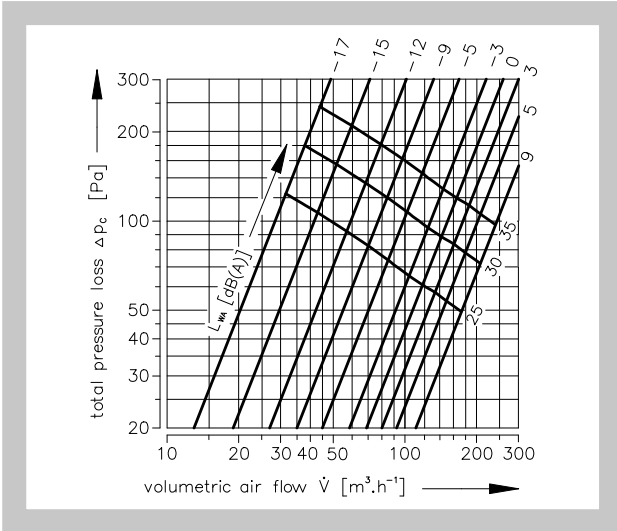


Diagram 5.2.10. TVOM 150

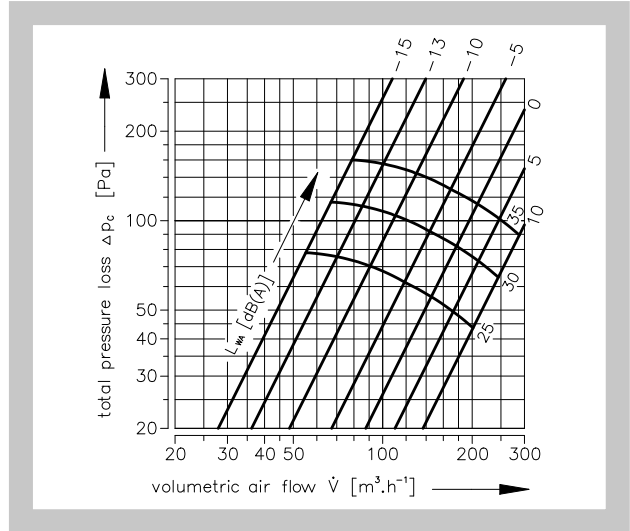


Diagram 5.2.11. TVOM 160

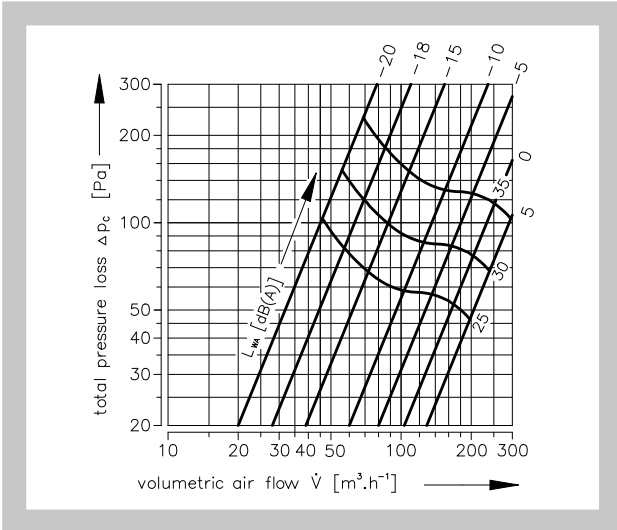


Diagram 5.2.12. TVOM 200

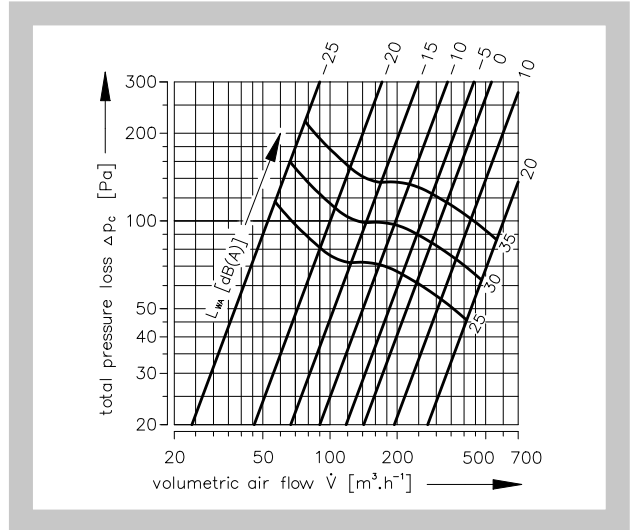


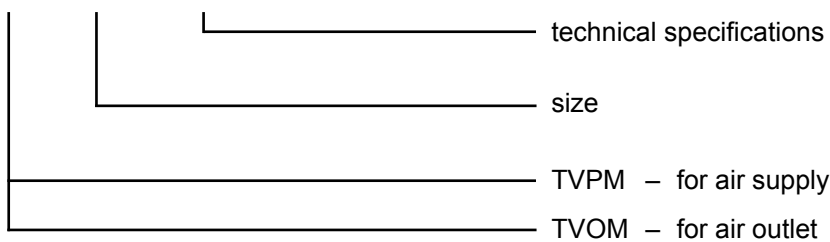
Fig. 4 Example

Given data:	Disc valve TVPM 100
	$\dot{V} = 90 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$
	$s = 6 \text{ mm}$
Diagram 5.2.2. :	$L_{WA} = 28 \text{ dB(A)}$
	$\Delta p_c = 43 \text{ Pa}$

#### IV. ORDERING INFORMATION

##### 6. Ordering key

**TVPM 100 TPM 028/03**





## V. MATERIAL

### 7. Material

- 7.1. Body and disc of valve are made of steel sheet covered by white color RAL 9010. Casing of valves are made of galvanized sheet.

## VI. INSPECTION, TESTING

### 8. Inspection, testing

- 8.1. The appliance is constructed and preset by the manufacturer, its operation is dependent on proper installation and adjustment.

## VII. TRANSPORTATION AND STORAGE

### 9. Logistic terms

- 9.1. Valves are supplied packed in carton packaging. While transported and stored they must be protected against mechanical damage and weather conditions.
- 9.2. If no method of take-over is mentioned in the order, handing the goods over to the carrier will be considered as a take-over.
- 9.3. Valves have to be stored in closed premises, in the environment without aggressive steams, gases and dusts. Temperature range have to be from -5 to +40°C and relative humidity max. 80%.

## VIII. ASSEMBLY, ATTENDANCE, MAINTENANCE AND REVISIONS

### 10. Assembly

- 10.1. Assembly consists of the valve installing in the duct system.

MANDÍK, a.s.  
Dobříšská 550  
26724 Hostomice  
Czech Republic  
Tel.: +420 311 706 706  
E-Mail: mandik@mandik.cz  
www.mandik.com

---

The producer reserves the right for innovations of the product. For actual product information see [www.mandik.com](http://www.mandik.com)