



OBOR:	INTELIGENTNÍ BUDOVOY	
KATEDRA:	TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV	
JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
DIPLOMOVÁ PRÁCE, PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY A STUDIE REGULACE BD		ŠK ROK: 2017/2018
PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU		DATUM: 19.5.2018

OBSAH DOKUMENTACE

	Technická zpráva
1	Půdorys 1NP
2	Půdorys 2NP
3	Řez A-A'
4	Půdorys 1PP
5	Řez B-B' a C-C'
6	Schéma 3D
7	Schéma 3D + popis pro 1NP
8	Schéma 3D + popis pro 2NP
9	Schéma 3D + popis pro 1PP
	Seznam soustav
	Přílohová část

TECHNICKÁ ZPRÁVA

VZDUCHOTECHNIKA BYTOVÉHO DOMU

OBOR:	INTELIGENTNÍ BUDOVY	
KATEDRA:	TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV	
JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
DIPLOMOVÁ PRÁCE, PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY A STUDIE REGULACE BD		ŠK ROK: 2017/2018
PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU		DATUM: 19.5.2018

OBSAH

1. Úvod	3
2. Podklady a výpočtové podmínky	3
3. Klimatické podmínky	3
3.1. Okrajové podmínky návrhu	3
3.2. Vnitřní teplota vzduchu jednotlivých provozů	3
Pobytové místnosti	3
Koupelny	4
Vedlejší místnosti, komunikace	4
3.3. Parametry čerstvého a odpadního vzduchu	4
4. NÁVRH SYSTÉMU ROVNOTLAKÉHO VĚTRÁNÍ	4
4.1. Strojovna vzduchotechniky	4
4.2. Větrání technické místnosti (kotelny)	5
4.3. Sklepy, úklidové komory a nebytové plochy	5
4.4. Bytové jednotky	5
4.5. Výtahové šachty	6
5. Montáž a provoz vzduchotechnického zařízení	6
6. Opatření požární ochrany ve vzduchotechnice:	6
6.1. Bytová jádra	6
6.2. Požární větrání schodišť	6
7. Opatření proti šíření hluku	7
8. Požadavky na ostatní profese	7
8.1. Elektro	7
8.2. Stavba	7
8.3. ÚT	7
9. SEZNAM PŘÍLOH	8

1. ÚVOD

Projekt řeší větrání bytů, sociálních zařízení, kuchyní a zázemí bytového domu v Lounech. Jde o centrální větrání bytového domu. Vzhledem k symetrickému rozdělení celé budovy je projekt navrhován pouze pro polovinu bytového domu, jelikož druhá polovina je totožná. Jsou tedy navrženy dva totožné systémy se stejnými hodnotami.

2. PODKLADY A VÝPOČTOVÉ PODMÍNKY

Podklady pro zpracování projektu:

- Půdorysy 1.PP – 4. NP, řezy a půdorys střechy

Podklady pro návrh systému:

- ČSN 12 70 10 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 08 72 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickými zařízeními
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Tzb.fsv.cvut.cz
- Tzb-info.cz
- Qpro.cz

Použité technické listy jsou přiloženy jako přílohy k této technické zprávě.

3. KLIMATICKÉ PODMÍNKY

Bytový dům se nachází v městě Louny v Ústeckém kraji. Je jedním z nových výstaveb firmy EKOSTAVBY Louny s.r.o. Stojí na tomto místě z nich nejdéle (cca 5 let).

Město:	Louny
Nadmořská výška:	185 m n.m.
Teplota vzduchu v zimě:	-12 °C

3.1. Okrajové podmínky návrhu

Venkovní výpočtová teplota	t_{ez}	-12 °C
Vnitřní výpočtová teplota	t_{iz}	20 °C
Uvažovaný počet osob (dům)		48 os. (os. v bytech, celý bytový dům)

3.2. Vnitřní teplota vzduchu jednotlivých provozů

Pobytové místnosti

Zima	$T_i = + 20 \text{ °C}$
Léto	negarantováno

Koupelny

Zima	Ti = + 24 °C
Léto	negarantováno

Vedlejší místnosti, komunikace

Zima	Ti = + 18 °C
Léto	negarantováno

3.3. Parametry čerstvého a odpadního vzduchu

Na základě platných hygienických předpisů s přihlédnutím na předpokládaný způsob využívání daných prostor v určitém stupni komfortu je možno stanovit minimální průtoky čerstvého vzduchu následovně dle ČSN EN 15251, II. Třída prostředí pro byty:

- minimální množství přiváděného vzduchu:
 - množství čerstvého vzduchu na osobu 25 m³/h
 - intenzita větrání 0,5 h⁻¹
- minimální množství odváděného vzduchu:
 - WC 36 m³/h
 - Koupelna 54 m³/h
 - Kuchyně 72 m³/h

Navržené množství přívodního a odváděného vzduchu je v příloze č. 1 včetně základního návrhu dimenzí svislého potrubí.

4. NÁVRH SYSTÉMU ROVNOTLAKÉHO VĚTRÁNÍ

4.1. Strojovna vzduchotechniky

Navržený celkový přívod a odvod vzduchu je 1900 m³/h. Na tento průtok byla navržena jednotka od firmy Atrea s.r.o. DUPLEX 2400 Basic (viz. technický list v příloze č.5). Jde o univerzální větrací jednotku s křížovým rekuperačním výměníkem tepla. Skříň je složena z lakovaného plechu a má také tepelnou izolaci PIR o tl. 30 mm ($\lambda = 0,024$ W/m*K). Jednotka je navržena v parapetním provedení.

Je nutno dbát na zajištění předepsaného manipulačního prostoru před jednotkou pro otevírání dvířek, výměnu filtrů a další servisní prohlídky. Vespod jednotky je nutné ponechat prostor min. 150 mm pro osazení potrubí pro případný odvod kondenzátu (DN 32). Toto potrubí by bylo nutno zaústit přes sifon výšky minimálně 150 mm do kanalizace.

Rozvody ve strojovně a 1PP budou zavěšeny pod stropem bez zakrytí podhledem. Vzduchotechnické rozvody jsou opatřeny tlumiči hluku a při přechodu přes chráněné cesty je izolován požární izolací.

Na potrubí s čerstvým a odpadním vzduchem jsou osazeny požární klapky a uzavírací klapky. Uzavírací klapky slouží jako ochrana proti mrazu, kde je možno k navržené klapce připojit servopohon.

Všechny rozvody budou zatepleny tepelnou izolací o navržené tloušťce 50 mm. Vyfukovací a nasávací část bude opatřena protidešťovou mřížkou ve zdi 1PP.

4.2. Větrání technické místnosti (kotelny)

Kotelna je větrána přirozeným přívodem vzduchu okny, vzduch je částečně využit pro spalování a přebytek vzduchu je přirozeně odveden otvorem v obvodové zdi. Provoz kotle je svázán s chodem přívodního ventilátoru. Pro odvedení tepelných zisků je v kotelně instalován ventilátor spouštěný termostatem při teplotě 30 °C.

4.3. Sklepy, úklidové komory a nebytové plochy

Úklidové komory jsou odvětrány přes stěnové mřížky do přirozeně větraných sklepů a kočárkárén. Sklípky jsou větrány přirozeně okny, nebytové plochy jsou větrány také přirozeným způsobem. Garážové prostory se nachází v 1PP, které je částečně zapuštěno v zemi. Ve větší výšce jsou po šířce garáží okna a stěnové mřížky, které zajišťují správný přívod a odvod vzduchu.

4.4. Bytové jednotky

Bytové jednotky jsou větrány centrální jednotkou s rekuperací tepla v 1PP. Rozvody jsou vedeny v podhledu v chodbě a hygienických prostorech.

Systém na navržen jako rovnotlaký. Přívod vzduchu je dopraven rozvody do všech místností přes talířové ventily. Odvod vzduchu probíhá přes talířové ventily v hygienických zázemí (koupelna a WC). Odváděný vzduch se dopravuje z místností přes mřížky ve dveřích. Pro správný chod rovnotlakého větrání je nutné zařídit, aby hlavní dveře byly těsné.

Průtok vzduchu je regulován regulátory průtoku vzduchu pro systémy centrálního větrání SMART box ATREA (viz. příloha č. 6). K regulačním klapkám musí být přístup pro servisní kontrolu.

Systém je vybaven digitální regulací RD5. Umožňuje připojit zařízení na uzavřenou komunikační síť a přístup jednotlivých uživatelů pro ovládání každého jednotlivého SMART boxu. Jsou zde dvě povinná propojení: propojení LAN se switchem (s centrální jednotkou a ostatními SMART boxy) a napájení (1x 230V/4 A char. B). Ovládání průtoku je zařízení v kuchyni v blízkosti dveří pomocí mechanického ovladače CP 10 RA.

Další volitelná propojení jsou: ovladač pro uživatelské ovládání, externí čidlo prostorové teploty, externí vstupy (signály WC, z kuchyně či koupelen), analogové vstupy (čidlo rel. vlhkosti či kvality vzduchu) apod.

Možná ovládání se dělí do 4 skupin a to jsou: mechanické ovladače (CP 10 RA A CP 10RT), digitální ovladače (CP Touch), vzdálené ovládání (lze propojit s chytrým telefonem) a vzdálená zpráva (systém je možná na dálku sledovat a nastavovat).

V kuchyních je navržena cirkulační digestoř. Digestoře musí splňovat tyto podmínky:

- Budou vybaveny tukovým filtrem
- Budou mít výkon 100 – 250 m³/h při výstupním tlaku alespoň 100 Pa
- Digestoř nesmí mít vyšší výkon než 250 m³/h
- Doporučuje se, aby digestoře měly tři stupně otáček a volit při provozu nejvhodnější z nich podle potřeby.

Stoupačky jsou z pozinkovaného plechu. Všechny spoje budou přelepeny Al folií k tomu určenou. Stoupačky jsou opatřeny tepelnou izolací tl. 50 mm.

4.5. Výtahové šachty

Šachty výtahů jsou na střeše odvětrány přirozeně. Přetlak vznikající pohybem kabiny bude odváděn přes střechu větrací hlavicí do venkovního prostoru.

5. MONTÁŽ A PROVOZ VZDUCHOTECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ

Vzduchotechnické zařízení bude montováno odbornou firmou. Spoje u potrubí budou přelepeny Al folií k tomu určenou, přírubové spoje budou utěsněny těsnící páskou. Po montáži bude provedeno seřízení a zaregulování. Pro měření a zhotovení dokladů k předání bude v odpovídající míře použita ČSN EN 12599 – zkušební postupy a měřicí metody pro instalovaných větracích zařízení.

Součástí předání bude zaškolení obsluhy a seznámení s pravidly a termíny údržby vzduchotechnického zařízení. Potrubí bude vodivě propojeno a uzemněno. Potrubí bude pružně uloženo. Ventilátory budou pružně uloženy a propojeny s potrubím přes pružné manžety.

6. OPATŘENÍ POŽÁRNÍ OCHRANY VE VZDUCHOTECHNICE:

Projekt vzduchotechniky vzhledem k zabezpečení budovy vychází z projektu požárního specialisty a respektuje normu ČSN 73 08 72.

Potrubí s čerstvým a odpadním vzduchem v 1PP bude osazeno požárními klapkami Mandík (viz. příloha č. 14).

6.1. Bytová jádra

Stoupačky v jádrech budou opatřeny požární izolací s odolností 30 min., odbočky z jader do bytů budou respektovat požadovanou odstupovou vzdálenost, případně budou požárně izolovány. Instalační šachty budou na úrovni podlahy přibetonovány a dotěsněny požárním tmelem, aby splňovaly požadavky PO, stejné pravidlo platí i pro prostupy do bytů. Střecha objektu je nehořlavá.

6.2. Požární větrání schodišť

Jedná se o chráněnou únikovou cestu typu „A“ přirozeně větranou v celé délce.

7. OPATŘENÍ PROTI ŠÍŘENÍ HLUKU

Pro dodržení základního limitu pro vnitřní hluk (40 dB přes den a 30dB v noci), jsou ve strojovně vzduchotechniky navrženy tlumiče hluku TAAC (viz. technický list v příloze č. 7) o průměru 400 mm.

Každá bytová jednotka je dále doplněna o svůj vlastní tlumič SLU 50 o průměrech daného potrubí pro konkrétní byt posazený za regulátory (směrem od stoupaček).

Výpočet hluku v rozvodech pro obytné místnosti v bytech v první nadzemním podlaží je v příloze č. 3 této technické zprávy.

8. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

8.1. Elektro

Napájení a spouštění regulátorů SMART box. Příprava elektro v nebytových prostorech. Příkon vzduchotechnické jednotky 1,4kW/230V. Napájení regulátorů SMART box 1x 230 V/4 A char. B.

8.2. Stavba


Prostupy pro VZT potrubí a větrací mřížky.

8.3. ÚT

Samostatná větev pro teplovodní ohřívač.

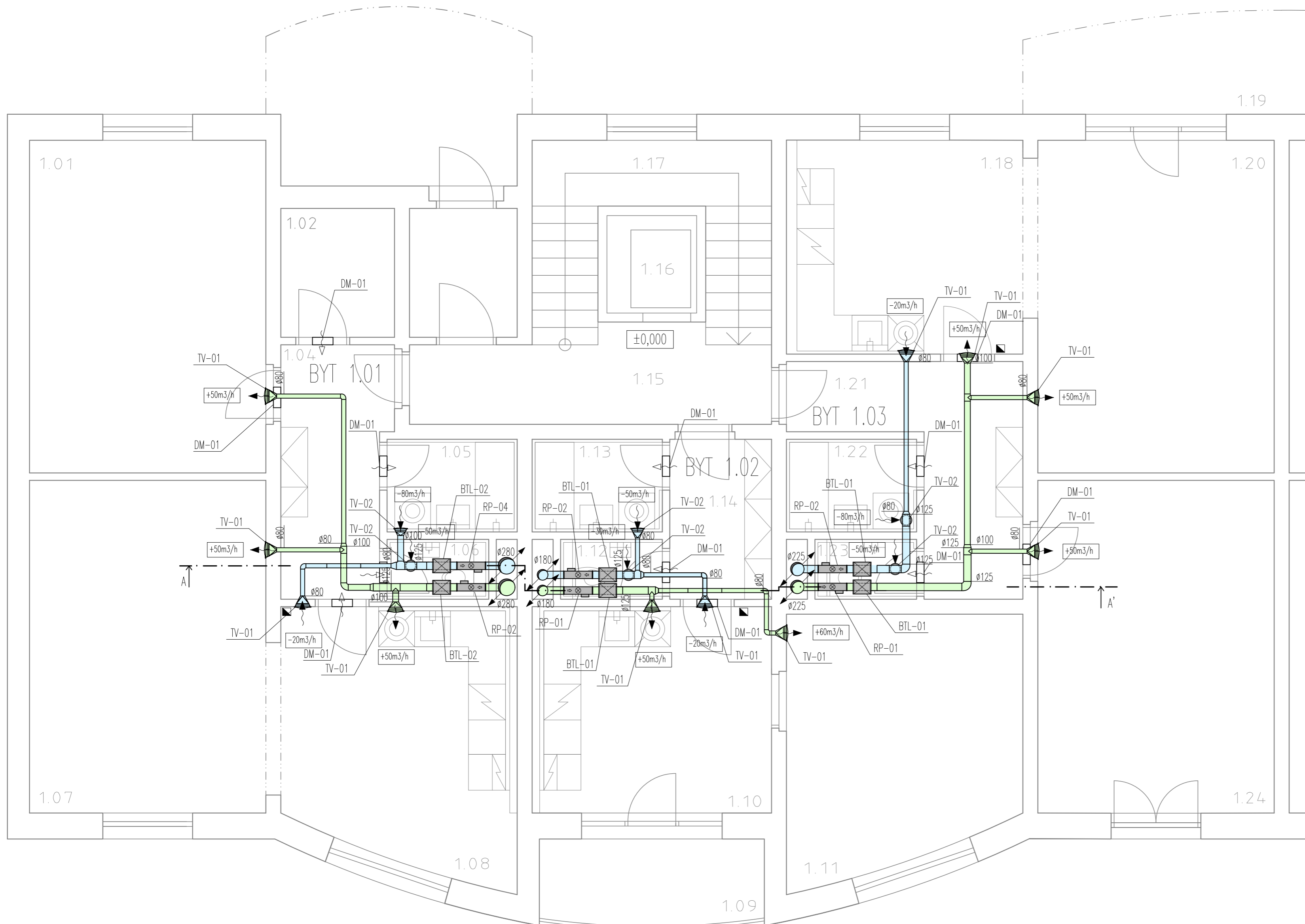
9. SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA	NÁZEV
PŘÍLOHA Č. 1	Množství přivodního vzduchu
PŘÍLOHA Č. 2	Výpočet tlakových ztrát
PŘÍLOHA Č. 3	Výpočet hluku VZT
PŘÍLOHA Č. 4	Regulace VZT
TECHNICKÉ LISTY	
PŘÍLOHA Č. 5	Jednotka VZT
PŘÍLOHA Č. 6	Regulátor SMART box
PŘÍLOHA Č. 7	Tlumič TAAC
PŘÍLOHA Č. 8	Tlumič SLU 50
PŘÍLOHA Č. 9	Přímé Spiro potrubí
PŘÍLOHA Č. 10	Oblouk
PŘÍLOHA Č. 11	T kus
PŘÍLOHA Č. 12	Koleno
PŘÍLOHA Č. 13	Redukce potrubí
PŘÍLOHA Č. 14	Požární klapka
PŘÍLOHA Č. 15	Klapka uzavírací
PŘÍLOHA Č. 16	Protidešťová mřížka
PŘÍLOHA Č. 17	Talířový ventil
PŘÍLOHA Č. 18	Mřížka dveří

OBOR:	INTELIGENTNÍ BUDOVY	
KATEDRA:	TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV	
JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
DIPLOMOVÁ PRÁCE, PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY A STUDIE REGULACE BD		ŠK ROK: 2017/2018
PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU		DATUM: 19.5.2018

OBSAH:

Číslo výkresu	Popis	Měřítko
1	Půdorys 1NP	1:50
2	Půdorys 2NP	1:50
3	Řez A-A'	1:30
4	Půdorys 1PP	1:30
5	Řez B-B' a C-C'	1:30
6	Schéma 3D	
7	Schéma 3D + popis pro 1NP	
8	Schéma 3D + popis pro 2NP	
9	Schéma 3D + popis pro 1PP	
	Seznam soustav	



LEGENDA

- KRHOVÉ POTRUBÍ – PŘIVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- KRHOVÉ POTRUBÍ – ODVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu

- BTL-.. TLUMIČ HLUKU PRO BYTY
- RP-.. REGULÁTOR
- TV-.. TALÍŘOVÝ VENTIL
- DM-.. DVEŘNÍ MŘÍŽKA
- OVLÁDACÍ PANEĽ REG. KLAPKY

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA M2
2.01	POKOJ	22,10
2.02	ŠATNA	6,40
2.03	ZÁDVEŘÍ	3,60
2.04	PŘEDSÍŇ	7,35
2.05	KOUPELNA	3,40
2.06	WC	1,65
2.07	OBÝVACÍ POKOJ	22,15
2.08	KUCHYNĚ	16,40
2.09	LODŽIE	5,50
2.10	KUCHYNĚ	13,40
2.11	POKOJ	16,00
2.12	WC	1,65
2.13	KOUPELNA	3,40
2.14	PŘEDSÍŇ	4,70
2.15	CHODBA	8,75
2.16	VÝTAH 450 KG	
2.17	SCHODIŠTĚ	9,50
2.18	KUCHYNĚ	14,05
2.19	LODŽIE	6,30
2.20	OBÝVACÍ POKOJ	22,70
2.21	PŘEDSÍŇ	9,40
2.22	KOUPELNA	3,40
2.23	WC	1,65
2.24	POKOJ	22,35

POZNÁMKA:

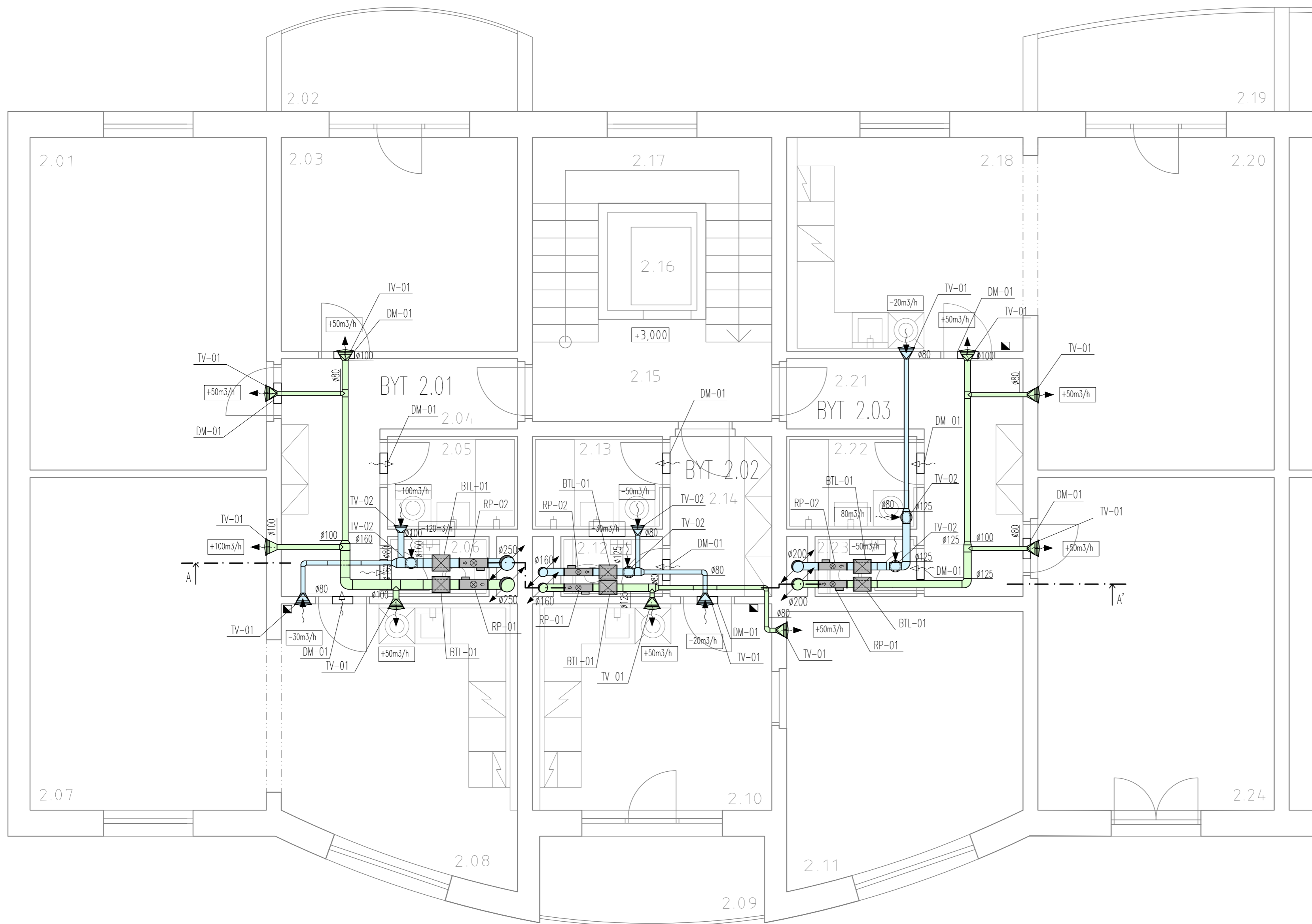
Rozvody jsou vedeny v podhledu v chodbě a hygienických prostorech.

Systém na navrhzen jako rovnotlaký. Přívod vzduchu je dopraven rozvody do všech místností přes talířové ventily. Odvod vzduchu probíhá přes talířové ventily v hygienických zázemí (koupelna a WC). Odváděný vzduch se dopravuje z místností přes mřížky ve dveřích. Pro správný chod rovnotlakého větrání je nutné zařídit, aby hlavní dveře byly těsné.

Průtok vzduchu je regulován regulátory průtoku vzduchu pro systémy centrálního větrání SMART box ATREA. K regulačním klapkám musí být přístup pro servisní kontrolu.

Systém je vybaven digitální regulací RD5. Umožňuje připojit zařízení na uzavřenou komunikační síť a přístup jednotlivých uživatelů pro ovládání každého jednotlivého SMART boxu. Jsou zde dvě povinná propojení: propojení LAN se switchem (s centrální jednotkou a ostatními SMART boxy) a napájení (1x 230V/4 A char. B). Ovládání průtoku je zařízeno v kuchyni v blízkosti dveří pomocí mechanického ovladače CP 10 RA. Další volitelná propojení a ovládání jsou více popsána v technické zprávě a příloze technické zprávy.

JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
AKCE:	PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU	
VÝKRES:	PŮDORYS 1NP	FORMÁT: A2
		MĚŘITKO: 1:50
		DATUM: 15.5.2018
		ČÍSLO VÝK.: 1



LEGENDA

- KRUHOVÉ POTRUBÍ – PŘIVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- KRUHOVÉ POTRUBÍ – ODVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu

- BTL-- TLUMIČ HLUKU PRO BYTY
- RP-- REGULÁTOR
- TV-- TALÍŘOVÝ VENTIL
- DM-- DVEŘNÍ MŘÍŽKA
- OVLÁDACÍ PANEL REG. KLAPKY

LEGENDA MÍSTNOSTÍ

Č.M.	ÚČEL MÍSTNOSTI	PLOCHA M2
1.01	POKOJ	22,10
1.02	ŠATNA	6,40
1.03	ZÁDVEŘÍ	3,60
1.04	PŘEDSÍŇ	7,35
1.05	KOUPELNA	3,40
1.06	WC	1,65
1.07	OBÝVAČÍ POKOJ	22,15
1.08	KUCHYNĚ	16,40
1.09	LODŽIE	5,50
1.10	KUCHYNĚ	13,40
1.11	POKOJ	16,00
1.12	WC	1,65
1.13	KOUPELNA	3,40
1.14	PŘEDSÍŇ	4,70
1.15	CHODBA	8,75
1.16	VÝTAH 450 KG	
1.17	SCHODIŠTĚ	9,50
1.18	KUCHYNĚ	14,05
1.19	LODŽIE	6,30
1.20	OBÝVAČÍ POKOJ	22,70
1.21	PŘEDSÍŇ	9,40
1.22	KOUPELNA	3,40
1.23	WC	1,65
1.24	POKOJ	22,35

POZNÁMKA:

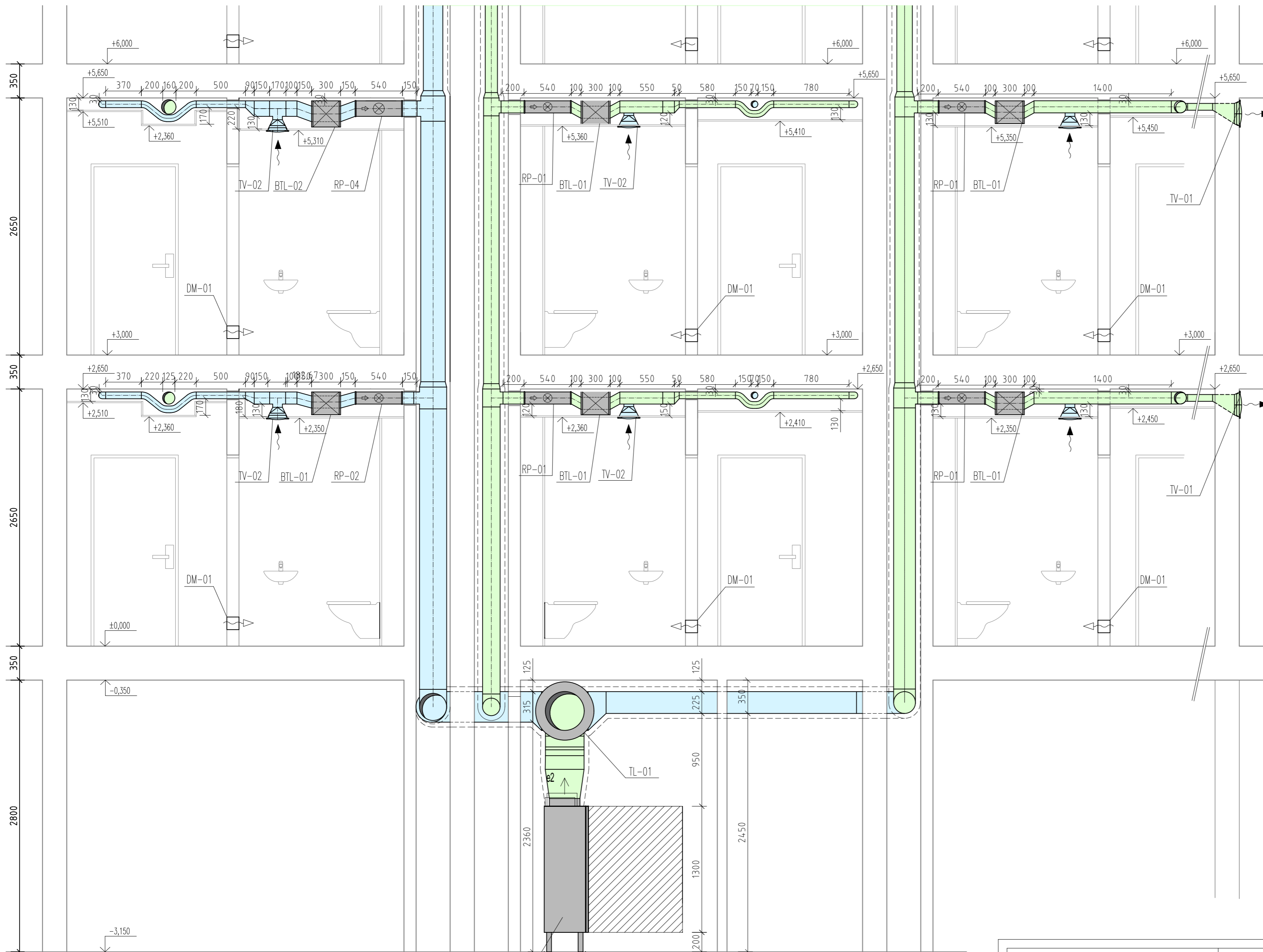
Rozvody jsou vedeny v podhledu v chodbě a hygienických prostorech.

Systém na navržen jako rovnotlaký. Přívod vzduchu je dopraven rozvody do všech místností přes talířové ventily. Odvod vzduchu probíhá přes talířové ventily v hygienických zázemí (koupelna a WC). Odváděný vzduch se dopravuje z místností přes mřížky ve dveřích. Pro správný chod rovnotlakého větrání je nutné zařídit, aby hlavní dveře byly těsné.

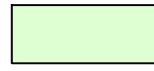
Průtok vzduchu je regulován regulátory průtoku vzduchu pro systémy centrálního větrání SMART box ATREA. K regulačním klapkám musí být přístup pro servisní kontrolu.

Systém je vybaven digitální regulací RD5. Umožňuje připojit zařízení na uzavřenou komunikační síť a přístup jednotlivých uživatelů pro ovládání každého jednotlivého SMART boxu. Jsou zde dvě povinná propojení: propojení LAN se switchem (s centrální jednotkou a ostatními SMART boxy) a napájení (1x 230V/4 A char. B). Ovládání průtoku je zařízeno v kuchyni v blízkosti dveří pomocí mechanického ovladače CP 10 RA. Další volitelná propojení a ovládání jsou více popsána v technické zprávě a příloze technické zprávy.




JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
AKCE:	PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU	
VÝKRES:	PŮDORYS 2NP	FORMÁT: A2
		MĚŘITKO: 1:30
		DATUM: 15.5.2018
		ČÍSLO VÝK.: 2



LEGENDA

-  PŘIVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
-  ODVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
-  MANIPULAČNÍ PROSTOR VZT
JEDNOTKY DUPLEX 2400 BASIC

- BTL-.. TLUMIČ PRO BYTY
- RP-.. REGULÁTOR
- TV-.. TALÍŘOVÝ VENTIL
- DM-.. DVEŘNÍ MŘÍŽKA

-  MOŽNÁ IZOLACE TL. 50 mm
-  SMĚR PROUDĚNÍ VZDUCHU Z/DO
DISTRIBUČNÍCH ELEMENTŮ
-  SMĚR PROUDĚNÍ VZDUCHU PŘES
MŘÍŽKY VE DVEŘÍCH

POZNÁMKA:

Rozvody jsou vedeny v podhledu v chodbě a hygienických prostorech.

Systém na návrh jako rovnotlaký. Přívod vzduchu je dopraven rozvody do všech místností přes talířové ventily. Odvod vzduchu probíhá přes talířové ventily v hygienických zázemí (koupelna a WC). Odváděný vzduch se dopravuje z místností přes mřížky ve dveřích. Pro správný chod rovnotlakého větrání je nutné zařídit, aby hlavní dveře byly těsné.

Průtok vzduchu je regulován regulátory průtoku vzduchu pro systémy centrálního větrání SMART box ATREA. K regulačním klápkám musí být přístup pro servisní kontrolu.

Stoupačky jsou z pozinkovaného plechu a jsou opatřeny tepelnou izolací tl. 50 mm. Všechny spoje budou přelepeny Al fólií k tomu určenou.

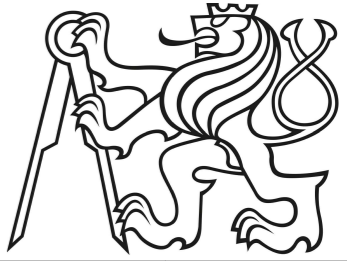
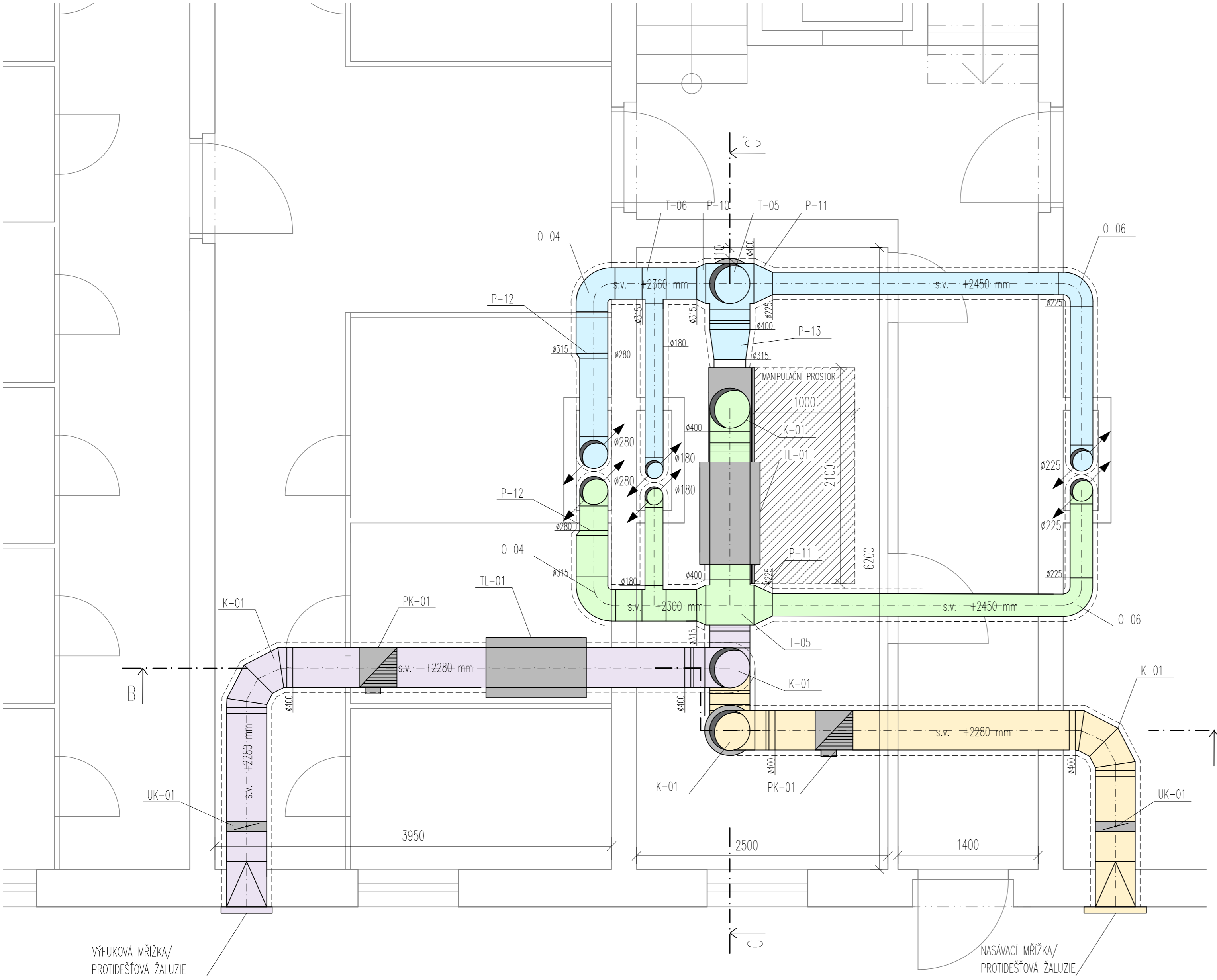
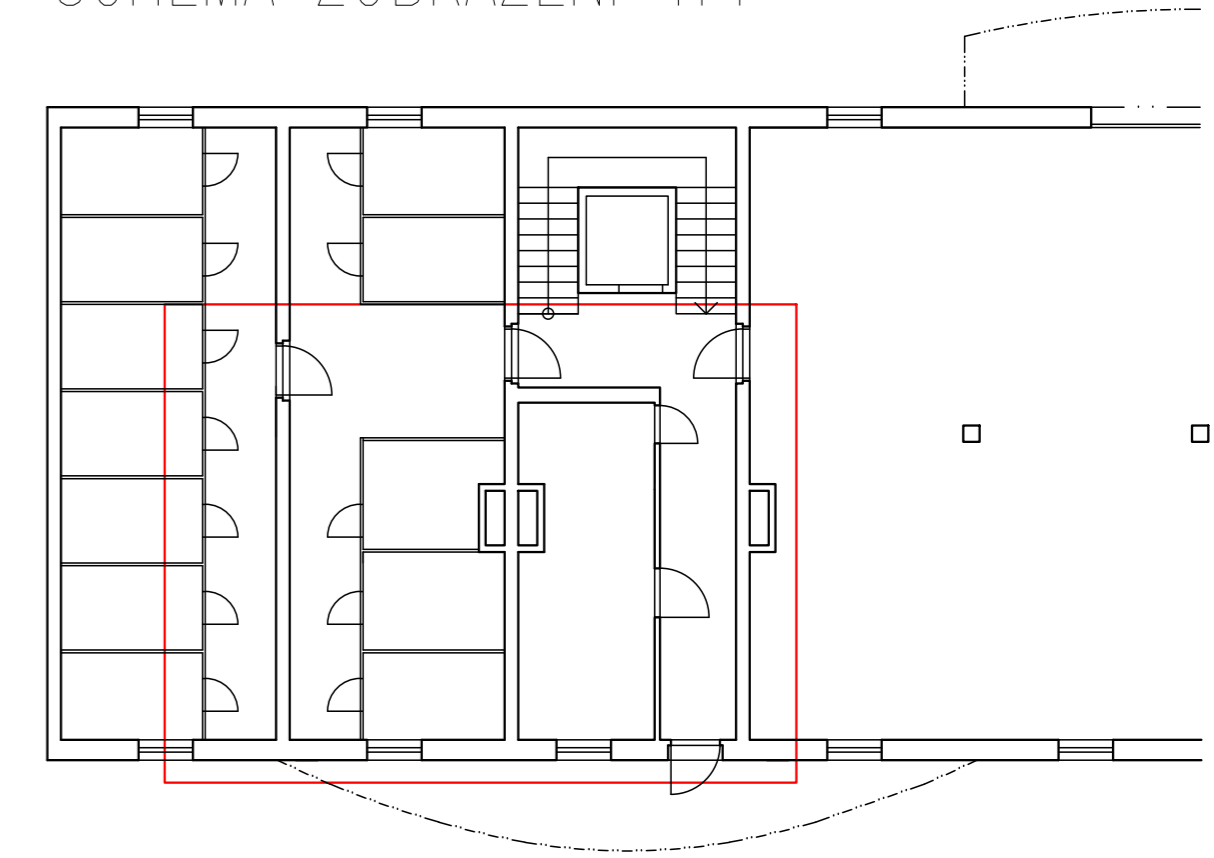
JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
AKCE:	PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU	
VÝKRES:	ŘEZ A-A' (1PP, 1NP A 2NP)	
	FORMÁT:	A2
	MĚŘÍTKO:	1:30
	DATUM:	15.5.2018
	ČÍSLO VÝK.::	3

SCHÉMA ZOBRAZENÍ 1PP



LEGENDA

- KRUHOVÉ POTRUBÍ – PŘIVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- KRUHOVÉ POTRUBÍ – ODVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- KRUHOVÉ POTRUBÍ – VENKOVNÍ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- KRUHOVÉ POTRUBÍ – ODPADNÍ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- MANIPULAČNÍ PROSTOR VZT
JEDNOTKY DUPLEX 2400 BASIC
- K-... KOLENO
- O-... OBLOUK
- T-... T KUS
- TL-... TLUMIČ HLUKU
- PK-... POŽÁRNÍ Klapka
- UK-... UZAVÍRACÍ Klapka
- MOŽNÁ IZOLACE TL. 50 mm
- POŽÁRNÍ Klapka
- TLUMIČ HLUKU TAAC

POZNÁMKA:
Rozvody jsou zavěšeny pod stropem bez pohledu.

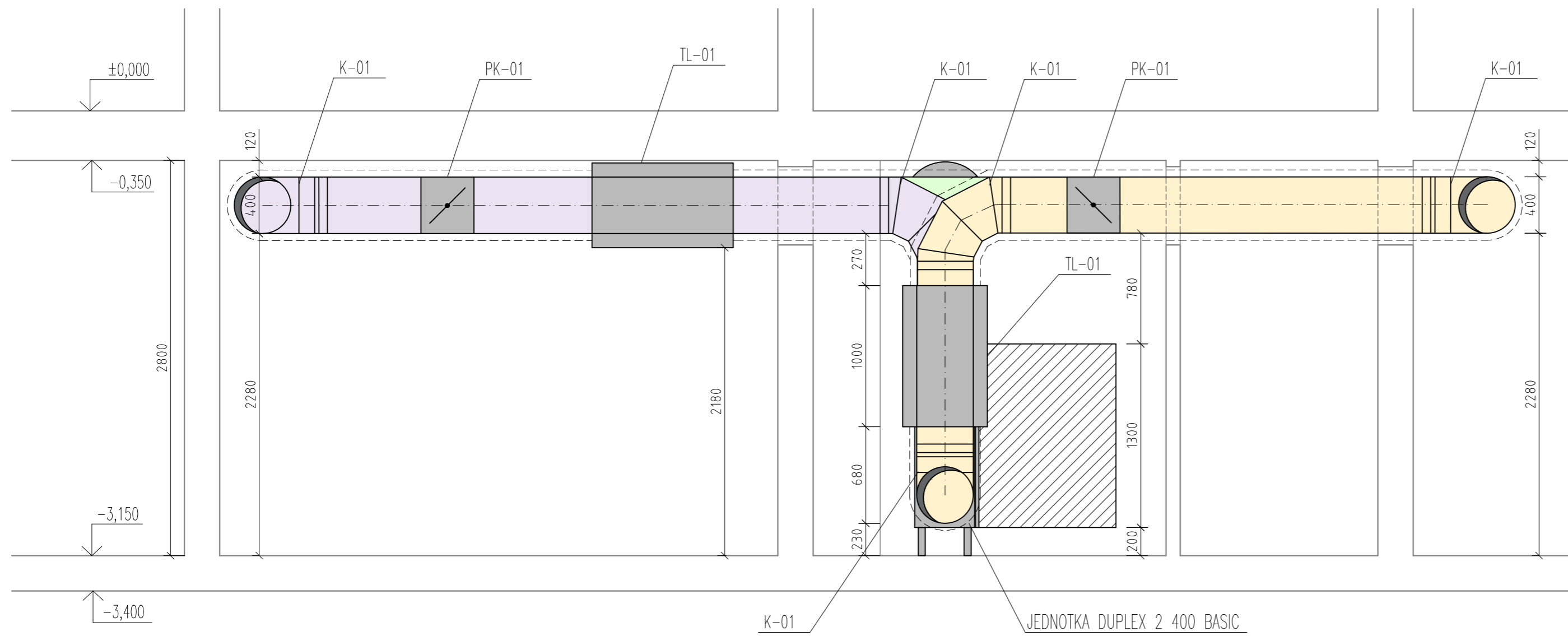
Navržená VZT jednotka je od firmy ATREA – DUPLEX 2400 Basic. Jde o univerzální větrací jednotku s křížovým rekuperačním výměníkem tepla. Skříň je složena z lakovaného plechu a má také teplenou izolaci PIR o tl. 30 mm ($\lambda=0,024 \text{ W/m}^2\text{K}$). Jednotka je navržena v parapetním provedení.

Je nutné dbát na zajištění přeepsaného manipulačního prostoru před jednotkou pro otevření dveří, výměnu filtrů a další servisní prohlídky. Vespod jednotky je nutné ponechat prostor min. 150 mm pro osazení potrubí pro případný odvod kondenzátu (DN 32). Toto potrubí by bylo nutno zaústit přes sifon výšky minimálně 150 mm do kanalizace.

V potrubí s venkovním a odpadním vzduchem jsou instalovány požární klapky a uzavírací klapky. Uzavírací klapky jsou navrženy z důvodu protimrazové ochrany. Je možné ke klapce připojit servopohon.

JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
AKCE:	PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU	
VÝKRES:	PŮDORYS STROJOVNY VZDUCHOTECHNIKY V 1PP	FORMÁT: A2
		MĚŘÍTKO: 1:30
		DATUM: 15.5.2018
		ČÍSLO VÝK.: 4

ŘEZ B-B'



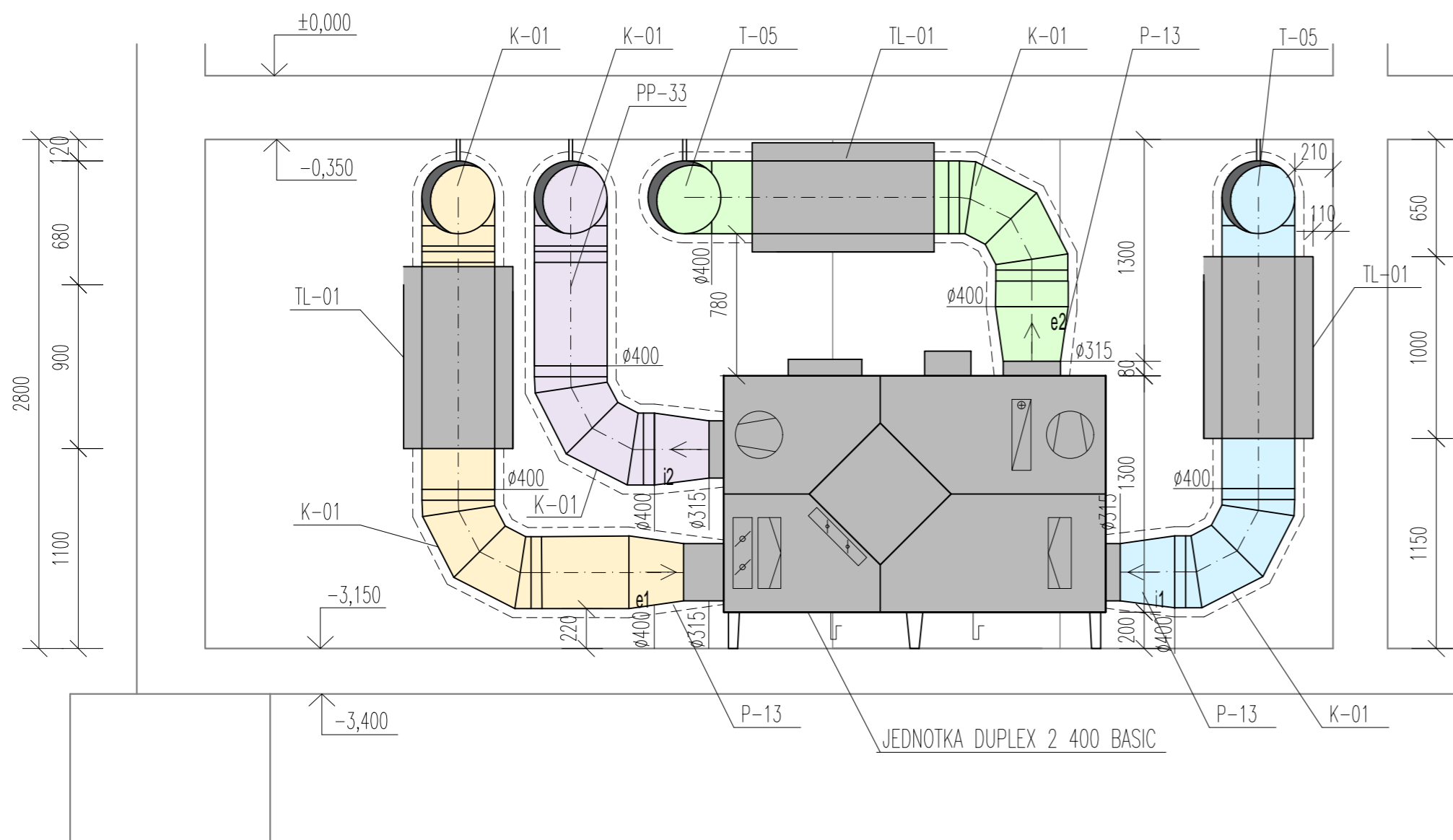
LEGENDA

- KRUHOVÉ POTRUBÍ – PŘIVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- KRUHOVÉ POTRUBÍ – ODVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- KRUHOVÉ POTRUBÍ – VENKOVNÍ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- KRUHOVÉ POTRUBÍ – ODPADNÍ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu

- K-... KOLENO
- T-.. T KUS
- TL-.. TLUMIČ HLUKU
- PK-.. POŽÁRNÍ KLAPKA

- MOŽNÁ IZOLACE TL. 50 mm
- POŽÁRNÍ KLAPKA
- TLUMIČ HLUKU TAAC

ŘEZ C-C'



POZNÁMKA:

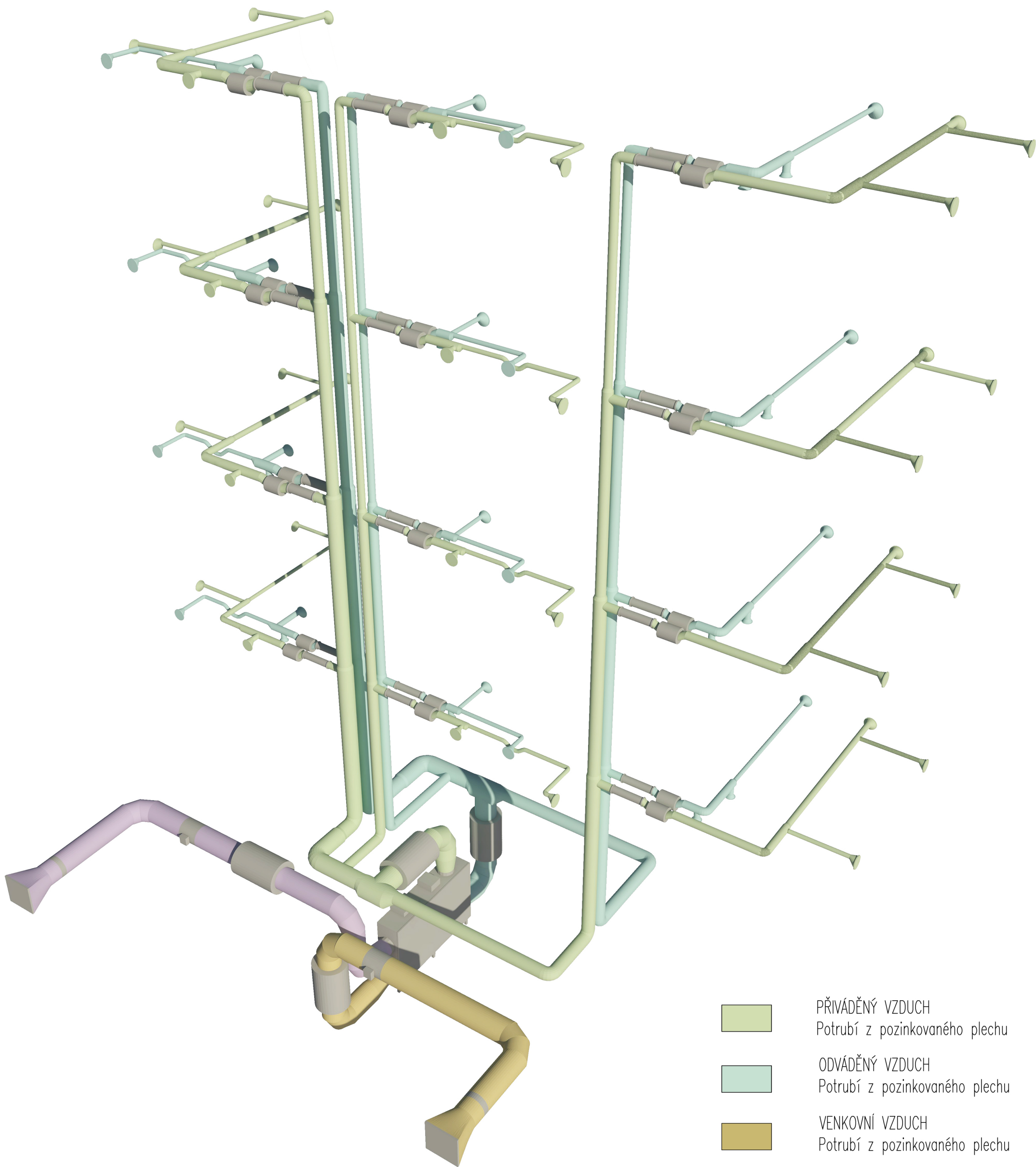
Rozvody jsou zavěšeny pod stropem bez podhledu.

Navržená VZT jednotka je od firmy ATREA – DUPLEX 2400 Basic. Jde o univerzální větrací jednotky s křížovým rekuperačním výměníkem tepla. Skříň je složena z lakovaného plechu a má také tepelnou izolaci PIR o tl. 30 mm ($\lambda=0,024 \text{ W/m}^2\text{K}$). Jednotka je navržena v parapetním provedení.

Je nutné dbát na zajištění předepsaného manipulačního prostoru před jednotkou pro otevírání dvířek, výměnu filtrů a další servisní prohlídky. Vespod jednotky je nutné ponechat prostor min. 150 mm pro osazení potrubí pro případný odvod kondenzátu (DN 32). Toto potrubí by bylo nutno zaústit přes sifon výšky minimálně 150 mm do kanalizace.

V potrubí s venkovním a odpadním vzduchem jsou instalovány požární klapky a uzavírací klapky. Uzavírací klapky jsou navrženy z důvodu protimrazové ochrany. Je možné ke klapce připojit servopohon.

JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
AKCE:	PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU	
VÝKRES:	ŘEZ STROJOVNOU VZDUCHOTECHNIKY B-B' A C-C'	
	FORMÁT:	A2
	MĚŘÍTKO:	1:30
	DATUM:	15.5.2018
	ČÍSLO VÝK.::	5




- PŘIVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- ODVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- VENKOVNÍ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- ODPADNÍ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu

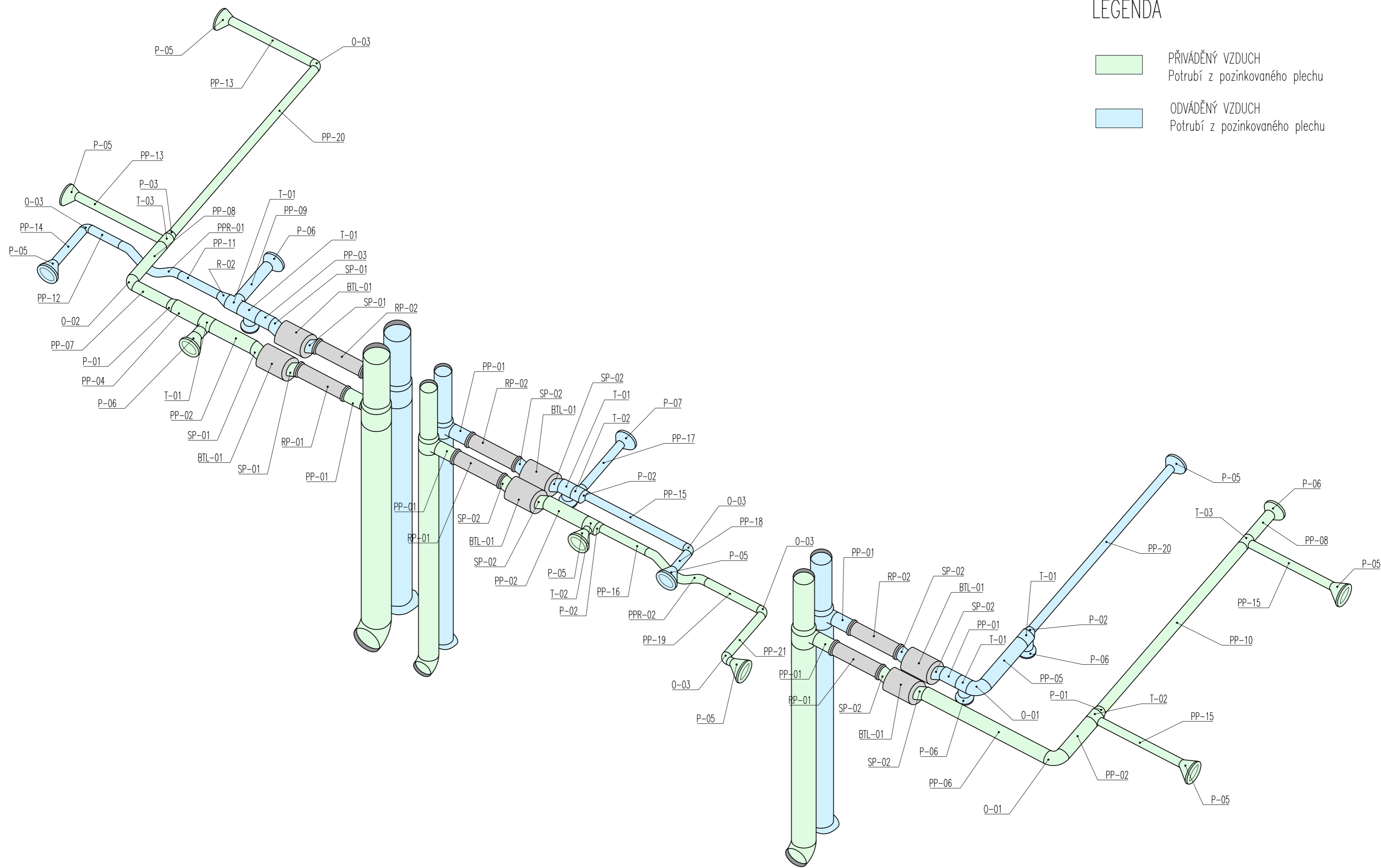
POZNÁMKA:

Navržená VZT jednotka je od firmy ATREA – DUPLEX 2400 Basic. Jde o univerzální větrací jednotky s křížovým rekuperačním výměníkem tepla. Skříň je složena z lakovaného plechu a má také tepelnou izolaci PIR o tl. 30 mm ($\lambda = 0,024 \text{ W/m}\cdot\text{K}$). Jednotka je navržena v parapetním provedení.

Systém na navržen jako rovnotlaký. Přívod vzduchu je dopraven rozvody do všech místností přes talířové ventily. Odvod vzduchu probíhá přes talířové ventily v hygienických zázemí (koupelna a WC). Odváděný vzduch se dopravuje z místností přes mřížky ve dveřích (viz. 3D schéma). Pro správný chod rovnotlakého větrání je nutné zařídit, aby hlavní dveře byly těsné.

Průtok vzduchu je regulován regulátory průtoku vzduchu pro systémy centrálního větrání SMART box ATREA. K regulačním klapkám musí být přístup pro servisní kontrolu.

JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
AKCE:	PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU	
VÝKRES:	3D SCHÉMA CELÉHO ROZVODU	FORMÁT: A2
		MĚŘITKO:
		DATUM: 18.5.2018
		ČÍSLO VÝK.: 6



LEGENDA

- PŘIVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- ODVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu

LEGENDA ZKRATEK

- PP-.. PŘÍMÉ POTRUBÍ
- O-... KOLENO/OBLOUK
- T-... T KUS
- P-... PŘECHOD
- PPR-.. PPR KŘÍŽENÍ POTRUBÍ
- SP-... ŠIKMÉ POTRUBÍ
- BTL-... TLUMIČ PRO BYTY
- RP-... REGULÁTOR SMART BOX

Podrobný seznam prvků je přiložen jako příloha k technické zprávě (viz. příloha č.)

POZNÁMKA:

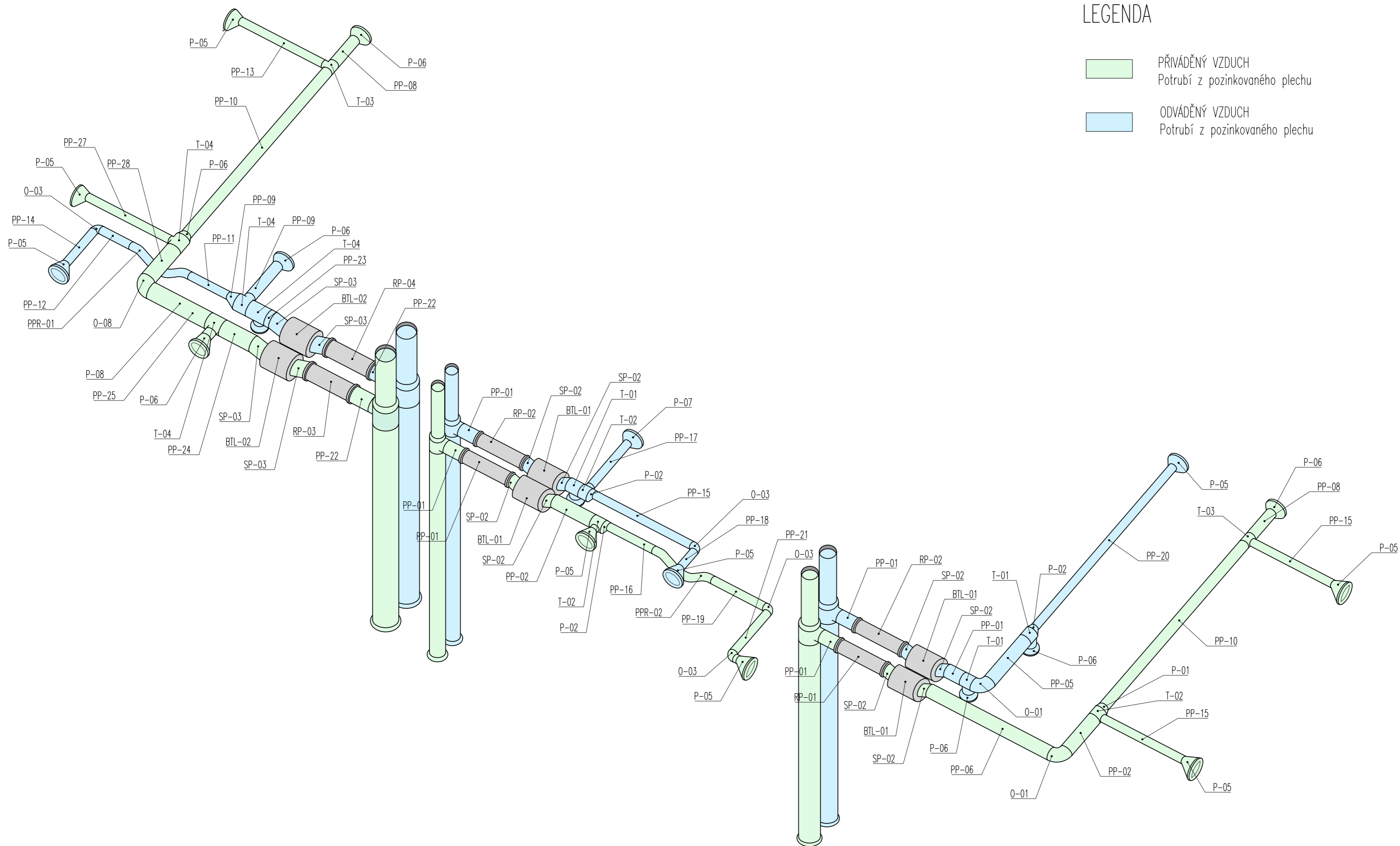
Rozvody jsou vedeny v podhledu v chodbě a hygienických prostorech.

Systém na navržen jako rovnotlaký. Přívod vzduchu je dopraven rozvody do všech místností přes talířové ventily. Odvod vzduchu probíhá přes talířové ventily v hygienických zázemí (koupelna a WC). Odváděný vzduch se dopravuje z místností přes mřížky ve dveřích (viz. 3D schéma). Pro správný chod rovnotlakého větrání je nutné zařídit, aby hlavní dveře byly těsné.

Průtok vzduchu je regulován regulátory průtoku vzduchu pro systémy centrálního větrání SMART box ATREA. K regulačním klapkám musí být přístup pro servisní kontrolu.

Systém je vybaven digitální regulací RD5. Umožňuje připojit zařízení na uzavřenou komunikační síť a přístup jednotlivých uživatelů pro ovládání každého jednotlivého SMART boxu. Jsou zde dvě povinná propojení: propojení LAN se switchem (s centrální jednotkou a ostatními SMART boxy) a napájení (1x 230V/4 A char. B). Ovládání průtoku je zařízeno v kuchyni v blízkosti dveří pomocí mechanického ovladače CP 10 RA. Další volitelná propojení a ovládání jsou více popsána v technické zprávě a příloze technické zprávy.

JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
AKCE:	PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU	
VÝKRES:	3D SCHÉMA ROZVODU 1NP	FORMÁT: A2
		MĚŘÍTKO:
		DATUM: 18.5.2018
		ČÍSLO VÝK.: 7



LEGENDA

- PŘIVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu
- ODVÁDĚNÝ VZDUCH
Potrubí z pozinkovaného plechu

LEGENDA ZKRATEK

- PP-.. PŘÍMÉ POTRUBÍ
- O-... KOLENO/OBLOUK
- T-... T KUS
- P-... PŘECHOD
- PPR-.. PPR KŘÍŽENÍ POTRUBÍ
- SP-... ŠIKMÉ POTRUBÍ
- BTL-... TLUMIČ PRO BYTY
- RP-... REGULÁTOR SMART BOX

Podrobný seznam prvků je přiložen jako příloha k technické zprávě (viz. příloha č.)

POZNÁMKA:

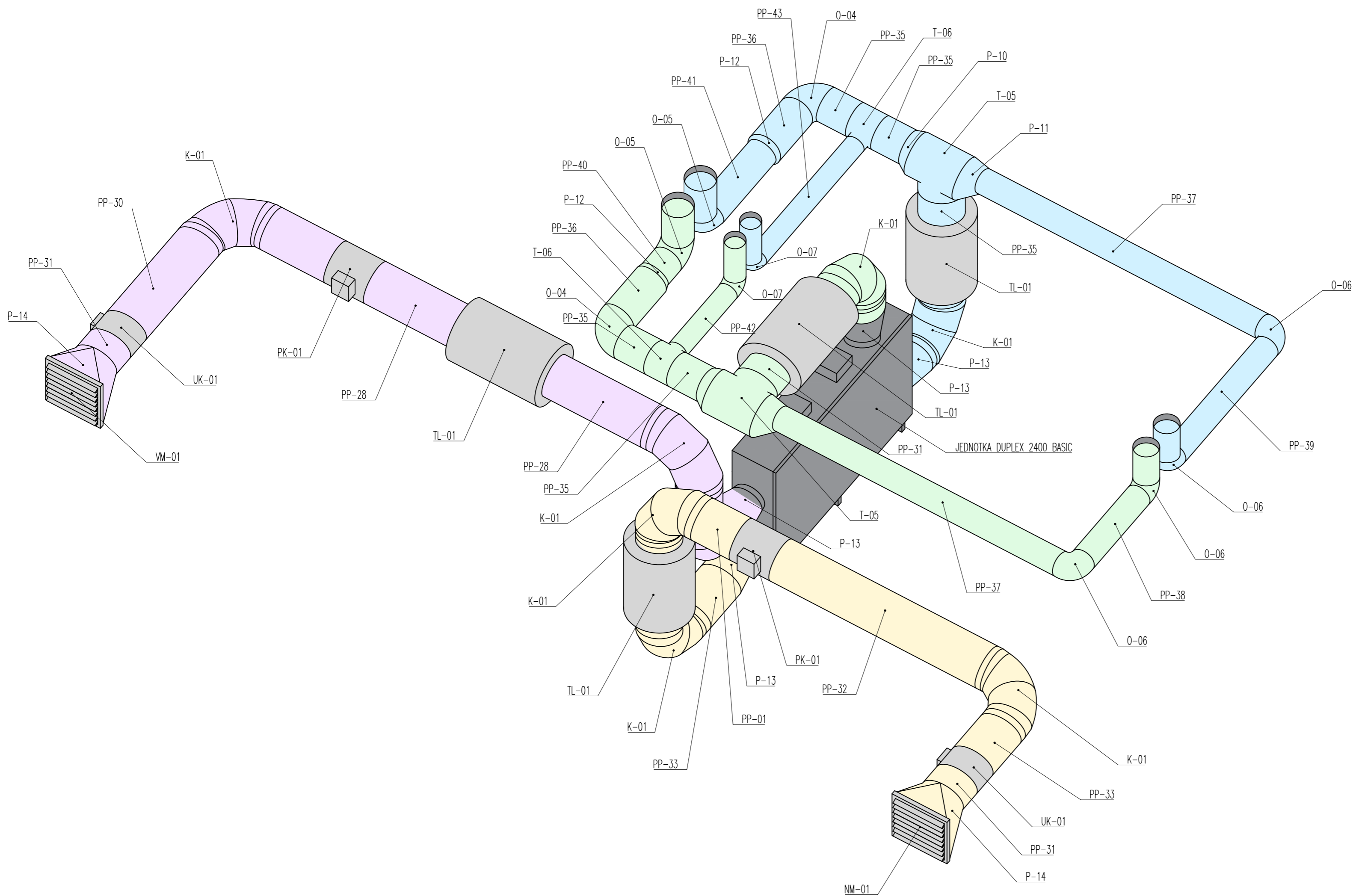
Rozvody jsou vedeny v podhledu v chodbě a hygienických prostorech.

Systém je navržen jako rovnotlaký. Přívod vzduchu je dopraven rozvody do všech místností přes talířové ventily. Odvod vzduchu probíhá přes talířové ventily v hygienických zázemí (koupelna a WC). Odváděný vzduch se dopravuje z místností přes mřížky ve dveřích (viz. 3D schéma). Pro správný chod rovnotlakého větrání je nutné zařídit, aby hlavní dveře byly těsné.

Průtok vzduchu je regulován regulátory průtoku vzduchu pro systémy centrálního větrání SMART box ATREA. K regulačním klápkám musí být přístup pro servisní kontrolu.

Systém je vybaven digitální regulací RD5. Umožňuje připojit zařízení na uzavřenou komunikační síť a přístup jednotlivých uživatelů pro ovládání každého jednotlivého SMART boxu. Jsou zde dvě povinná propojení: propojení LAN se switchem (s centrální jednotkou a ostatními SMART boxy) a napájení (1x 230V/4 A char. B). Ovládání průtoku je zařízeno v kuchyni v blízkosti dveří pomocí mechanického ovladače CP 10 RA. Další volitelná propojení a ovládání jsou více popsána v technické zprávě a příloze technické zprávy.

JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA		
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.		
AKCE:	PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU		
VÝKRES:	3D SCHÉMA ROZVODU 2NP	FORMÁT:	A2
		MĚŘÍTKO:	
		DATUM:	18.5.2018
		ČÍSLO VÝK.:	8



LEGENDA ZKRATEK

PP-..	PŘÍMÉ POTRUBÍ
O-...	OBLOUK
K-..	KOLENO
T-..	T KUS
P-..	PŘECHOD
TL-..	TLUMIČ MAA
PK-..	POŽÁRNÍ Klapka
UK-..	UZAVÍRACÍ Klapka
VM-..	VÝFUKOVÁ MŘÍŽKA
NM-..	NASÁVACÍ MŘÍŽKA

Podrobný seznam prvků je přiložen jako příloha k technické zprávě (viz. příloha č.)

LEGENDA

	PŘIVÁDĚNÝ VZDUCH Potrubí z pozinkovaného plechu
	ODVÁDĚNÝ VZDUCH Potrubí z pozinkovaného plechu
	VENKOVNÍ VZDUCH Potrubí z pozinkovaného plechu
	ODPADNÍ VZDUCH Potrubí z pozinkovaného plechu

POZNÁMKA:

Rozvody jsou zavěšeny pod stropem bez podhledu.

Navržená VZT jednotka je od firmy ATREA – DUPLEX 2400 Basic. Jde o univerzální větrací jednotky s křížovým rekuperačním výměníkem tepla. Skříň je složena z lakovaného plechu a má také teplenou izolaci PIR o tl. 30 mm ($\lambda=0,024 \text{ W/m}^2\text{K}$). Jednotka je navržena v parapetním provedení.

Je nutné dbát na zajištění předepsaného manipulačního prostoru před jednotkou pro otevírání dveří, výměnu filtrů a další servisní prohlídky. Vespod jednotky je nutné ponechat prostor min. 150 mm pro osazení potrubí pro případný odvod kondenzátu (DN 32). Toto potrubí by bylo nutno zaústit přes sifon výšky minimálně 150 mm do kanalizace.

V potrubní s venkovním a odpadním vzduchem jsou instalovány požární klapky a uzavírací klapky. Uzavírací klapky jsou navrženy z důvodu protimrazové ochrany. Je možné ke klapce připojit servopohon.

JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUCÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
AKCE:	PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU	
VÝKRES:	3D SCHÉMA STROJOVNY VZT V 1PP	
	FORMÁT:	A2
	MĚŘITKO:	
	DATUM:	18.5.2018
	ČÍSLO VÝK.::	9

SEZNAM NAVRŽENÝCH PRVKŮ

Ozn.	Název	Počet [ks]	DN	Průřez	Délka [mm]	Odkaz na přílohu
1NP						
PP-01	Přímé Spiro potrubí	7	125	Kruhový	200	Příloha č. 9
PP-02	Přímé Spiro potrubí	3	125	Kruhový	450	Příloha č. 9
PP-03	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	150	Příloha č. 9
PP-04	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	300	Příloha č. 9
PP-05	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	640	Příloha č. 9
PP-06	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	1400	Příloha č. 9
PP-07	Přímé Spiro potrubí	1	100	Kruhový	350	Příloha č. 9
PP-08	Přímé Spiro potrubí	2	100	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-09	Přímé Spiro potrubí	1	100	Kruhový	400	Příloha č. 9
PP-10	Přímé Spiro potrubí	1	100	Kruhový	2400	Příloha č. 9
PP-11	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-12	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	350	Příloha č. 9
PP-13	Přímé Spiro potrubí	2	80	Kruhový	1050	Příloha č. 9
PP-14	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	450	Příloha č. 9
PP-15	Přímé Spiro potrubí	3	80	Kruhový	950	Příloha č. 9
PP-16	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-17	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	550	Příloha č. 9
PP-18	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	300	Příloha č. 9
PP-19	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	700	Příloha č. 9
PP-20	Přímé Spiro potrubí	2	80	Kruhový	2450	Příloha č. 9
PP-21	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	600	Příloha č. 9
SP-01	Šikmé potrubí	4	125	Kruhový	150	Příloha č. 9
SP-02	Šikmé potrubí	8	125	Kruhový	100	Příloha č. 9
O-01	Oblouk	2	125	Kruhový	-	Příloha č. 10
O-02	Oblouk	1	100	Kruhový	-	Příloha č. 10
O-03	Oblouk	4	80	Kruhový	-	Příloha č. 10
T-01	T kus	6	125/100	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-02	T kus	3	125/80	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-03	T kus	2	100/80	Kruhový	-	Příloha č. 11
P-01	Přechod	2	125/100	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-02	Přechod	4	125/80	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-03	Přechod	1	100/80	Kruhový	51	Příloha č. 13
P-04	Přechod	2	100/200	Kruhový	100	Příloha č. 13
P-05	Přechod	9	80/200	Kruhový	130	Příloha č. 13
P-06	Přechod	5	100/160	Kruhový	60	Příloha č. 13
P-07	Přechod	1	80/160	Kruhový	100	Příloha č. 13
PPR-01	PPR křížení potrubí	1	80	Kruhový	550	
PPR-02	PPR křížení potrubí	1	80	Kruhový	550	
TV-01	Talířový ventil	11	200	Kruhový	-	Příloha č. 17
TV-02	Talířový ventil	6	160	Kruhový	-	Příloha č. 17
RP-01	Regulátor SMART box (přívod)	3	125	Kruhový	500	Příloha č. 6
RP-02	Regulátor SMART box (odvod)	3	125	Kruhový	500	Příloha č. 6
BTL-01	Tlumič SLU 50	6	125	Kruhový	300	Příloha č. 8
DM-01	Dveřní mřížka	12	368/130	Obdélník	-	Příloha č. 18

2NP						
PP-01	Přímé Spiro potrubí	4	125	Kruhový	200	Příloha č. 9
PP-02	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	450	Příloha č. 9
PP-05	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	640	Příloha č. 9
PP-06	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	1400	Příloha č. 9
PP-08	Přímé Spiro potrubí	2	100	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-09	Přímé Spiro potrubí	1	100	Kruhový	400	Příloha č. 9
PP-10	Přímé Spiro potrubí	2	100	Kruhový	2400	Příloha č. 9
PP-11	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-12	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	350	Příloha č. 9
PP-13	Přímé Spiro potrubí	2	80	Kruhový	1050	Příloha č. 9
PP-14	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	450	Příloha č. 9
PP-15	Přímé Spiro potrubí	3	80	Kruhový	950	Příloha č. 9
PP-16	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-17	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	550	Příloha č. 9
PP-18	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	300	Příloha č. 9
PP-19	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	700	Příloha č. 9
PP-20	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	2450	Příloha č. 9
PP-21	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	600	Příloha č. 9
PP-22	Přímé Spiro potrubí	2	160	Kruhový	150	Příloha č. 9
PP-23	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	100	Příloha č. 9
PP-24	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	400	Příloha č. 9
PP-25	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	650	Příloha č. 9
PP-26	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-27	Přímé Spiro potrubí	1	100	Kruhový	1050	Příloha č. 9
SP-02	Šikmé potrubí	8	125	Kruhový	100	Příloha č. 9
SP-03	Šikmé potrubí	4	160	Kruhový	100	Příloha č. 9
O-01	Oblouk	3	125	Kruhový	-	Příloha č. 10
O-03	Oblouk	3	80	Kruhový	-	Příloha č. 10
T-01	T kus	3	125/100	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-02	T kus	4	125/80	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-03	T kus	2	100/80	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-04	T kus	2	160/100	Kruhový	-	Příloha č. 11
P-01	Přechod	2	125/100	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-02	Přechod	3	125/80	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-05	Přechod	12	80/200	Kruhový	130	Příloha č. 13
P-06	Přechod	6	100/160	Kruhový	60	Příloha č. 13
P-07	Přechod	1	80/160	Kruhový	100	Příloha č. 13
P-08	Přechod	1	160/125	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-09	Přechod	1	160/80	Kruhový	85	Příloha č. 13
PPR-01	PPR křížení potrubí	1	80	Kruhový	550	
PPR-02	PPR křížení potrubí	1	80	Kruhový	550	
TV-01	Talířový ventil	11	200	Kruhový	-	Příloha č. 17
TV-02	Talířový ventil	6	160	Kruhový	-	Příloha č. 17
RP-01	Regulátor SMART box (přívod)	2	125	Kruhový	500	Příloha č. 6
RP-02	Regulátor SMART box (odvod)	2	125	Kruhový	500	Příloha č. 6
RP-03	Regulátor SMART box (odvod)	1	160	Kruhový	501	Příloha č. 6
RP-04	Regulátor SMART box (odvod)	1	160	Kruhový	502	Příloha č. 6
BTL-02	Tlumič SLU 50	2	160	Kruhový	300	Příloha č. 8
DM-01	Dveřní mřížka	12	368/130	Obdélník	-	Příloha č. 18

3NP

PP-01	Přímé Spiro potrubí	4	125	Kruhový	200	Příloha č. 9
PP-02	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	450	Příloha č. 9
PP-05	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	640	Příloha č. 9
PP-06	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	1400	Příloha č. 9
PP-08	Přímé Spiro potrubí	2	100	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-09	Přímé Spiro potrubí	1	100	Kruhový	400	Příloha č. 9
PP-10	Přímé Spiro potrubí	2	100	Kruhový	2400	Příloha č. 9
PP-11	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-12	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	350	Příloha č. 9
PP-13	Přímé Spiro potrubí	2	80	Kruhový	1050	Příloha č. 9
PP-14	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	450	Příloha č. 9
PP-15	Přímé Spiro potrubí	3	80	Kruhový	950	Příloha č. 9
PP-16	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-17	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	550	Příloha č. 9
PP-18	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	300	Příloha č. 9
PP-19	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	700	Příloha č. 9
PP-20	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	2450	Příloha č. 9
PP-21	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	600	Příloha č. 9
PP-22	Přímé Spiro potrubí	2	160	Kruhový	150	Příloha č. 9
PP-23	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	100	Příloha č. 9
PP-24	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	400	Příloha č. 9
PP-25	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	650	Příloha č. 9
PP-26	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-27	Přímé Spiro potrubí	1	100	Kruhový	1050	Příloha č. 9
SP-02	Šikmé potrubí	8	125	Kruhový	100	Příloha č. 9
SP-03	Šikmé potrubí	4	160	Kruhový	100	Příloha č. 9
O-01	Oblouk	3	125	Kruhový	-	Příloha č. 10
O-03	Oblouk	3	80	Kruhový	-	Příloha č. 10
T-01	T kus	3	125/100	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-02	T kus	4	125/80	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-03	T kus	2	100/80	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-04	T kus	2	160/100	Kruhový	-	Příloha č. 11
P-01	Přechod	2	125/100	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-02	Přechod	3	125/80	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-05	Přechod	12	80/200	Kruhový	130	Příloha č. 13
P-06	Přechod	6	100/160	Kruhový	60	Příloha č. 13
P-07	Přechod	1	80/160	Kruhový	100	Příloha č. 13
P-08	Přechod	1	160/125	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-09	Přechod	1	160/80	Kruhový	85	Příloha č. 13
PPR-01	PPR křížení potrubí	1	80	Kruhový	550	
PPR-02	PPR křížení potrubí	1	80	Kruhový	550	
TV-01	Talířový ventil	11	200	Kruhový	-	Příloha č. 17
TV-02	Talířový ventil	6	160	Kruhový	-	Příloha č. 17
RP-01	Regulátor SMART box (přívod)	2	125	Kruhový	500	Příloha č. 6
RP-02	Regulátor SMART box (odvod)	2	125	Kruhový	500	Příloha č. 6
RP-03	Regulátor SMART box (odvod)	1	160	Kruhový	501	Příloha č. 6
RP-04	Regulátor SMART box (odvod)	1	160	Kruhový	502	Příloha č. 6
BTL-02	Tlumič SLU 50	2	160	Kruhový	300	Příloha č. 8
DM-01	Dveřní mřížka	12	368/130	Obdélník	-	Příloha č. 18

4NP

PP-01	Přímé Spiro potrubí	4	125	Kruhový	200	Příloha č. 9
PP-02	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	450	Příloha č. 9
PP-05	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	640	Příloha č. 9
PP-06	Přímé Spiro potrubí	1	125	Kruhový	1400	Příloha č. 9
PP-08	Přímé Spiro potrubí	2	100	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-09	Přímé Spiro potrubí	1	100	Kruhový	400	Příloha č. 9
PP-10	Přímé Spiro potrubí	2	100	Kruhový	2400	Příloha č. 9
PP-11	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-12	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	350	Příloha č. 9
PP-13	Přímé Spiro potrubí	2	80	Kruhový	1050	Příloha č. 9
PP-14	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	450	Příloha č. 9
PP-15	Přímé Spiro potrubí	3	80	Kruhový	950	Příloha č. 9
PP-16	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-17	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	550	Příloha č. 9
PP-18	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	300	Příloha č. 9
PP-19	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	700	Příloha č. 9
PP-20	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	2450	Příloha č. 9
PP-21	Přímé Spiro potrubí	1	80	Kruhový	600	Příloha č. 9
PP-22	Přímé Spiro potrubí	2	160	Kruhový	150	Příloha č. 9
PP-23	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	100	Příloha č. 9
PP-24	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	400	Příloha č. 9
PP-25	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	650	Příloha č. 9
PP-26	Přímé Spiro potrubí	1	160	Kruhový	500	Příloha č. 9
PP-27	Přímé Spiro potrubí	1	100	Kruhový	1050	Příloha č. 9
SP-02	Šikmé potrubí	8	125	Kruhový	100	Příloha č. 9
SP-03	Šikmé potrubí	4	160	Kruhový	100	Příloha č. 9
O-01	Oblouk	3	125	Kruhový	-	Příloha č. 10
O-03	Oblouk	3	80	Kruhový	-	Příloha č. 10
T-01	T kus	3	125/100	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-02	T kus	4	125/80	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-03	T kus	2	100/80	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-04	T kus	2	160/100	Kruhový	-	Příloha č. 11
P-01	Přechod	2	125/100	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-02	Přechod	3	125/80	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-05	Přechod	12	80/200	Kruhový	130	Příloha č. 13
P-06	Přechod	6	100/160	Kruhový	60	Příloha č. 13
P-07	Přechod	1	80/160	Kruhový	100	Příloha č. 13
P-08	Přechod	1	160/125	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-09	Přechod	1	160/80	Kruhový	85	Příloha č. 13
PPR-01	PPR křížení potrubí	1	80	Kruhový	550	
PPR-02	PPR křížení potrubí	1	80	Kruhový	550	
TV-01	Talířový ventil	11	200	Kruhový	-	Příloha č. 17
TV-02	Talířový ventil	6	160	Kruhový	-	Příloha č. 17
RP-01	Regulátor SMART box (přívod)	2	125	Kruhový	500	Příloha č. 6
RP-02	Regulátor SMART box (odvod)	2	125	Kruhový	500	Příloha č. 6
RP-03	Regulátor SMART box (odvod)	1	160	Kruhový	501	Příloha č. 6
RP-04	Regulátor SMART box (odvod)	1	160	Kruhový	502	Příloha č. 6
BTL-02	Tlumič SLU 50	2	160	Kruhový	300	Příloha č. 8
DM-01	Dveřní mřížka	12	368/130	Obdélník	-	Příloha č. 18

Strojovna VZT v 1PP

PP-28	Přímé potrubí	2	400	Kruhový	1000	Příloha č. 9
PP-29	Přímé potrubí	1	400	Kruhový	650	Příloha č. 9
PP-30	Přímé potrubí	1	400	Kruhový	1050	Příloha č. 9
PP-31	Přímé potrubí	5	400	Kruhový	300	Příloha č. 9
PP-32	Přímé potrubí	1	400	Kruhový	2150	Příloha č. 9
PP-33	Přímé potrubí	1	400	Kruhový	450	Příloha č. 9
PP-34	Přímé potrubí	1	400	Kruhový	550	Příloha č. 9
PP-35	Přímé potrubí	4	315	Kruhový	300	Příloha č. 9
PP-36	Přímé potrubí	2	315	Kruhový	400	Příloha č. 9
PP-37	Přímé potrubí	2	225	Kruhový	2900	Příloha č. 9
PP-38	Přímé potrubí	1	225	Kruhový	750	Příloha č. 9
PP-39	Přímé potrubí	1	225	Kruhový	1400	Příloha č. 9
PP-40	Přímé potrubí	1	280	Kruhový	250	Příloha č. 9
PP-41	Přímé potrubí	1	280	Kruhový	800	Příloha č. 9
PP-42	Přímé potrubí	1	180	Kruhový	800	Příloha č. 9
PP-43	Přímé potrubí	1	180	Kruhový	1500	Příloha č. 9
O-4	Oblouk	2	315	Kruhový	-	Příloha č. 10
O-5	Oblouk	2	280	Kruhový	-	Příloha č. 10
O-6	Oblouk	4	225	Kruhový	-	Příloha č. 10
O-7	Oblouk	2	180	Kruhový	-	Příloha č. 10
K-01	Koleno	7	400	Kruhový	-	Příloha č. 12
T-05	T kus	2	400/400	Kruhový	-	Příloha č. 11
T-06	T kus	2	315/180	Kruhový	-	Příloha č. 11
P-10	Přechod	2	400/315	Kruhový	90	Příloha č. 13
P-11	Přechod	2	400/225	Kruhový	185	Příloha č. 13
P-12	Přechod	2	315/280	Kruhový	50	Příloha č. 13
P-13	Přechod	4	315/400	Kruhový	300	Příloha č. 13
P-14	Přechod	2	400	Kruh/Hran.	500	Příloha č. 13
TL-01	Tlumič TAAC	4	400	Kruhový	900	Příloha č. 7
PK-01	Požární klapka	2	400	Kruhový	320	Příloha č. 14
UK-01	Uzavírací klapka	2	400	Kruhový	100	Příloha č. 15
NM-01	Nasávací mřížka	1	460/460	Obdélník	45	Příloha č. 16
VM-01	Vyfukovací mřížka	1	460/460	Obdélník	45	Příloha č. 16

STOUPAČKY

SP-01	Přímé potrubí, stoupačky	2	280	Kruhový	2,95
SP-02	Přímé potrubí, stoupačky	2	250	Kruhový	2,7
SP-03	Přímé potrubí, stoupačky	4	200	Kruhový	2,7
SP-04	Přímé potrubí, stoupačky	6	160	Kruhový	2,7
SP-05	Přímé potrubí, stoupačky	2	180	Kruhový	2,95
SP-06	Přímé potrubí, stoupačky	2	150	Kruhový	2,7
SP-07	Přímé potrubí, stoupačky	4	125	Kruhový	2,7
SP-08	Přímé potrubí, stoupačky	2	225	Kruhový	2,95
TS-01	T-kus	1	280/125	Kruhový	-
TS-02	T-kus	1	250/160	Kruhový	-
TS-03	T-kus	1	200/160	Kruhový	-
TS-04	T-kus	1	180/125	Kruhový	-
TS-05	T-kus	2	160/125	Kruhový	-
TS-06	T-kus	1	150/125	Kruhový	-
TS-07	T-kus	1	225/125	Kruhový	-
TS-08	T-kus	1	200/125	Kruhový	-
OS-01	Oblouk	2	160	Kruhový	-
OS-02	Oblouk	4	125	Kruhový	-

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

OBOR:	INTELIGENTNÍ BUDOVY	
KATEDRA:	TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV	
JMÉNO STUDENTA:	BENDOVÁ LENKA	
VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:	doc. Ing. Michal Kabrhel, Ph.D.	
DIPLOMOVÁ PRÁCE, PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY A STUDIE REGULACE BD		ŠK ROK: 2017/2018
PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY BYTOVÉHO DOMU		DATUM: 19.5.2018

Příloha č. 1
MNOŽSTVÍ PŘÍVODNÍHO
VZDUCHU

TABULKA MNOŽSTVÍ PŘÍVODNÍHO VZDUCHU DO MÍSTNOSTÍ

PŘÍVOD				ODVOD			
Podlaží	Byt	Místnost	Průtok [m3/h]	Podlaží	Byt	Místnost	Průtok [m3/h]
1NP	1.01.	Kuchyň	50	1NP	1.01.	Kuchyň	20
		Obývací pokoj	50			WC	50
		Ložnice	50			Koupelna	80
		CELKEM	150			CELKEM	150
	1.02.	Kuchyň	50		1.02.	Kuchyň	20
		Pokoj	50			WC	30
		CELKEM	100			Koupelna	50
	1.03.	Kuchyň	50		1.03.	CELKEM	100
		Obývací pokoj	50			Kuchyň	20
		Ložnice	50			WC	50
		CELKEM	150			Koupelna	80
						CELKEM	150
2NP	2.01.	Kuchyň	50	2NP	2.01.	Kuchyň	30
		Obývací pokoj	100			WC	120
		Ložnice	50			Koupelna	100
		Ložnice	50			CELKEM	250
		CELKEM	250			2.02.	Kuchyň
	2.02.	Kuchyň	50		WC		30
		Pokoj	50		Koupelna		50
		CELKEM	100		CELKEM	100	
	2.03.	Kuchyň	50		2.03.	Kuchyň	20
		Obývací pokoj	50			WC	50
		Ložnice	50			Koupelna	80
		CELKEM	150			CELKEM	150
3NP	3.01.	Kuchyň	50	3NP	3.01.	Kuchyň	30
		Obývací pokoj	100			WC	120
		Ložnice	50			Koupelna	100
		Ložnice	50			CELKEM	250
		CELKEM	250			3.02.	Kuchyň
	3.02.	Kuchyň	50		WC		30
		Pokoj	50		Koupelna		50
		CELKEM	100		CELKEM	100	
	3.03.	Kuchyň	50		3.03.	Kuchyň	20
		Obývací pokoj	50			WC	50
		Ložnice	50			Koupelna	80
		CELKEM	150			CELKEM	150

PŘÍVOD				ODVOD			
Podlaží	Byt	Místnost	Průtok [m3/h]	Podlaží	Byt	Místnost	Průtok [m3/h]
4NP	4.01.	Kuchyň	50	4NP	4.01.	Kuchyň	30
		Obývací pokoj	100			WC	120
		Ložnice	50			Koupelna	100
		Ložnice	50			CELKEM	250
		CELKEM	250			4.02.	Kuchyň
	4.02.	Kuchyň	50		WC		30
		Pokoj	50		Koupelna		50
		CELKEM	100		CELKEM	100	
	4.03.	4.03.	Kuchyň		50	Kuchyň	20
			Obývací pokoj		50	WC	50
			Ložnice		50	Koupelna	80
			CELKEM		150	CELKEM	150

Návrh dimenzí stoupaček pro jednotlivá patra

Podlaží	1. stoupačka			2. stoupačka			3. stoupačka		
	Průtok vzduchu	DN	Rychlost vzduchu	Průtok vzduchu	DN	Rychlost vzduchu	Průtok vzduchu	DN	Rychlost vzduchu
1NP	900	280	4,06	400	180	4,37	600	225	4,19
2NP	750	250	4,24	300	160	4,14	450	200	3,98
3NP	500	200	4,42	200	150	2,76	300	160	4,14
4NP	250	160	3,45	100	125	2,26	150	125	3,4

Příloha č. 2
VÝPOČET TL. ZTRÁT

VÝPOČET TLAKOVÝCH ZTRÁT

Výpočet byl proveden na základě těchto vztahů:

Tlaková ztráta třením

$$\Delta p_{tř} = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{w^2}{2} \cdot \rho$$

Kde

λ – součinitel tření [-]

w – střední rychlost proudění [m/s]

l – délka úseku potrubí [m]

ρ – měrná hmotnost vzduchu [kg/m³]

d – průměr průtočného průřezu [m]

ξ – součinitel vřazeného odporu [-]

Tlaková ztráta vřazenými odpory

$$\Delta p_{\xi} = \xi \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot w^2$$

Součinitel tření je odvozen ze vztahů:

$$\lambda = \frac{64}{Re}$$

$$Re = \frac{d \cdot w}{\nu}$$

kde

Re – Reynoldsovo číslo

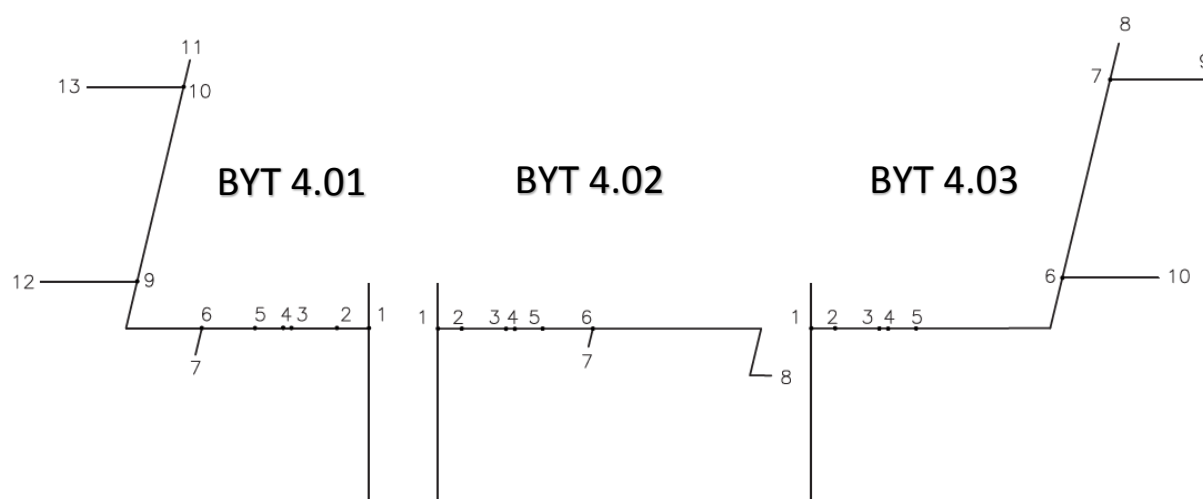
D - průměr průtočného průřezu [m]

w – střední rychlost proudění [m/s]

ν – kinematická viskozita tekutiny [m²/s], $\nu = 1,33 \cdot 10^{-5}$ m²/s

Zdroj: Katedra technických zařízení budov [Online] <http://tzb.fsv.cvut.cz/?mod=podklady&id=24>

Schéma rozvodů bytů ve 4NP



Příloha č. 3
VÝPOČET HLUKU

VÝPOČET HLUKU V MÍSTNOSTECH 1NP

Výpočet byl proveden na základě těchto vztahů:

Vlastní hluk v potrubí

Přímé potrubí:

$$L_p = 10 + 50 \log(v) + 10 \log(S) - L_{rel} \quad [1]$$

kde je:

v [m/s]	rychlost proudění vzduchu v potrubí
S [m ²]	průřez potrubí
L _{rel} [dB]	relativní hladina pro přepočítání na oktávové pásma

Oblouky a kolena:

$$L_{psp} \text{ [dB]} \quad \begin{array}{l} \text{je pro } f \cdot a/v_a \leq 10 \quad L_{psp} = -4 - 6 \log(f \cdot a/v_a) \\ \text{je pro } f \cdot a/v_a > 10 \quad L_{psp} = 15 - 25 \log(f \cdot a/v_a) \end{array} \quad [1]$$

kde je:

f [Hz]	frekvence
a [m]	šířka kolena
v _a [m/s]	rychlost vzduchu v potrubí s šířkou „a“

Rozbočky

$$L_p = L_{psp} + y(i) + L_a + L_v - L_{rel} \quad [1]$$

$$y(i) = 10 \log(df_i) \quad L_a = 30 \log(d_a) \quad L_v = 50 \log(v_a)$$

Vyústky

$$L_p = 10 + 60 \log(v_v) + 30 \log(x) + 10 \log(S_v) + L_{rel} \quad [1]$$

kde

- S _v [m ²]	výtoková (volná) plocha vyústky
- v _v [m · s ⁻¹]	rychlost vzduchu ve volném (výtokovém) průřezu vyústky
- x [-]	součinitel odporu vyústě, x = 2 · dp/r · v _v ²

Útlum v rozvodech

Přímé potrubí

$$D_{potr} = 0,45 - (0,235 \log \sqrt{B \cdot H} + 0,374) \log \frac{f}{31,5} \quad [2]$$

Kde

B [m]	šířka potrubí
H [m]	výška potrubí

Oblouk

$$D_{obl} = 3,32 \log f + 3 \log d - 6 \quad [2]$$

kde

f [Hz] frekvence
d [m] šířka potrubí

Odbočka

$$D_{odab} = 10 \log \left(\frac{\sum S_i}{S_i} \right) \quad [2]$$

kde

S_i [m²] průřez odbočky do které se určuje šíření hluku
 $\sum S_i$ [m²] průřez odboček do kterých se šíří hluk

Vyústka

$$D_{vyu} = 30,9 - 14,85 \log(f \sqrt{B \cdot H}) \quad [2]$$

Kde

B [m] šířka potrubí
H [m] výška potrubí

HLADINA AK. TLAKU V KONTROLNÍM MÍSTĚ

$$L_{Pi} = L_{wi} + 10 \log \left[\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4(1-\alpha_m)}{S \cdot \alpha_m} \right] \quad [2]$$

kde

S [m²] celková plocha stěn místnosti
 α_m [-] střední činitel pohltivosti stěn
r [m] vzdálenost kontrolního místa od zdroje hluku v místnosti
Q [-] činitel směrovosti (obvykle 1, 2, 4 nebo 8 podle umístění)

Zdroje:

[1] DVOŘÁK, Josef. Tzb-info. *Hluk ve vzduchotechnice (III) - výpočty hluku šířeného potrubím do místnosti* [Online] [Citace 04-11-2002] k dohledání zde: <https://vetrani.tzb-info.cz/teorie-a-vypocty-vetrani-klimatizace/948-hluk-ve-vzduchotechnice-iii-vypocty-hluku-sireneho-potrubim-do-mistnosti>

[2] ZMRHAL, Vladimír a KUČERA, Miroslav. Podklady fakulty strojní. Šíření hluku potrubní sítí. [Online] k dohledání:

www.users.fs.cvut.cz/~zmrhavl/Projekt3/Podklady/05_Sireni%20hluku%20potrubni%20siti.pdf

VÝPOČET HLUKU ŠÍŘENÉHO POTRUBÍM DO MÍSTNOSTI

Hodnocená místnost KUCHYNĚ 1.08

Výpočet vlastního hluku v rozvodech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ventilátor	51	60	76	80	76	76	66	59
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Lrel	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10,0	13,8	21,0
Oblouk d = 400 mm	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	34,2	32,8	31,7	30,5	29,0	28,2	24,4	17,2
T kus 400/315 mm	15,7	15,5	15,6	15,6	15,3	15,7	13,1	7,2
Potrubí d=315 mm L=1,00 m	26,3	24,9	23,8	22,6	21,1	20,3	16,5	9,3
Oblouk d=315 mm	-8,7	-10,5	-12,3	-14,1	-15,9	-17,7	-19,5	-21,3
Potrubí d=280 mm L=3,15 m	30,3	28,9	27,8	26,6	25,1	24,3	20,5	13,3
T kus 280/125	1,5	1,3	1,4	1,4	1,1	1,5	-1,0	-7,0
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=0,8 m	25,7	24,3	23,2	22,0	20,5	19,7	15,9	8,7
Regulátor SMART box	45	44	43	41	33	31	22	19
T kus 125/100 mm	-2,1	-2,3	-2,2	-2,2	-2,5	-2,1	-4,7	-10,7
Taliřový ventil	-22,1	-20,7	-19,6	-18,4	-16,9	-16,1	-12,3	-5,1
Celkový součet hluku [dB]	45,6	44,5	43,5	41,6	35,3	33,8	28,1	22,4

Výpočet celkového útlumu

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Tlumič TAAC	3	7	13	26	40	38	29	21
Oblouk d = 400 mm	0,0	0,0	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T kus 400/315 mm	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Potrubí d=315 mm L=1,00 m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Oblouk d=315 mm	0,0	0,0	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5
Potrubí d=280 mm L=3,15 m	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7
T kus 280/125	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=0,8 m	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5
Tlumič SLU 50	0	4	5	13	23	20	16	11
T kus 125/100 mm	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Taliřový ventil	13,1	8,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkový součet hluku	45,6	44,5	43,5	41,6	35,3	33,8	28,1	22,4
Hlad. ak. tl. ventilátoru	55,1	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Celková hladina akust. tlaku v kontrolním místě	55,6	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Útlum celkem [dB]	36,9	40,5	44,3	63,2	89,2	86,3	75,4	64,5
Celkem s útlumem [dB]	18,7	23,6	35,8	20,9	-9,1	-6,2	-5,3	-1,4
KA [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
La [dB]	-7,5	7,5	27,2	17,7	-9,1	-5,0	-4,3	-2,5
CELKEM V MÍSTNOSTI [dB]	27,7							

VÝPOČET HLUKU ŠÍŘENÉHO POTRUBÍM DO MÍSTNOSTI

Hodnocená místnost OBÝVACÍ POKOJ 1.07

Výpočet vlastního hluku v rozvodech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ventilátor	51	60	76	80	76	76	66	59
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Lrel	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10,0	13,8	21,0
Oblouk d = 400 mm	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	34,2	32,8	31,7	30,5	29,0	28,2	24,4	17,2
T kus 400/315 mm	15,7	15,5	15,6	15,6	15,3	15,7	13,1	7,2
Potrubí d=315 mm L=1,00 m	26,3	24,9	23,8	22,6	21,1	20,3	16,5	9,3
Oblouk d=315 mm	-8,7	-10,5	-12,3	-14,1	-15,9	-17,7	-19,5	-21,3
Potrubí d=280 mm L=3,15 m	30,3	28,9	27,8	26,6	25,1	24,3	20,5	13,3
T kus 280/125	1,5	1,3	1,4	1,4	1,1	1,5	-1,0	-7,0
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,0 m	25,7	24,3	23,2	22,0	20,5	19,7	15,9	8,7
Regulátor SMART box	45	44	43	41	33	31	22	19
T kus 125/100 mm	-2,1	-2,3	-2,2	-2,2	-2,5	-2,1	-4,7	-10,7
Potrubí d=100 mm, L=0,85 m	18,4	17,0	15,9	14,7	13,2	12,4	8,6	1,4
Oblouk d=100 mm	-2,5	-4,3	-6,1	-7,9	-9,7	-11,5	-13,3	-15,1
T kus 100/70 mm	-7,2	-7,4	-7,3	-7,3	-7,6	-7,2	-9,8	-15,8
Potrubí d=70 mm, L = 1 m	15,7	14,3	13,2	12,0	10,5	9,7	5,9	-1,3
Talířový ventil	-22,1	-20,7	-19,6	-18,4	-16,9	-16,1	-12,3	-5,1
Celkový součet hluku [dB]	45,6	44,5	43,5	41,6	35,3	33,8	28,1	22,4

Výpočet celkového útlumu

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Tlumič TAAC	3	7	13	26	40	38	29	21
Oblouk d = 400 mm	0,0	0,0	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T kus 400/315 mm	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Potrubí d=315 mm L=1,00 m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Oblouk d=315 mm	0,0	0,0	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5
Potrubí d=280 mm L=3,15 m	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7
T kus 280/125	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,0 m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Tlumič SLU 50	0,0	4,0	5,0	13,0	23,0	20,0	16,0	11,0
T kus 125/100 mm	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Potrubí d=100 mm, L=0,85 m	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Oblouk d=100 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0
T kus 100/70 mm	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Potrubí d=70 mm, L = 1 m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Talířový ventil	13,1	8,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Celkový součet hluku	45,6	44,5	43,5	41,6	35,3	33,8	28,1	22,4
Hlad. ak. tl. ventilátoru	54,3	63,3	79,3	83,3	79,3	79,3	69,3	62,3
Celková hladina akust. tlaku v kontrolním místě	54,8	63,3	79,3	83,3	79,3	79,3	69,3	62,3
Útlum celkem [dB]	42,7	46,4	50,2	69,1	96,2	94,3	84,4	74,6
Celkem s útlumem [dB]	12,2	17,0	29,0	14,2	-16,9	-15,0	-15,2	-12,3
KA [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
La [dB]	-14,0	0,9	20,4	11,0	-16,9	-13,8	-14,2	-13,4
CELKEM V MÍSTNOSTI [dB]	21,0							

VÝPOČET HLUKU ŠÍŘENÉHO POTRUBÍM DO MÍSTNOSTI

Hodnocená místnost LOŽNICE 1.06

Výpočet vlastního hluku v rozvodech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ventilátor	51	60	76	80	76	76	66	59
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Lrel	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10,0	13,8	21,0
Oblouk d = 400 mm	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	34,2	32,8	31,7	30,5	29,0	28,2	24,4	17,2
T kus 400/315 mm	15,7	15,5	15,6	15,6	15,3	15,7	13,1	7,2
Potrubí d=315 mm L=1,00 m	26,3	24,9	23,8	22,6	21,1	20,3	16,5	9,3
Oblouk d=315 mm	-8,7	-10,5	-12,3	-14,1	-15,9	-17,7	-19,5	-21,3
Potrubí d=280 mm L=3,15 m	30,3	28,9	27,8	26,6	25,1	24,3	20,5	13,3
T kus 280/125	1,5	1,3	1,4	1,4	1,1	1,5	-1,0	-7,0
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,0 m	25,7	24,3	23,2	22,0	20,5	19,7	15,9	8,7
Regulátor SMART box	45	44	43	41	33	31	22	19
T kus 125/100 mm	-2,1	-2,3	-2,2	-2,2	-2,5	-2,1	-4,7	-10,7
Potrubí d=100 mm, L=0,85 m	18,4	17,0	15,9	14,7	13,2	12,4	8,6	1,4
Oblouk d=100 mm	-2,5	-4,3	-6,1	-7,9	-9,7	-11,5	-13,3	-15,1
T kus 100/70 mm	-7,2	-7,4	-7,3	-7,3	-7,6	-7,2	-9,8	-15,8
Potrubí d=70 mm, L = 1 m	15,7	14,3	13,2	12,0	10,5	9,7	5,9	-1,3
Oblouk d=70 mm	-0,6	-2,4	-4,2	-6,0	-7,8	-9,6	-11,4	-13,2
Talířový ventil	-22,1	-20,7	-19,6	-18,4	-16,9	-16,1	-12,3	-5,1
Celkový součet hluku [dB]	45,6	44,5	43,5	41,6	35,3	33,9	28,2	22,5

Výpočet celkového útlumu

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Tlumič TAAC	3	7	13	26	40	38	29	21
Oblouk d = 400 mm	0,0	0,0	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T kus 400/315 mm	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Potrubí d=315 mm L=1,00 m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Oblouk d=315 mm	0,0	0,0	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5
Potrubí d=280 mm L=3,15 m	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7
T kus 280/125	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0	10,0
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,0 m	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6
Tlumič SLU 50	0,0	4,0	5,0	13,0	23,0	20,0	16,0	11,0
T kus 125/100 mm	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1
Potrubí d=100 mm, L=0,85 m	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Oblouk d=100 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0
T kus 100/70 mm	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Potrubí d=70 mm, L = 3,4 m	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2
Oblouk d=70 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	2,5	3,5
Talířový ventil	13,1	8,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Celkový součet hluku	45,6	44,5	43,5	41,6	35,3	33,9	28,2	22,5
Hlad. ak. tl. ventilátoru	54,3	63,3	79,3	83,3	79,3	79,3	69,3	62,3
Celková hladina akust. tlaku v kontrolním místě	54,8	63,3	79,3	83,3	79,3	79,3	69,3	62,3
Útlum celkem [dB]	43,8	47,6	51,5	70,4	98,1	97,3	88,4	79,6
Celkem s útlumem [dB]	11,0	15,8	27,8	12,9	-18,8	-18,0	-19,2	-17,3
KA [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
La [dB]	-15,2	-0,3	19,2	9,7	-18,8	-16,8	-18,2	-18,4
CELKEM V MÍSTNOSTI [dB]	19,7							

VÝPOČET HLUKU ŠÍŘENÉHO POTRUBÍM DO MÍSTNOSTI

Hodnocená místnost KUCHYNĚ 1.10

Výpočet vlastního hluku v rozvodech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ventilátor	51	60	76	80	76	76	66	59
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Lrel	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10,0	13,8	21,0
Oblouk d = 400 mm	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	34,2	32,8	31,7	30,5	29,0	28,2	24,4	17,2
T kus 400/315 mm	15,7	15,5	15,6	15,6	15,3	15,7	13,1	7,2
Potrubí d=315 mm L=0,3 m	26,3	24,9	23,8	22,6	21,1	20,3	16,5	9,3
Oblouk d=315 mm	-8,7	-10,5	-12,3	-14,1	-15,9	-17,7	-19,5	-21,3
Potrubí d=180 mm L=4,8 m	28,1	26,7	25,6	24,4	22,9	22,1	18,3	11,1
T kus 180/125 mm	4,9	4,7	4,8	4,8	4,5	4,9	2,3	-3,7
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=0,9 m	25,7	24,3	23,2	22,0	20,5	19,7	15,9	8,7
Regulátor SMART box	45	44	43	41	33	31	22	19
T kus 125/70 mm	-3,3	-3,5	-3,4	-3,4	-3,7	-3,3	-5,9	-11,9
Taliřový ventil	-22,1	-20,7	-19,6	-18,4	-16,9	-16,1	-12,3	-5,1
Celkový součet hluku [dB]	45,5	44,5	43,5	41,6	35,1	33,7	27,8	22,2

Výpočet celkového útlumu

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Tlumič TAAC	3	7	13	26	40	38	29	21
Oblouk d = 400 mm	0,0	0,0	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T kus 400/315 mm	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Potrubí d=315 mm L=0,3 m	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Oblouk d=315 mm	0,0	0,0	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5
Potrubí d=180 mm L=4,8 m	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7
T kus 180/125 mm	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=0,9 m	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Tlumič SLU 50	0	4	5	13	23	20	16	11
T kus 125/70 mm	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Taliřový ventil	13,1	8,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkový součet hluku	45,5	44,5	43,5	41,6	35,1	33,7	27,8	22,2
Hlad. ak. tl. ventilátoru	55,1	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Celková hladina akust. tlaku v kontrolním místě	55,6	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Útlum celkem [dB]	33,6	37,2	41,0	59,9	85,9	83,0	72,1	61,1
Celkem s útlumem [dB]	22,0	26,9	39,1	24,2	-5,8	-2,9	-2,0	2,0
KA [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
La [dB]	-4,2	10,8	30,5	21,0	-5,8	-1,7	-1,0	0,9
CELKEM V MÍSTNOSTI [dB]	29,9							

VÝPOČET HLUKU ŠÍŘENÉHO POTRUBÍM DO MÍSTNOSTI

Hodnocená místnost POKOJ 1.11

Výpočet vlastního hluku v rozvodech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ventilátor	51	60	76	80	76	76	66	59
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Lrel	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10,0	13,8	21,0
Oblouk d = 400 mm	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	34,2	32,8	31,7	30,5	29,0	28,2	24,4	17,2
T kus 400/315 mm	15,7	15,5	15,6	15,6	15,3	15,7	13,1	7,2
Potrubí d=315 mm L=0,3 m	26,3	24,9	23,8	22,6	21,1	20,3	16,5	9,3
Oblouk d=315 mm	-8,7	-10,5	-12,3	-14,1	-15,9	-17,7	-19,5	-21,3
Potrubí d=180 mm L=4,8 m	28,1	26,7	25,6	24,4	22,9	22,1	18,3	11,1
T kus 180/125 mm	4,9	4,7	4,8	4,8	4,5	4,9	2,3	-3,7
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=0,9 m	25,7	24,3	23,2	22,0	20,5	19,7	15,9	8,7
Regulátor SMART box	45	44	43	41	33	31	22	19
T kus 125/70 mm	-3,3	-3,5	-3,4	-3,4	-3,7	-3,3	-5,9	-11,9
Potrubí d=70 mm, L=2,35 m	15,7	14,3	13,2	12,0	10,5	9,7	5,9	-1,3
Oblouk d=70 mm	-0,6	-2,4	-4,2	-6,0	-7,8	-9,6	-11,4	-13,2
Talířový ventil	-22,1	-20,7	-19,6	-18,4	-16,9	-16,1	-12,3	-5,1
Celkový součet hluku [dB]	45,5	44,5	43,5	41,6	35,1	33,7	27,9	22,2

Výpočet celkového útlumu

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Tlumič TAAC	3	7	13	26	40	38	29	21
Oblouk d = 400 mm	0,0	0,0	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T kus 400/315 mm	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2	4,2
Potrubí d=315 mm L=0,3 m	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2
Oblouk d=315 mm	0,0	0,0	0,5	1,5	2,5	3,5	4,5	5,5
Potrubí d=180 mm L=4,8 m	1,5	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7
T kus 180/125 mm	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=0,9 m	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6
Tlumič SLU 50	0	4	5	13	23	20	16	11
T kus 125/100 mm	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Potrubí d=70 mm, L=2,35 m	1,1	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,5	1,5
Oblouk d=70 mm	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,5	2,5	3,5
Talířový ventil	13,1	8,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Celkový součet hluku	45,5	44,5	43,5	41,6	35,1	33,7	27,9	22,2
Hlad. ak. tl. ventilátoru	55,1	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Celková hladina akust. tlaku v kontrolním místě	55,6	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Útlum celkem [dB]	34,7	38,4	42,3	61,2	87,8	85,9	76,0	66,2
Celkem s útlumem [dB]	20,9	25,7	37,8	22,9	-7,7	-5,8	-5,9	-3,1
KA [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
La [dB]	-5,3	9,6	29,2	19,7	-7,7	-4,6	-4,9	-4,2
CELKEM V MÍSTNOSTI [dB]	28,7							

VÝPOČET HLUKU ŠÍŘENÉHO POTRUBÍM DO MÍSTNOSTI

Hodnocená místnost LOŽNICE 1.24

Výpočet vlastního hluku v rozvodech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ventilátor	51	60	76	80	76	76	66	59
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Lrel	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10,0	13,8	21,0
Oblouk d = 400 mm	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	34,2	32,8	31,7	30,5	29,0	28,2	24,4	17,2
T kus 400/225 mm	9,8	9,6	9,7	9,7	9,4	9,8	7,3	1,3
Potrubí d=225 mm L=4,4 m	23,2	21,8	20,7	19,5	18,0	17,2	13,4	6,2
Oblouk d=225 mm	-7,0	-8,8	-10,6	-12,4	-14,2	-16,0	-17,8	-19,6
Potrubí d=225 mm L=3,0 m	23,2	21,8	20,7	19,5	18,0	17,2	13,4	6,2
T kus 225/125 mm	2,9	2,7	2,8	2,8	2,5	2,9	0,3	-5,7
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,85 m	25,7	24,3	23,2	22,0	20,5	19,7	15,9	8,7
Regulátor SMART box	45	44	43	41	33	31	22	19
T kus 125/70 mm	-3,3	-3,5	-3,4	-3,4	-3,7	-3,3	-5,9	-11,9
Taliřový ventil	-22,1	-20,7	-19,6	-18,4	-16,9	-16,1	-12,3	-5,1
Celkový součet hluku [dB]	45,4	44,4	43,4	41,5	34,8	33,3	27,2	21,7

Výpočet celkového útlumu

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Tlumič TAAC	3	7	13	26	40	38	29	21
Oblouk d = 400 mm	0,0	0,0	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T kus 400/225 mm	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Potrubí d=225 mm L=4,4 m	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5
Oblouk d=225 mm	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Potrubí d=225 mm L=3,0 m	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7
T kus 225/125 mm	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,85 m	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
Tlumič SLU 50	0	4	5	13	23	20	16	11
T kus 125/70 mm	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Taliřový ventil	13,1	8,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Celkový součet hluku	45,4	44,4	43,4	41,5	34,8	33,3	27,2	21,7
Hlad. ak. tl. ventilátoru	55,1	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Celková hladina akust. tlaku v kontrolním místě	55,5	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Útlum celkem [dB]	39,3	43,0	46,5	65,4	91,6	88,7	77,9	67,1
Celkem s útlumem [dB]	16,3	21,1	33,6	18,7	-11,5	-8,6	-7,8	-4,0
KA [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
La [dB]	-9,9	5,0	25,0	15,5	-11,5	-7,4	-6,8	-5,1
CELKEM V MÍSTNOSTI [dB]	25,5							

VÝPOČET HLUKU ŠÍŘENÉHO POTRUBÍM DO MÍSTNOSTI

Hodnocená místnost OBÝVACÍ POKOJ 1.20

Výpočet vlastního hluku v rozvodech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ventilátor	51	60	76	80	76	76	66	59
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Lrel	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10,0	13,8	21,0
Oblouk d = 400 mm	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	34,2	32,8	31,7	30,5	29,0	28,2	24,4	17,2
T kus 400/225 mm	9,8	9,6	9,7	9,7	9,4	9,8	7,3	1,3
Potrubí d=225 mm L=4,4 m	23,2	21,8	20,7	19,5	18,0	17,2	13,4	6,2
Oblouk d=225 mm	-7,0	-8,8	-10,6	-12,4	-14,2	-16,0	-17,8	-19,6
Potrubí d=225 mm L=3,0 m	23,2	21,8	20,7	19,5	18,0	17,2	13,4	6,2
T kus 225/125 mm	2,9	2,7	2,8	2,8	2,5	2,9	0,3	-5,7
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,85 m	25,7	24,3	23,2	22,0	20,5	19,7	15,9	8,7
Regulátor SMART box	45	44	43	41	33	31	22	19
T kus 125/70 mm	-3,3	-3,5	-3,4	-3,4	-3,7	-3,3	-5,9	-11,9
Potrubí d=100 mm, L=2,4 m	18,4	17,0	15,9	14,7	13,2	12,4	8,6	1,4
T kus 100/70 mm	-6,8	-7,0	-6,9	-6,9	-7,2	-6,8	-9,4	-15,4
Potrubí d=70mm, L=0,8 m	15,7	14,3	13,2	12,0	10,5	9,7	5,9	-1,3
Taliřový ventil	-22,1	-20,7	-19,6	-18,4	-16,9	-16,1	-12,3	-5,1
Celkový součet hluku [dB]	45,5	44,4	43,4	41,5	34,9	33,3	27,3	21,8

Výpočet celkového útlumu

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Tlumič TAAC	3	7	13	26	40	38	29	21
Oblouk d = 400 mm	0,0	0,0	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T kus 400/225 mm	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Potrubí d=225 mm L=4,4 m	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5
Oblouk d=225 mm	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Potrubí d=225 mm L=3,0 m	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7
T kus 225/125 mm	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,85 m	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
Tlumič SLU 50	0	4	5	13	23	20	16	11
T kus 125/70 mm	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Potrubí d=100 mm, L=2,4 m	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5
T kus 100/70 mm	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Potrubí d=70mm, L=0,8 m	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5
Taliřový ventil	13,1	8,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Celkový součet hluku	45,5	44,4	43,4	41,5	34,9	33,3	27,3	21,8
Hlad. ak. tl. ventilátoru	55,1	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Celková hladina akust. tlaku v kontrolním místě	55,5	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Útlum celkem [dB]	45,6	49,4	53,0	72,0	98,2	95,5	84,7	73,9
Celkem s útlumem [dB]	9,9	14,7	27,1	12,1	-18,1	-15,4	-14,6	-10,8
KA [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
La [dB]	-16,3	-1,4	18,5	8,9	-18,1	-14,2	-13,6	-11,9
CELKEM V MÍSTNOSTI [dB]	19,0							

VÝPOČET HLUKU ŠÍŘENÉHO POTRUBÍM DO MÍSTNOSTI

Hodnocená místnost KUCHYNĚ 1.18

Výpočet vlastního hluku v rozvodech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Ventilátor	51	60	76	80	76	76	66	59
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Lrel	4	5,4	6,5	7,7	9,2	10,0	13,8	21,0
Oblouk d = 400 mm	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3	-9,3
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	34,2	32,8	31,7	30,5	29,0	28,2	24,4	17,2
T kus 400/225 mm	9,8	9,6	9,7	9,7	9,4	9,8	7,3	1,3
Potrubí d=225 mm L=4,4 m	23,2	21,8	20,7	19,5	18,0	17,2	13,4	6,2
Oblouk d=225 mm	-7,0	-8,8	-10,6	-12,4	-14,2	-16,0	-17,8	-19,6
Potrubí d=225 mm L=3,0 m	23,2	21,8	20,7	19,5	18,0	17,2	13,4	6,2
T kus 225/125 mm	2,9	2,7	2,8	2,8	2,5	2,9	0,3	-5,7
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,85 m	25,7	24,3	23,2	22,0	20,5	19,7	15,9	8,7
Regulátor SMART box	45	44	43	41	33	31	22	19
T kus 125/70 mm	-3,3	-3,5	-3,4	-3,4	-3,7	-3,3	-5,9	-11,9
Potrubí d=100 mm, L=2,4 m	18,4	17,0	15,9	14,7	13,2	12,4	8,6	1,4
T kus 100/70 mm	-6,8	-7,0	-6,9	-6,9	-7,2	-6,8	-9,4	-15,4
Potrubí d=100mm, L=0,4 m	3,4	2,0	0,9	-0,3	-1,8	-2,6	-6,4	-13,6
Taliřový ventil	-22,1	-20,7	-19,6	-18,4	-16,9	-16,1	-12,3	-5,1
Celkový součet hluku [dB]	45,5	44,4	43,4	41,5	34,9	33,3	27,2	21,8

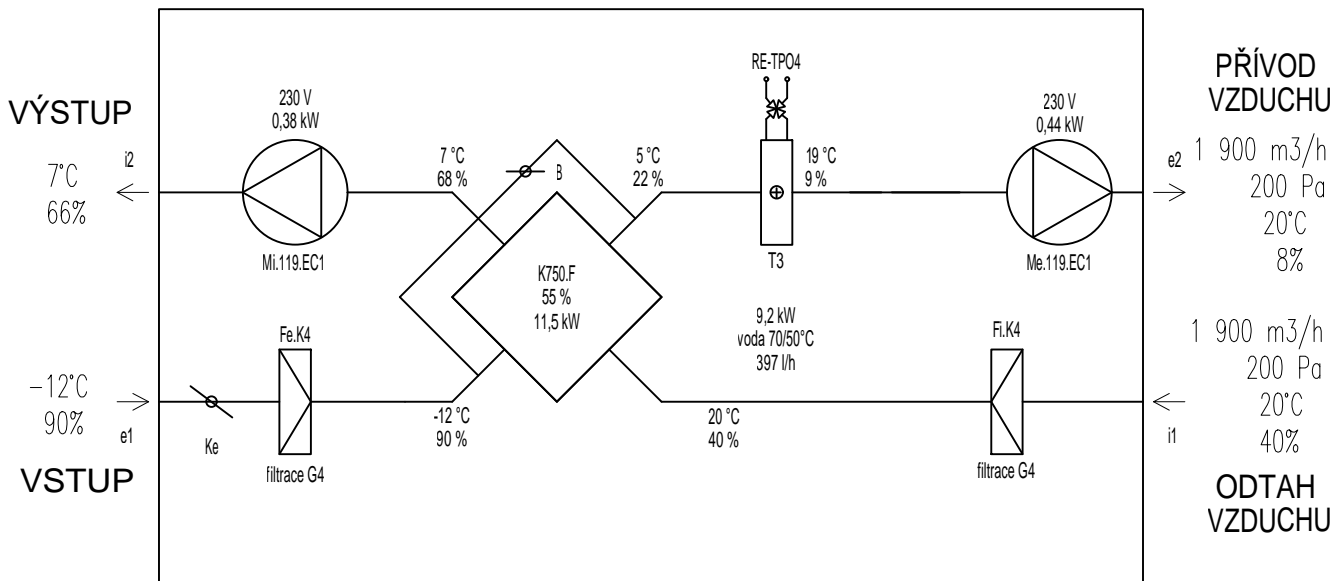
Výpočet celkového útlumu

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<i>Strojovna VZT + stoupačky</i>								
Tlumič TAAC	3	7	13	26	40	38	29	21
Oblouk d = 400 mm	0,0	0,0	0,8	1,8	2,8	3,8	4,8	5,8
Potrubí d=400 mm L=0,36 m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
T kus 400/225 mm	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Potrubí d=225 mm L=4,4 m	2,0	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5
Oblouk d=225 mm	0,0	0,0	0,0	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0
Potrubí d=225 mm L=3,0 m	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7
T kus 225/125 mm	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3	6,3
<i>Rozvody v bytech</i>								
Potrubí d=125 mm, L=1,85 m	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1
Tlumič SLU 50	0	4	5	13	23	20	16	11
T kus 125/70 mm	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2	6,2
Potrubí d=100 mm, L=2,4 m	1,1	1,2	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	1,5
T kus 100/70 mm	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8	4,8
Potrubí d=10mm, L=0,4 m	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3
Taliřový ventil	13,1	8,7	4,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

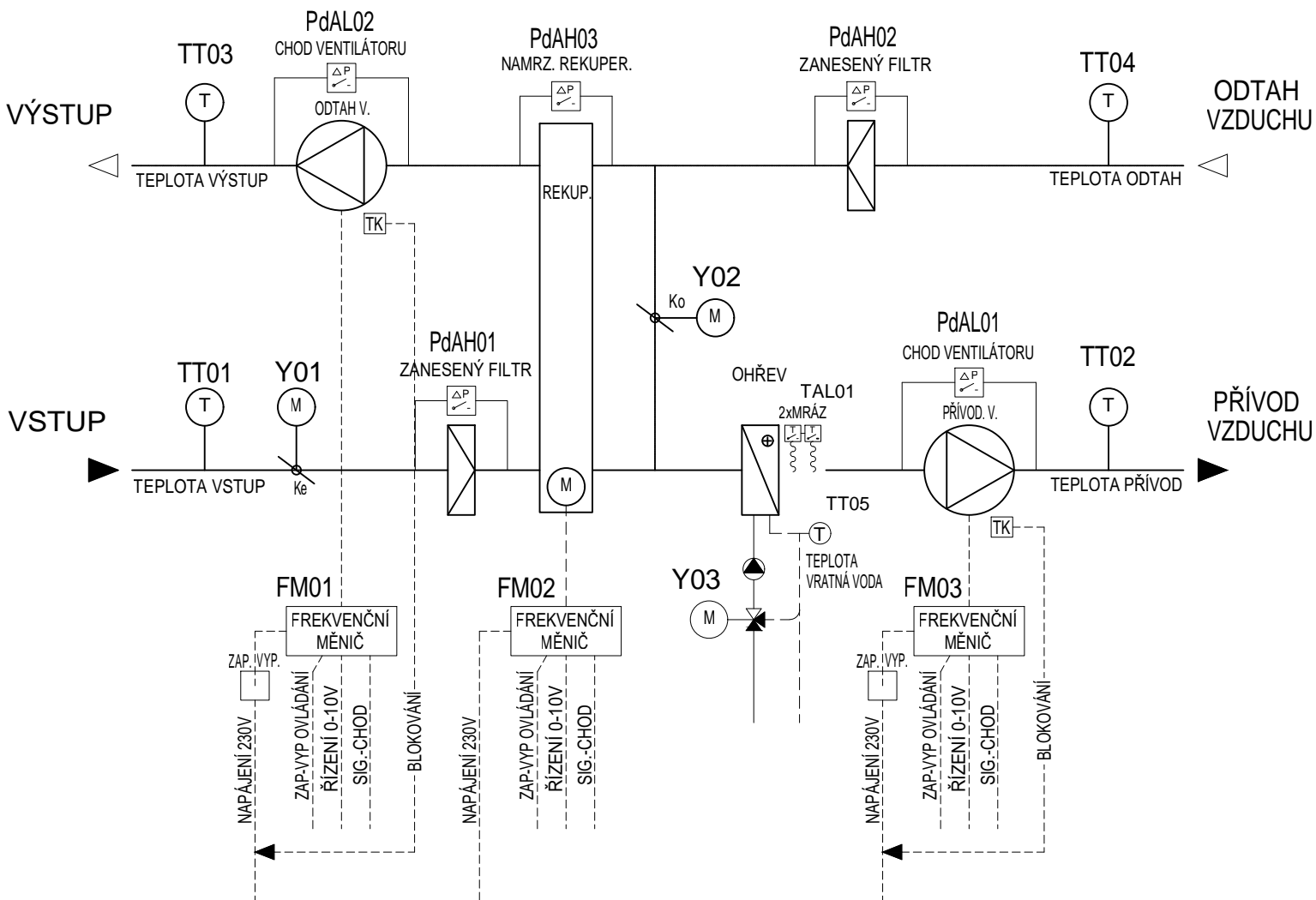
Celkový součet hluku	45,5	44,4	43,4	41,5	34,9	33,3	27,2	21,8
Hlad. ak. tl. ventilátoru	55,1	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Celková hladina akust. tlaku v kontrolním místě	55,5	64,1	80,1	84,1	80,1	80,1	70,1	63,1
Útlum celkem [dB]	45,4	49,2	52,8	71,8	98,0	95,2	84,4	73,7
Celkem s útlumem [dB]	10,1	14,9	27,3	12,3	-17,9	-15,1	-14,3	-10,6
KA [dB]	-26,2	-16,1	-8,6	-3,2	0	1,2	1	-1,1
La [dB]	-16,1	-1,2	18,7	9,1	-17,9	-13,9	-13,3	-11,7
CELKEM V MÍSTNOSTI [dB]	19,2							

Příloha č. 4
REGULACE VZT

SCHÉMA VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY DUPLEX 2400 BASIC



REGULAČNÍ SCHÉMA VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY



Legenda regulačního schématu

ZKRATKA	PRVEK
TT01	Teplota vstup
TT02	Teplota přívod
TT03	Teplota výstup
TT04	Teplota odtah
TT05	Teplota vratné vody
Y01	Klapka sání
Y02	Klapka ZZT
Y03	Regulační armatura ohřívač
PDAH01	Tl. difference filtr vstup
PDAH02	Tl. difference filtr výstup
PDAH03	Tl. difference ZZT
PDAL01	Tl. difference ventilátor přívod
PDAL02	Tl. difference ventilátor odtah
FM01	Frekvenční měnič
FM02	Frekvenční měnič
FM03	Frekvenční měnič
TAL01	Protimraz. ochrana - ohřívač

Krátký popis regulace

Na přívodní straně venkovního vzduchu je regulační klapka, která ovlivňuje množství čerstvého vzduchu. Jednotka vzduchotechniky obsahuje rekuperační výměník se zpětným získáváním tepla, který je regulován obtokem s regulační klapkou. Vzduch se dále ohřívá teplovodním ohřívačem pracujícím na principu průtoku teplé vody (se spádem 70/50 °C) ve výměníku. Přes teplosměnnou plochu ohřívač předává teplo proudícímu vzduchu. Výkon ohřívače se tedy musí regulovat pomocí trojcestného ventilu, na kterém je umístěn servopohon, který směšuje vodu podle pokynů regulátoru. Každá část potrubí je osazena teplotními čidly pro správnou regulaci ZZT a ohřívače. Ohřívač má svou regulaci protimrazové ochrany. Každý ventilátor je dále osazen snímačem tlakové difference.

Příloha č. 5
TECHNICKÝ LIST
VZT JEDNOTKA

DUPLEX

1400 až 15100 Basic

větrací jednotky s křížovým rekuperačním výměníkem

DUPLEX 1400 až 15100 Basic jsou univerzální větrací jednotky s křížovým rekuperačním výměníkem tepla. Jsou určeny výhradně pro aplikace, které nespádají do oblasti působnosti nařízení komise (EU) č. 1253/2014.

Jednotky řady DUPLEX Basic se vyrábí v kompaktním (1400 až 10100 Basic) a semi-kompaktním (12100 až 15100 Basic) provedení a obsahují dva nezávislé řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, rekuperační výměník 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 ohříváče a chladiče vzduchu.

Skříň jednotek se dělí do dvou provedení:

DUPLEX 1400–10100 Basic jsou bezrámové konstrukce, skříň je složená z lakovaného plechu a 30 mm PIR izolace s koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$).

DUPLEX 12100–15100 Basic jsou rámové konstrukce, složené ze 3 samostatných sekcí, skříň je vyhotovena z lakovaného plechu a 45 mm minerální izolace s koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$).

Větrací jednotky DUPLEX Basic splňují požadavky nejpřísnějších Evropských norem:

- Charakteristiky pláště dle EN 1886
- EC motory vyhovují ErP 2015 (podle nař. 327/2011)
- SFP < 0,45 W/(m³/h) dle PassivHaus*
- Hygienické požadavky dle VDI 6022

Přednosti jednotek DUPLEX Basic:

- 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 15100 m³/h, podstropní nebo podlahové provedení až do 8100 m³/h
- Vysoká účinnost ventilátorů – SFP < 0,45 W/(m³/h)*
- Účinnost rekuperace křížového výměníku – až 75 %
- Integrovaný systém regulace včetně teplotních čidel
- Integrovaný Webserver (pouze regulace RD5)
- Možnost komfortního ovládání dotykovým ovladačem
- Komplexní návrhový program

* v definované pracovní oblasti

** TB1 pro 1400–10100 Basic
TB2 pro 12100–15100 Basic

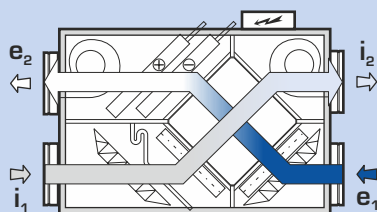
1400 až 15100 Basic



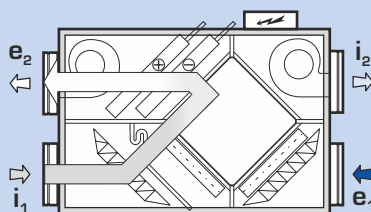
DODÁVANÉ MODIFIKACE (LZE VZÁJEMNĚ KOMBINOVAT)

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

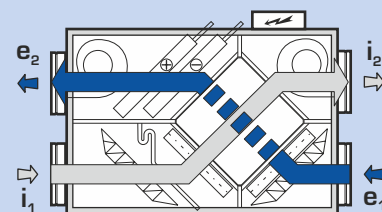
PROVOZNÍ REŽIMY JEDNOTEK DUPLEX BASIC



větrání s rekuperací
s dohřevem (s chlazením)



cirkulační vytápění
nebo chlazení



větrání bez rekuperace
(přes by-pass)

- e₁ ... sání čerstvého venkovního vzduchu
⇨ e₂ ... výstup čerstvého filtrovaného vzduchu

- ⇨ i₁ ... sání odpadního vzduchu
⇨ i₂ ... výstup odpadního vzduchu

- T ... připojení ústředního vytápění
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, nebo si jej vyžádejte na CD na naší adrese.

Atrea

VĚTRACÍ JEDNOTKY, REKUPERACE TEPLA

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



www.atrea.cz

Tel.: (+420) 483 368 111
Fax: (+420) 483 368 112
E-mail: atrea@atrea.cz

VÝKONOVÉ GRAFY

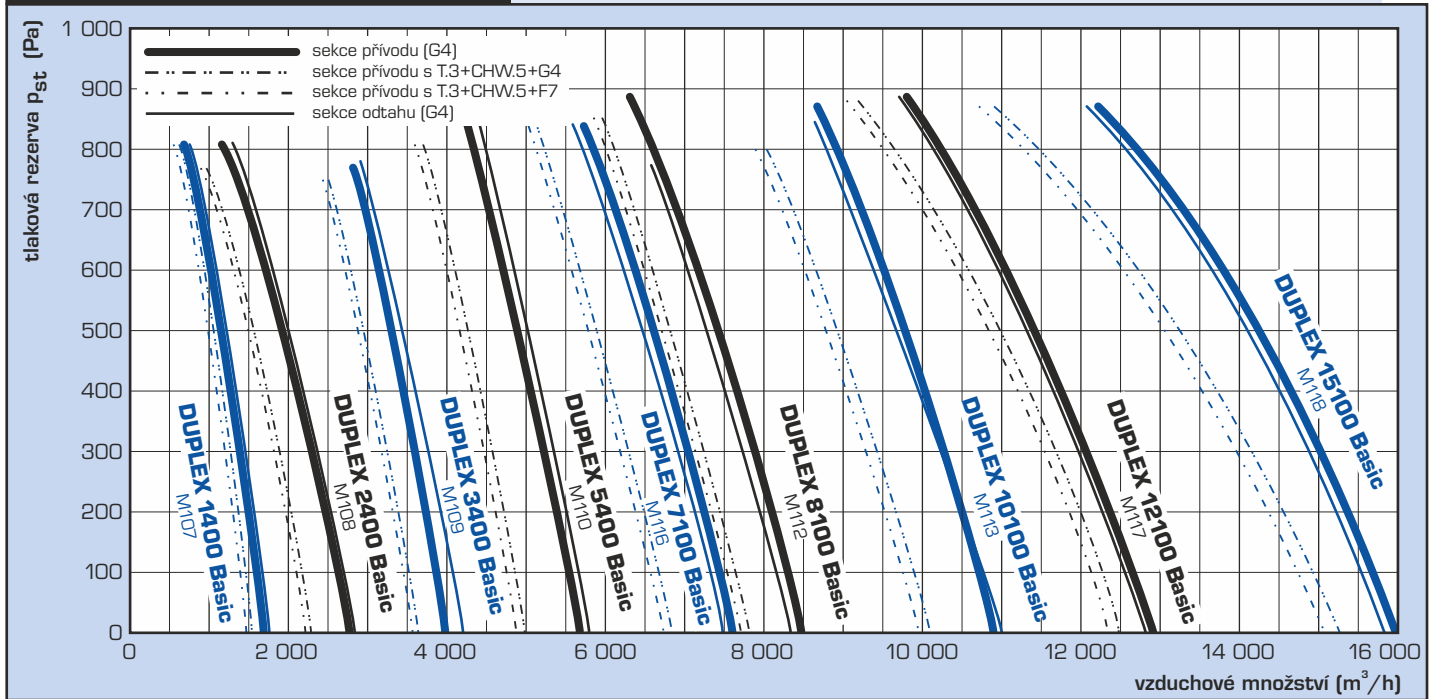
ZÁKLADNÍ PARAMETRY

DUPLEX Basic		1 400	2 400	3 400	5 400	7 100	8 100	10 100	12 100	15 100
přiváděný vzduch – max. ¹⁾	m ³ ·h ⁻¹	1 650	2 800	3 970	5 740	7 750	8 600	11 000	12 600	16 000
odváděný vzduch – max. ¹⁾	m ³ ·h ⁻¹	1 660	2 780	4 200	5 800	7 580	8 500	11 100	12 550	15 950
účinnost rekuperace ²⁾	%	až 75 %								
počet provedení a poloh	–	viz tabulka „Montážní polohy“, strana 4								
hmotnost ³⁾	kg	180–260	190–270	280–360	310–380	360–440	470–550	570–660	1 250–1 380	1 470–1 650
max. elektrický příkon	kW	0,7	1,4	2,7	4,8	6,1	7,4	10,3	10,5	12,3
napětí	V	230				400				
frekvence	Hz	50								
počet otáček – max.	min ⁻¹	3 350	2 900	2 980	2 960	2 700	2 800	2 570	2 130	1 860
topný výkon T – max. ⁴⁾	kW	20	27	34	51	64	76	94	104	110
chladicí výkon CHW – max. ⁴⁾	kW	12	18	25	35	51	60	68	77	85
chladicí výkon CHF – max. ⁴⁾	kW	11	15	18	31	48	58	65	74	82

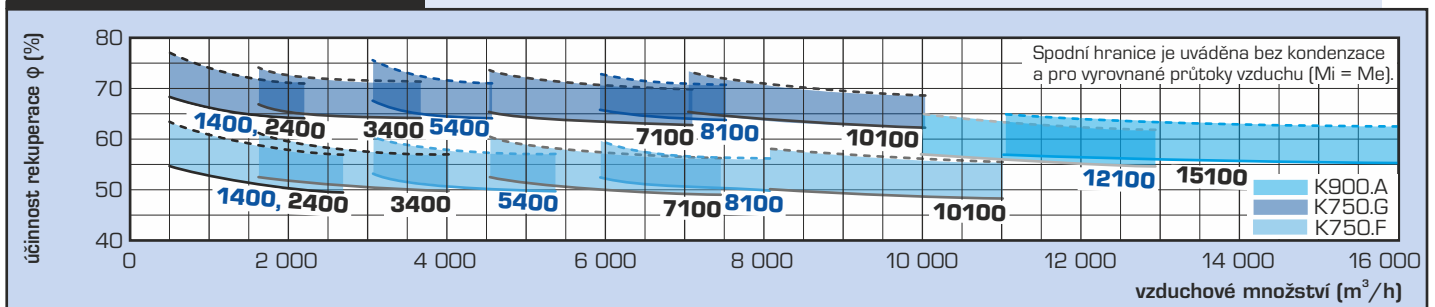
¹⁾ maximální průtok jednotkami při nulovém externím tlaku
²⁾ dle množství vzduchu

³⁾ v závislosti na výbavě
⁴⁾ dle typu registru, kapaliny a průtoků

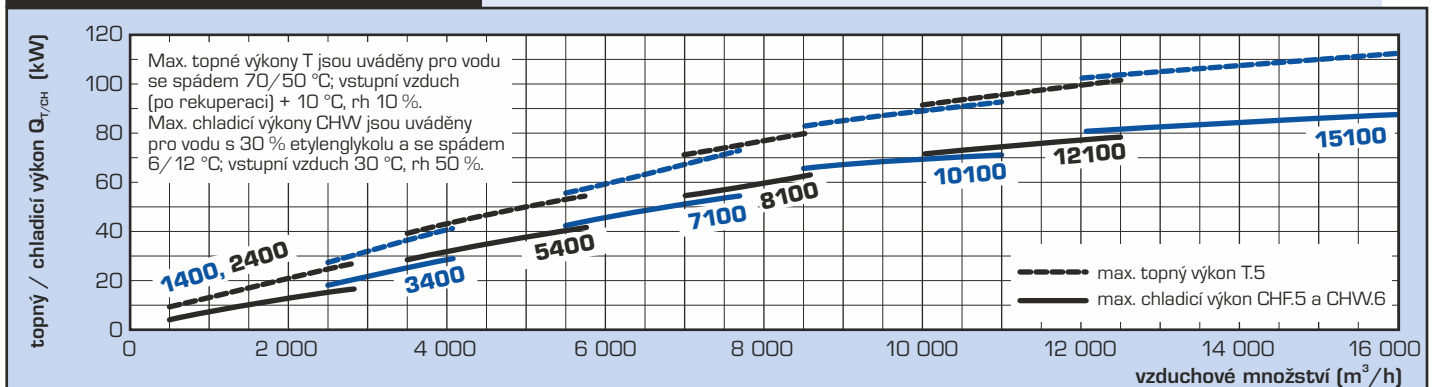
SOUHRNNÝ PŘEHLED VÝKONŮ



ÚČINNOST REKUPERACE

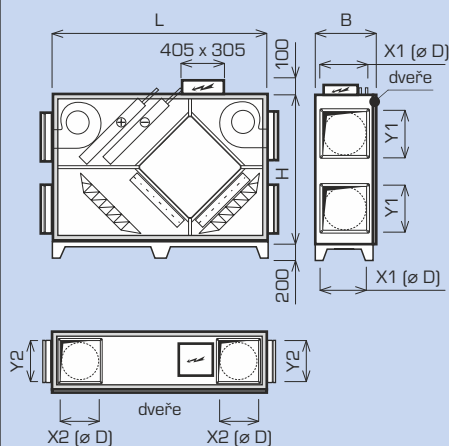


TOPNÉ A CHLADÍČÍ VÝKONY



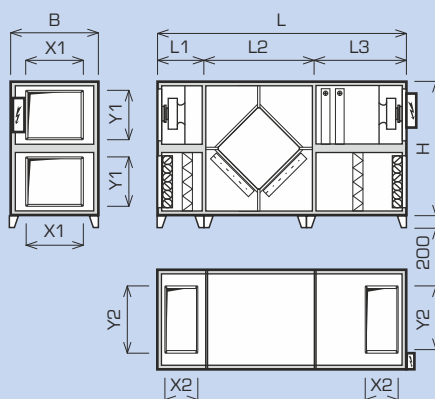
ZÁKLADNÍ ROZMĚRY

PARAPETNÍ (pohled z čela)
Basic 1400 až 10 100

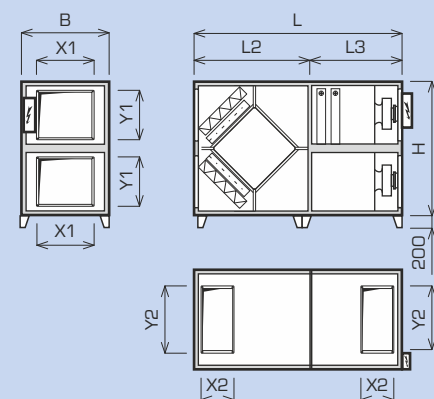


alternativní pozice hrdel
(provedení 11/10)

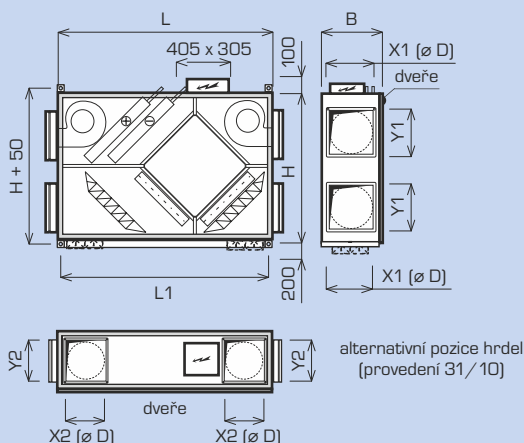
PARAPETNÍ (pohled z čela)
Basic 12 100 až 15 100 provedení 10/x a 11/x



PARAPETNÍ (pohled z čela)
Basic 12 100 až 15 100 provedení 12/x a 13/x

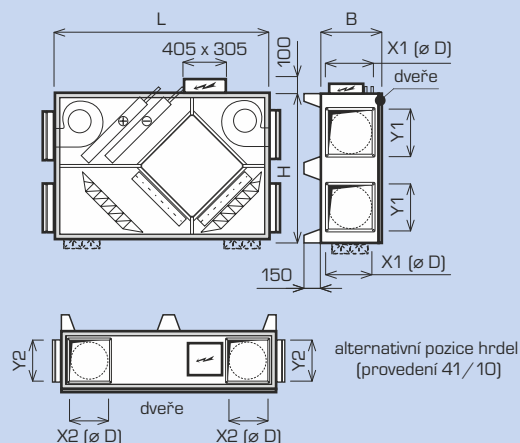


PODSTROPNÍ (pohled shora)
Basic 1 400 až 8 100



alternativní pozice hrdel
(provedení 31/10)

PODLAHOVÁ (pohled shora)
Basic 1 400 až 8 100



alternativní pozice hrdel
(provedení 41/10)

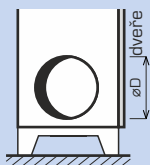
DUPLEX Basic		1 400	2 400	3 400	5 400	7 100	8 100	10 100	12 100	15 100
rozměr H	mm	1 300	1 300	1 450	1 600	1 600	1 600	1 600	1 795	1 995
rozměr B	mm	455	455	580	665	885	1 065	1 295	1 620	1 790
délka L	mm	2 100	2 100	2 300	2 300	2 500	2 500	2 500	3 670 / 2 998**	3 850 / 3 050**
délka L1	mm	2 070	2 070	2 270	2 270	2 470	2 470	2 470	671	800
délka L2	mm	-	-	-	-	-	-	-	1 702	1 702
délka L3	mm	-	-	-	-	-	-	-	1 296	1 348
odvod kondenzátu	mm	ø 32								
Připojovací hrdla										
rozměr X1 x Y1 (standard e, i)	mm	ø 315	ø 315	300 x 400	400 x 400	500 x 500	500 x 500	700 x 500	900 x 710	900 x 710
rozměr X2 x Y2 (atyp e, i)	mm	ø 315*	ø 315*	400 x 300	400 x 400	500 x 500	500 x 500	500 x 700	400 x 1200	400 x 1200

* Rozměr X2 x Y2 (hrdla e, i) pro atypické umístění hrdel: 400 x 200 mm. Pro detailní konstrukční a technické podklady doporučujeme použít specializovaný návrhový program.

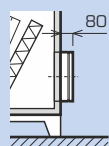
** V provedení 12/x a 13/x je L = L2 + L3

TYPY A ROZMĚRY PŘIPOJOVACÍCH HRDEL

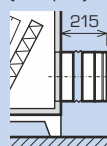
KRUHOVÁ



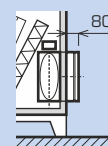
Základní hrdlo
(vstup, výstup)



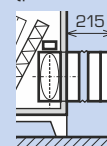
Hrdlo s pružnou manžetou
(vstup, výstup)



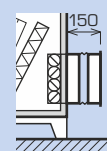
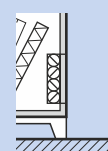
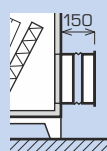
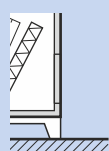
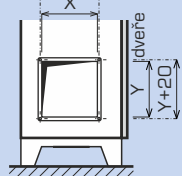
Hrdlo s klapkou
(pouze vstup)



Hrdlo s klapkou a pružnou manžetou
(pouze vstup)



HRANATÁ



INSTALACE A PROVEDENÍ

MONTÁŽNÍ PROVEDENÍ A PŘIPOJOVACÍ HRDLA

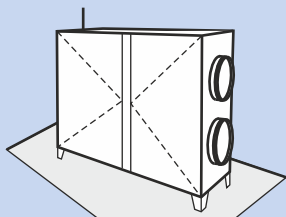
Jednotky DUPLEX 1400 až 15100 Basic jsou dodávány v celé řadě provedení, které usnadňují jejich osazení ve strojovně. Výrazně se tak zvyšuje možnost instalace jednotky DUPLEX Basic i v jinak stísněných podmínkách.

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“.

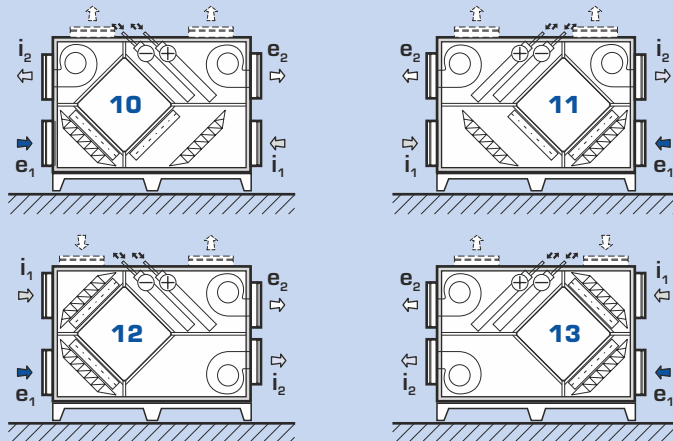
Jednotky DUPLEX Basic se vyznačují i širokou nabídkou příslušenství – hrdla mohou být volitelně osazena pružnými přírubami, vstupní hrdla mohou být dle požadavku vybavena uzavíracími klapkami.

MONTÁŽNÍ POLOHY

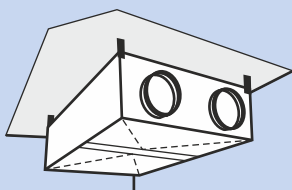
PARAPETNÍ PROVEDENÍ Basic 1400 až 15100



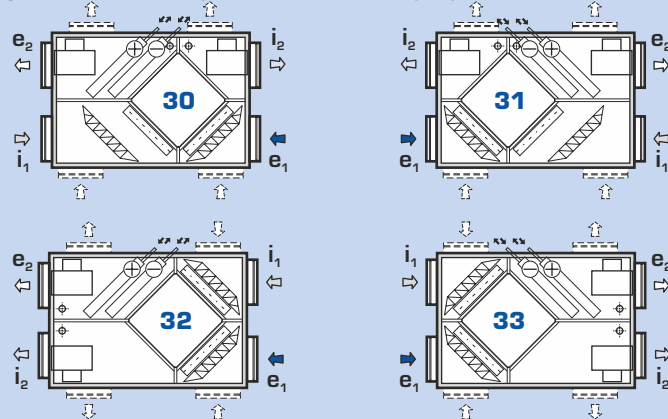
provedení 10 až 13 (DUPLEX 1400–15100) – pohled ze strany dveří



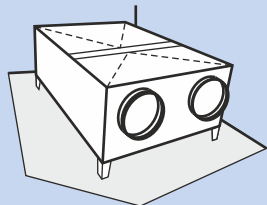
PODSTROPNÍ PROVEDENÍ Basic 1400 až 8100



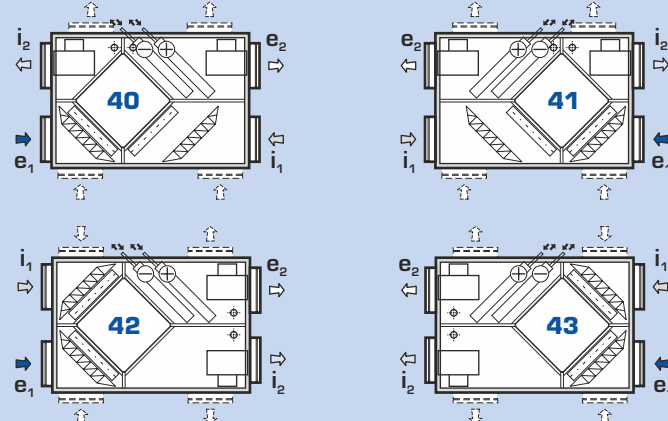
provedení 30 až 33 (DUPLEX 1400–8100) – pohled shora



PODLAHOVÉ PROVEDENÍ Basic 1400 až 8100



provedení 40 až 43 (DUPLEX 1400–8100) – pohled shora



Pro detailní informace využijte návrhový software ATREA.

MANIPULAČNÍ PROSTOR

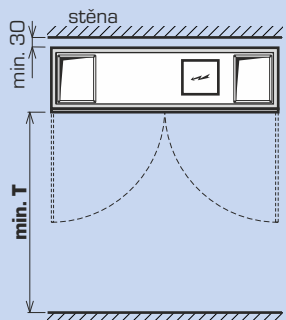
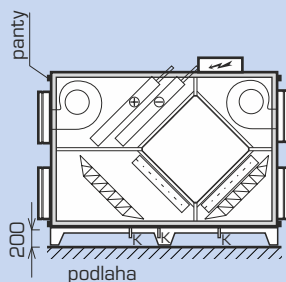
Při instalaci jednotek DUPLEX Basic je nutno dbát na zajištění předepsaného manipulačního prostoru v okolí jednotky.

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 podstavových noh z ocelového plechu.

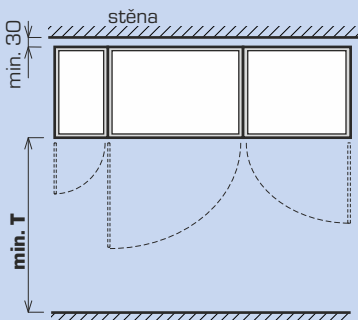
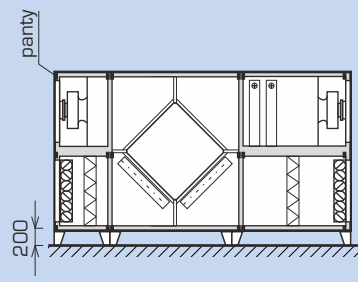
Z čela jednotky je nutno dodržet manipulační prostor pro otevírání čelních dveří, výměnu filtrů a servisní a montážní přístup k jednotlivým prvkům jednotky.

Manipulační prostor přede dveřmi

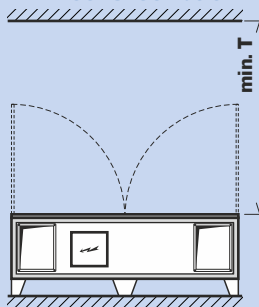
parapetní provedení 1400-10100 Basic



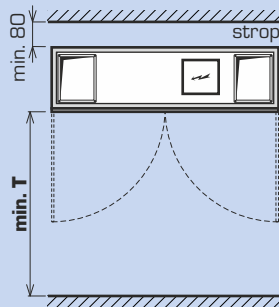
parapetní provedení 12100 - 15100 Basic



podlahové provedení 1400-8100 Basic



podstropní provedení 1400-8100 Basic

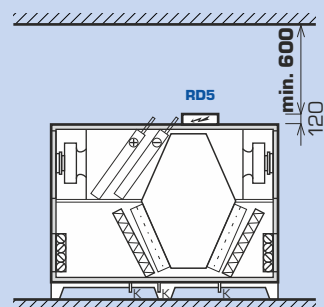


Na jednotlivých schématech je uveden minimální manipulační rozměr.

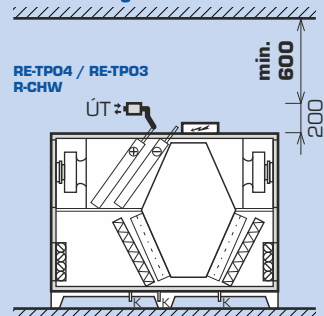
U všech jednotek je dále nutno zachovat minimální manipulační prostor ze strany umístění elektrického rozvaděče regulace dle ČSN min. 600 mm.

Jednotky s osazeným regulačním uzlem topení nebo chlazení musí mít volný prostor i ze strany tohoto uzlu.

Manipulační prostor příslušenství regulační moduly



regulační uzle



Typ	standardní dveře T (mm)	dveře bez pantů T (mm)
DUPLEX 1400 Basic	1 000	500
DUPLEX 2400 Basic	1 000	500
DUPLEX 3400 Basic	1 200	600
DUPLEX 5400 Basic	1 200	700
DUPLEX 7100 Basic	1 300	900
DUPLEX 8100 Basic	1 300	1 100
DUPLEX 10100 Basic	1 500	1 300
DUPLEX 12100 Basic	-	1 600
DUPLEX 15100 Basic	-	1 700

HLADINA AKUSTICKÉHO VÝKONU L_w A AKUSTICKÉHO TLAKU $L_{p,1}$

Typ	Pracovní bod	Akustický výkon L_w [dB(A)]					Akustický tlak $L_{p,1}$ [dB(A)] ve vzdálenosti 3 m
		sání e_1	sání i_1	výtlačk e_2	výtlačk i_2	jednotka	
DUPLEX 1400 Basic	1 000 m ³ /h (200 Pa)	51	55	77	76	50	30
DUPLEX 2400 Basic	2 000 m ³ /h (200 Pa)	55	65	86	88	56	35
DUPLEX 3400 Basic	3 000 m ³ /h (200 Pa)	73	69	95	88	67	47
DUPLEX 5400 Basic	4 500 m ³ /h (200 Pa)	77	64	98	85	64	43
DUPLEX 7100 Basic	6 000 m ³ /h (200 Pa)	62	63	87	85	63	43
DUPLEX 8100 Basic	7 500 m ³ /h (200 Pa)	71	64	95	88	64	44
DUPLEX 10100 Basic	9 500 m ³ /h (200 Pa)	83	80	89	93	62	41
DUPLEX 12100 Basic	11 000 m ³ /h (200 Pa)	70	71	92	93	70	50
DUPLEX 15100 Basic	14 000 m ³ /h (200 Pa)	70	68	91	94	65	45

Příloha č. 6
TECHNICKÝ LIST
REGULÁTOR SMART BOX

SMART box

chytrý regulátor průtoku vzduchu pro systémy centrálního větrání

Společnost ATREA vyvinula a nabízí unikátní ucelený systém centrálního větrání založený na centrální vzduchotechnické jednotce a lokálních chytrých VAV regulátorech, umožňující nezávisle regulovat jednotlivé sekce.

Toto řešení je vhodné především pro bytové domy, kancelářské budovy, školy, hotely a všechny další budovy s více nezávisle větranými sekcemi.

Hlavní části systému

1) Centrální vzduchotechnická jednotka může být jakákoliv jednotka DUPLEX s regulací RD5 – např. jednotky řady DUPLEX Multi, MultiEco, Flexi, Roto, Silent atd. Podle konkrétní dispozice může být ve vnitřním nebo i nástřešním provedení. Jednotka může podle potřeb zajišťovat mimo rekuperaci a filtraci i kompletní úpravu přiváděného vzduchu (topení, chlazení).

2) SMART boxy jsou určeny do každé větrané sekce. Podle velikosti objektu a topologie jich může být k jedné centrální jednotce připojeno od 2 do 63 kusů. SMART box reguluje průtok na přívodu a odtahu z dané sekce tak, aby byl vždy zajištěn rovnotlak (případně předem definovaný rozdíl průtoku). Na základě volitelně připojených sensorů může být průtok upravován zcela automaticky, případně lze systém ovládat ručně celou řadou ovladačů. Pro rozsáhlejší sekce – např. celý byt – lze přívod dělit a automaticky regulovat zóny (např. denní, noční). Volitelně lze lokálně upravovat i teplotu přiváděného vzduchu (ohřívát).

3) Kabelové vedení zajišťuje vzájemné propojení centrální jednotky a jednotlivých SMART boxů. Díky vzájemné komunikaci je celý systém trvale a okamžitě řízen tak, aby centrální jednotka dávala přesně potřebné množství vzduchu. Tato průběžná optimalizace vede k výrazné úspoře provozních nákladů (elektrina na pohon ventilátorů, energie na dohřev / chlazení) a mimo jiné se tím docílí i snížení hlučnosti celého systému.

4) Internetové připojení umožňuje detailní uživatelské ovládání jednotlivých SMART boxů přes chytré telefony a PC, a pro správce umožňuje centrální dohled nad celým systémem, automatické hlášení poruch a v neposlední řadě poskytuje podklady pro rozúčtování nákladů na provoz centrální jednotky na jednotlivé SMART boxy (výhodně především pro bytové domy).



SMART box

Výhody systému ATREA se SMART boxy

- Systémové unikátní řešení SMART boxů s centrální vzduchotechnickou jednotkou
- Optimalizace výkonu centrální jednotky podle požadavků jednotlivých SMART boxů výrazně snižuje spotřebu energie a hlučnost
- Sofistikovaný systém regulace všech jednotlivých částí s centrální správou
- Variabilita umístění díky různým provedením
- Široká škála použití díky obsáhlé řadě velikostí
- Kompaktní rozměry umožňující instalaci např. do podhledů
- Přesná regulace průtoku v celém deklarovaném rozsahu použití zajišťující perfektní rovnotlakost systému
- Široká škála příslušenství připojitelného ke každému SMART boxu zvyšuje uživatelský komfort a dále snižuje provozní náklady
- Systém centrální správy v úrovni uživatele i správce s mnoha nadstandardními funkcemi (např. možnost rozúčtování nákladů na provoz centrální vzduchotechnické jednotky)

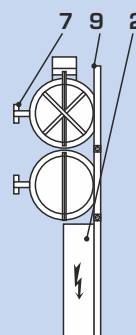
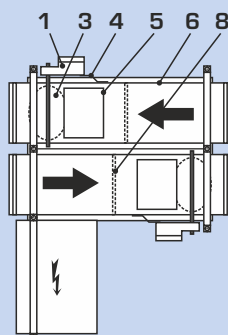
SMART BOX - ZÁKLADNÍ POPIS

SMART box se skládá ze dvou samostatných tubusů a modulu rozvodnice, které je možné vzájemně spojit pomocí upevňovacího rámu. Jeden tubus slouží pro přívod vzduchu a druhý pro odvod vzduchu, oba jsou vybaveny vlastním servopohonem a nezávislým přesným měřením průtoku vzduchu. Určení přívodního a odtahového tubusu je nastavitelné v regulaci.

Každý tubus je dodatečně izolován a opatřen revizním otvorem pro možnost servisního přístupu k pohyblivým součástkám, bez nutnosti odpojování potrubních tras. Tubusy mohou být volitelně doplněny krytem stříbrné barvy, nezávisle pro každou část.

Rozvodnici je možné ponechat samostatně nebo připojit na libovolnou stranu instalačního rámu tubusů. Rozvodnice obsahuje regulační modul, který zajišťuje řízení celého SMART boxu a připojení i veškerého volitelného příslušenství.

SMART box je určen pro instalaci do vnitřních prostor s prostředím normálním dle ČSN 33 2000-5-51.



Legenda:

- 1 Servopohon s vestavěným měřením průtoku
- 2 Rozvodnice s digitálním modulem
- 3 Regulační klapky vč. těsnění
- 4 Držák servopohonu
- 5 Revizní otvor pro přístup do vnitřní části
- 6 Tubus vč. samolepící 15 mm tepelné izolace
- 7 Madlo krytu revizního otvoru
- 8 Přesné měření průtoku
- 9 Nosný rám jednotlivých částí - rozebíratelný

NÁVRHOVÝ SOFTWARE



Pro podrobný návrh celého systému se SMART boxy doporučujeme využít specializovaný návrhový program. Naleznete jej na našich internetových stránkách www.atrea.cz, nebo si jej vyžádejte na CD na naší adrese.

Atrea

VĚTRACÍ JEDNOTKY, REKUPERACE TEPLA

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

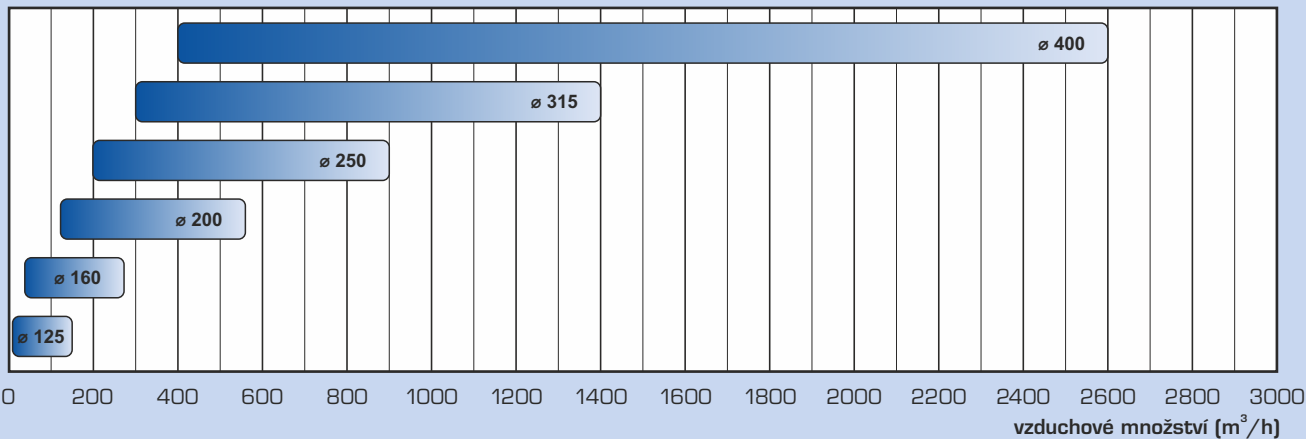


www.atrea.cz

Tel.: +420 483 368 111
Fax: +420 483 368 112
E-mail: atrea@atrea.cz

TECHNICKÁ DATA

VOLBA VELIKOSTI SMART BOXU

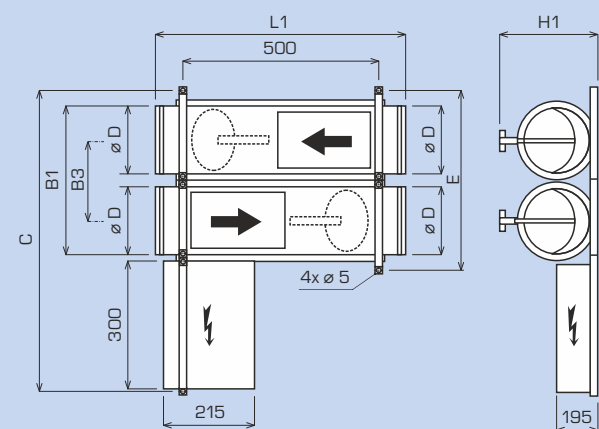


AKUSTICKÉ PARAMETRY

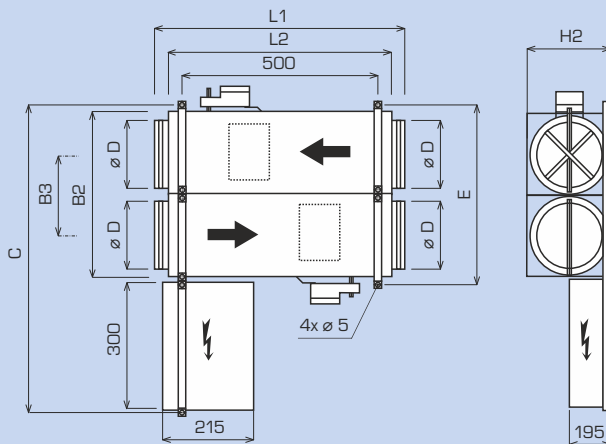
SMART box	pracovní bod		akustický výkon L_{WA} (dB)								L_{WA} (dB)
	tlaková ztráta (Pa)	množství vzduchu (m^3/h)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
125	50	125	45	44	43	41	33	31	22	19	41
160		175	49	47	48	45	37	26	21	17	45
200		550	46	53	49	47	44	40	39	31	50
250		850	56	43	43	45	45	42	36	28	49
315		1 400	56	43	43	49	45	42	36	28	50
400		2 600	45	46	46	48	35	33	26	22	46
125	150	125	49	50	54	53	47	44	41	42	54
160		175	43	54	52	54	48	43	37	32	54
200		550	52	57	55	53	50	46	44	36	55
250		850	50	55	53	51	48	44	42	34	53
315		1 400	52	57	55	53	50	47	45	37	56
400		2 600	50	55	58	51	48	45	43	37	55
125	300	125	44	48	58	60	52	51	50	51	60
160		175	52	52	57	60	53	49	45	43	59
200		550	56	60	59	57	52	52	49	40	59
250		850	56	60	59	56	53	50	48	40	59
315		1 400	58	30	56	55	56	53	51	43	60
400		2 600	53	56	61	57	55	53	45	40	60

ROZMĚRY

SMART box bez zákrty



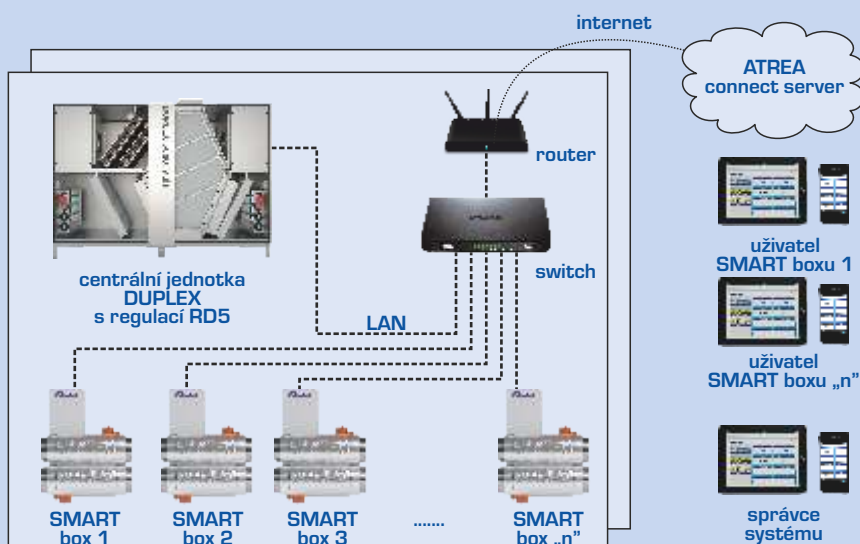
SMART box se zákrtem



SMART box	B1 (mm)	B2 (mm)	B3 (mm)	C (mm)	ϕD (mm)	E (mm)	L1 (mm)	L2 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)
125/125	387	397	198	800	125	429	590	540	155	185
160/160	457	467	235	870	160	499	590	540	190	220
200/200	537 (588)	547 (659)	304 (358)	1 055	200	685	600	550	230	265
250/250	642 (698)	647 (781)	362 (418)	1 175	250	804	700	650	280	315
315/315	765 (826)	777 (905)	419 (480)	1 300	315	929	850	800	345	380
400/400	904 (950)	917 (1 308)	505 (569)	1 470	400	1 099	930	850	446	475

Hodnoty v závorce platí pro SMART box ϕ 200–400 pro osazení servopohonů dovnitř.

SYSTÉM CENTRÁLNÍHO VĚTRÁNÍ - ZÁKLADNÍ TOPOLOGIE



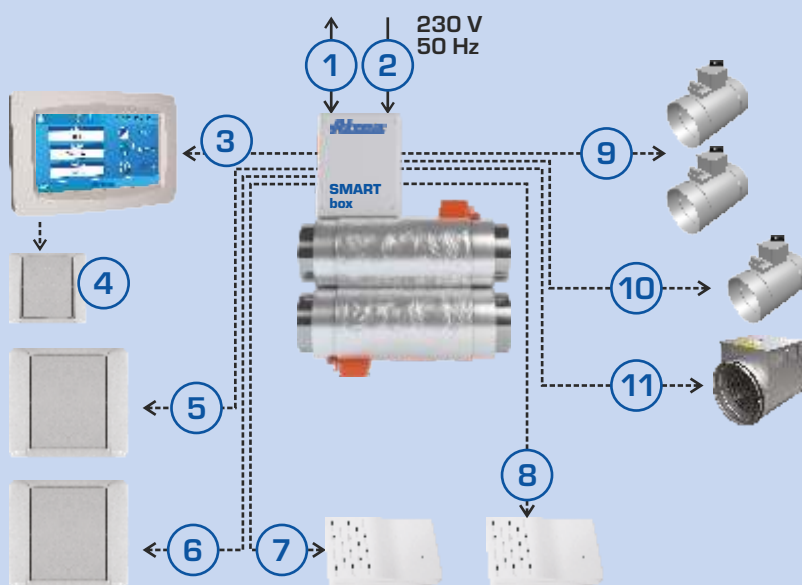
Základ systému tvoří jednotlivé SMART boxy a centrální vzduchotechnická jednotka řady DUPLEX vybavená digitální regulací RD5.

Všechna zařízení jsou spojena uzavřenou komunikační sítí (rozhraní ethernet), která zajišťuje kontinuální komunikaci jednotlivých prvků a jejich vzájemnou optimalizaci.

Router připojuje celý systém do internetu a tím i k ATREA connect serveru. Tato služba umožňuje přes systém přístupových hesel vzdálenou správu celého systému a rovněž i přístup jednotlivých uživatelů pro ovládání každého jednotlivého SMART boxu.

SMART BOX - VNITŘNÍ ZAPOJENÍ

Každý SMART box umožňuje připojení široké škály volitelných komponentů – a to jak na straně vstupů tak i výstupů. Tím se funkčnost celého systému dá přizpůsobit konkrétní aplikaci, např. pro větrání bytů v bytovém domě nebo třídě ve škole. Každý SMART box řídí nezávisle na ostatních boxech „svoji“ sekci a centrální jednotce předává „své“ požadavky.



Povinné propojení

1. Propojení LAN se switchem (s centrální jednotkou a ostatními SMART boxy)
2. Napájení – 1x 230 V/4 A char. B

Volitelné propojení

3. Ovladač pro uživatelské ovládání (viz „Ovládání“)
4. Externí čidlo prostorové teploty
5. Externí vstupy – např. signály z WC, koupelen
6. Externí vstupy – např. signál z kuchyně
7. Analogový vstup 1 – např. čidlo kvality vzduchu
8. Analogový vstup 2 – např. relativní vlhkost
9. Výstupy pro 2 zónové klapky přívodu (např. den/noc)
10. Výstupy pro 1 zónovou přepínací klapku odtahu (např. kuchyně)
11. Dohříváč vzduchu – teplovodní nebo elektrický

OVĽADÁNÍ

Mechanické ovladače

CP 10 RA – nastavení výkonu větrání pomocí otočného voliče, s možností vypnutí

CP 10 RT – nastavení výkonu větrání a teploty přiváděného vzduchu (v případě osazeného ohříváče) pomocí otočných voličů, včetně možnosti vypnutí

Digitální ovladače

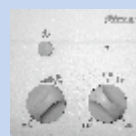
CP Touch – komfortní ovladač pro nastavení všech režimů s detailním zobrazením stavu, včetně indikace poruch. Umožňuje uživatelský přístup k běžným funkcím, nastavení týdenního režimu i nastavení celého systému. Ovladač také umožňuje nastavení dočasného režimu party / dovolená. Standardně obsahuje i vestavěné čidlo prostorové teploty. Veškeré hodnoty se nastavují na přehledném barevném dotykovém displeji. Možnost více barevných variant.

Vzdálené ovládání

Díky propojení celého systému na internet lze pro ovládání využít i chytré telefony a počítače. Díky intuitivnímu rozhraní lze systém plně ovládat i nastavit všechny parametry.

Vzdálená správa

Systém standardně obsahuje i komfortní menu pro správce - systém je možné na dálku sledovat a nastavovat, případně zvolit možnost automaticky získat (např. e-mailem) informace o chybách a poruchách. Víceúrovňový systém přístupových hesel zabraňuje nechtěnému zásahu.



Ovladač **CP 10 RT**



Ovladač **CP 10 RA**



Ovladač **CP Touch**



Ovladač **CP Touch**



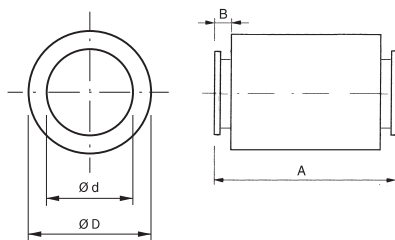
Ovládání přes **telefon**



Správa přes **PC**

Příloha č. 7
TECHNICKÝ LIST
TLUMIČ STROJOVNY VZT

TAA, TAAC – tlumič hluku pro kruhové potrubí

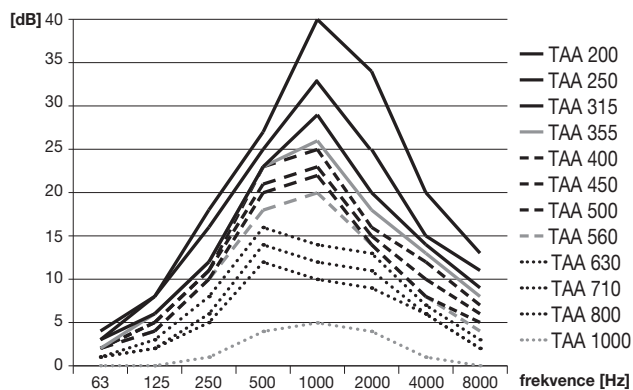


roztečné kružnice, rozměry otvorů a jejich umístění v přírubách odpovídá ventilátorům řady TCBT, TGT atd. z K 1.5

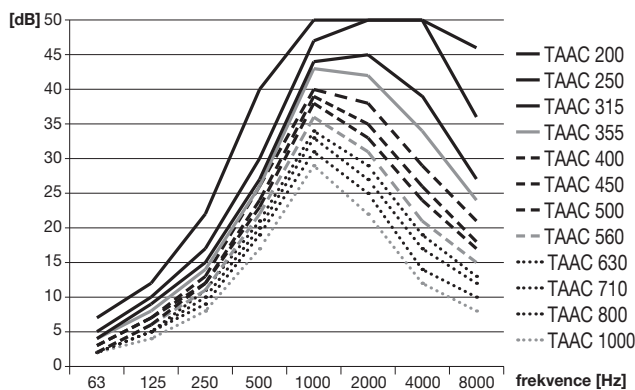
- plášť tlumiče je z galvanizovaného plechu, provedení s jádrem nebo bez jádra
- příruby tlumiče jsou shodné s rozměry přírub ventilátoru TXR, TCB a TGT
- umožňuje dosáhnout značných útlumů hluku
- lze jej velmi jednoduše instalovat
- je možné propojit více tlumičů dohromady k dosažení extrémně dobrého potlačení hluku
- tlaková ztráta tlumiče se uvažuje ve výši 2 násobku tlakové ztráty hladkého potrubí
- větší a atypické průměry je nutno projednat s výrobcem
- na vyžádání TAA BR F400(120)

Typ bez jádra	Typ s jádrem	A [mm]	B [mm]	Ø D [mm]	Ø d [mm]	vnější Ø příruby [mm]
TAA 200	TAAC 200	1000	60	400	200	327
TAA 250	TAAC 250	1000	60	450	250	327
TAA 315	TAAC 315	1000	60	520	315	386
TAA 355	TAAC 355	1000	60	560	355	426
TAA 400	TAAC 400	1000	60	600	400	487
TAA 450	TAAC 450	1000	60	650	450	537
TAA 500	TAAC 500	1000	60	700	500	595
TAA 560	TAAC 560	1000	60	760	560	655
TAA 630	TAAC 630	1000	60	830	630	725
TAA 710	TAAC 710	1200	60	910	710	806
TAA 800	TAAC 800	1300	60	1000	800	896
TAA 1000	TAAC 1000	1500	60	1200	1000	1105

Útlum tlumičů TAA



Útlum tlumičů TAAC



Útlum v oktaových pásmech [dB]

Typ	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
TAA 200	4	8	18	27	40	34	20	13
TAA 250	3	8	16	25	33	25	15	11
TAA 315	3	6	12	23	29	20	14	9
TAA 355	2	6	12	23	26	18	13	8
TAA 400	2	5	11	23	25	16	12	7
TAA 450	2	5	11	21	23	15	10	6
TAA 500	2	4	10	20	22	14	8	5
TAA 560	2	4	10	18	20	14	8	4
TAA 630	1	3	8	16	14	13	7	3
TAA 710	1	2	6	14	12	11	6	2
TAA 800	1	2	5	12	10	9	6	2
TAA 1000	0	0	1	4	5	4	1	0

Útlum v oktaových pásmech [dB]

Typ	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
TAAC 200	7	12	22	40	50	50	50	46
TAAC 250	5	10	17	30	47	50	50	36
TAAC 315	4	9	15	27	44	45	39	27
TAAC 355	4	8	14	26	43	42	34	24
TAAC 400	3	7	13	26	40	38	29	21
TAAC 450	3	7	12	24	39	35	26	18
TAAC 500	2	6	12	23	38	33	24	17
TAAC 560	2	6	11	22	36	31	21	15
TAAC 630	2	5	11	21	34	29	19	13
TAAC 710	2	5	10	20	33	27	17	12
TAAC 800	2	5	9	19	31	25	14	10
TAAC 1000	2	4	8	17	29	22	12	8

Příloha č. 8
TECHNICKÝ LIST
TLUMIČ BYTŮ

Circular straight silencer

SLU 50



Description

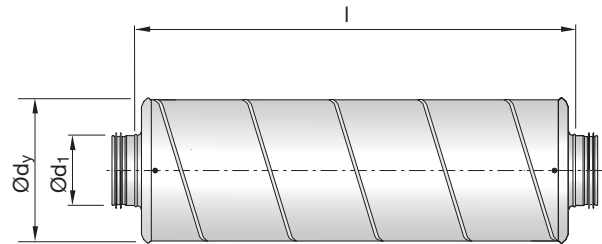
SLU 50 is a circular straight silencer with a connection diameter available between 63 - 400 mm.

Nominal insulation thickness 50 mm. Attenuation material is mineral wool. The SLU's are made of strong outer spiral seamed tube and an inner tube made of sheet steel with small openings to be able to withstand mechanical cleaning and at the same time not interfere with the insertion loss. The space between them is filled with mineral wool and a nonwoven cloth is inserted between inner tube and the attenuation material, to prevent fibers from the insulation getting into the duct system.

Tested according to ISO 7235 standard.

Special materials and sizes, please contact Lindab sales.

Dimensions and sound data



Ød ₁ nom mm	l _{nom} mm	Insertion loss [dB] for centre frequency [Hz]										Ød _y mm	l mm	m kg
		63	125	250	500	1k	2k	4k	8k					
63	300	0	6	13	21	32	44	36	26	170	300	1,8		
63	600	0	7	20	35	50	50	50	34	170	600	3,0		
80	300	1	5	8	15	25	25	21	15	190	300	2,0		
80	600	2	8	14	28	49	50	47	24	190	600	3,0		
80	900	3	10	21	40	50	50	50	34	190	900	5,0		
80	1200	4	13	27	50	50	50	50	43	190	1200	7,0		
100	300	1	5	7	15	25	25	21	13	210	360	2,0		
100	600	1	7	12	25	43	48	35	20	210	660	3,0		
100	900	2	10	17	34	50	50	49	28	210	960	5,0		
100	1200	3	12	22	44	50	50	50	35	210	1260	7,0		
125	300	0	4	5	13	23	20	16	11	235	365	3,0		
125	600	1	5	10	22	39	37	26	16	235	665	4,0		
125	900	1	7	14	30	50	50	37	21	235	965	7,0		
125	1200	2	9	18	39	50	50	47	26	235	1265	9,0		
160	300	0	3	5	11	22	16	11	7	270	370	3,0		
160	600	1	4	8	19	37	28	17	11	270	670	6,0		
160	900	1	5	12	27	50	39	24	14	270	970	8,0		
160	1200	2	6	15	35	50	50	30	17	270	1270	10,0		
200	300	0	2	4	9	19	11	7	5	310	385	4,0		
200	600	1	3	8	15	28	19	12	8	310	685	7,0		
200	900	2	4	11	21	37	28	16	10	310	985	10,0		
200	1200	2	5	14	27	46	36	21	13	310	1285	12,0		
250	600	1	2	6	14	26	14	8	7	365	600	9,0		
250	900	1	3	9	19	38	19	11	9	365	900	12,0		
250	1200	2	4	11	24	50	24	13	11	365	1200	15,0		
315	600	0	2	4	10	22	9	6	7	427	600	12,0		
315	900	2	3	7	16	31	13	8	9	427	900	18,0		
315	1200	2	3	8	20	39	16	9	10	427	1200	24,0		
400 * 600	0	2	4	8	10	5	4	4		508	600	16,0		
400 * 900	0	2	5	12	16	7	5	6		508	900	22,0		
400 * 1200	0	2	7	16	20	9	6	7		508	1200	32,0		

There is given max. attenuation values of 50 dB in the table above.

* Supplied with two loose couplings (Type NPU).

Order code

Product	SLU	aaa	bbbb	50
SLU				
Connection dim. Ød_{1nom}				
63 - 400 mm				
Length in mm (l_{nom})				
300 - 1200 mm				
Insulation thickness				
50 mm				

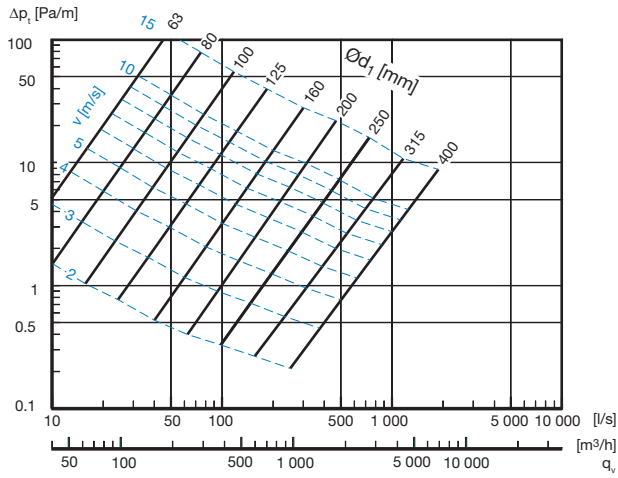
Example: SLU - 80 - 600 - 50



Circular straight silencer

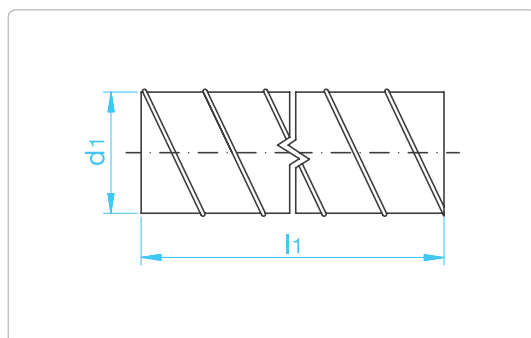
SLU 50

Technical data



Příloha č. 9
TECHNICKÝ LIST
PŘÍMÉ POTRUBÍ

Spirálně vinutá roura



Kód zboží a odkaz do e-shopu

752.SR 100



Online na: www.potrubi.cz/spiro-potrubi/

Dodávané rozměry

d1	l1	síla plechu mm
80	3000	0,5
100	3000	0,5
125	3000	0,5
150	3000	0,5
160	3000	0,5
180	3000	0,5
200	3000	0,5
224	3000	0,5
250	3000	0,5
280	3000	0,5
315	3000	0,6
355	3000	0,6
400	3000	0,6
450	3000	0,6
500	3000	0,7
560	3000	0,7
630	3000	0,7
710	3000	0,8
800	3000	0,8
900	3000	0,8
1000	3000	0,8
1120	3000	1
1250	3000	1

Technický popis

Standardní provedení

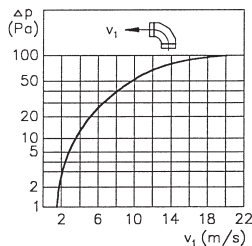
- Dodáváme v délce 3 m.
- Lem výrazně zpevňuje rouru.
- Jsou odolné proti korozi, se silnou vrstvou zinku.
- Od průměru 630 mm je roura zpevněna dodatečnými prolisy.
- Vhodné k použití pro dlouhé trasy potrubí.
- Mechanicky jsou spiro-roury odolnější než ohebné hadice.
- Zavěšení se provádí pomocí spiro-objímek.
- Spojení rour se provádí pomocí vnitřních spojek.
- Použitý materiál: kvalitní pozinkovaný plech 275g Zn/m².

Příloha č. 10
TECHNICKÝ LIST
OBLOUK

OL 90° – oblouk lisovaný, OLG 90° – oblouk lisovaný s těsněním



OLG



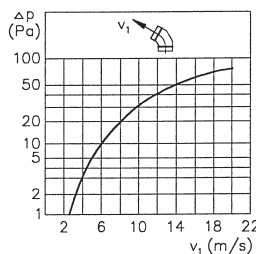
- tvarovka je vyrobena lisováním
- větrání, klimatizace
- spojení s potrubím samořeznými šrouby

Typ	ø příp.
OL (OLG) 90-80	80
OL (OLG) 90-100	100
OL (OLG) 90-125	125
OL (OLG) 90-150	150
OL (OLG) 90-160	160
OL (OLG) 90-180	180
OL (OLG) 90-200	200

OL 60° – oblouk lisovaný, OLG 60° – oblouk lisovaný s těsněním



OLG



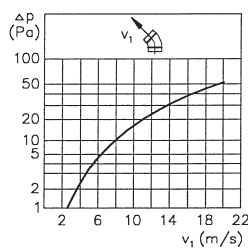
- tvarovka je vyrobena lisováním
- větrání, klimatizace
- spojení s potrubím samořeznými šrouby

Typ	ø příp.
OL (OLG) 60-80	80
OL (OLG) 60-100	100
OL (OLG) 60-125	125
OL (OLG) 60-150	150
OL (OLG) 60-160	160
OL (OLG) 60-180	180
OL (OLG) 60-200	200

OL 45° – oblouk lisovaný, OLG 45° – oblouk lisovaný s těsněním



OLG



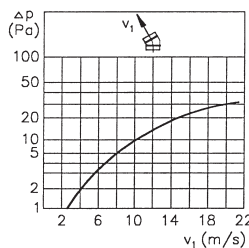
- tvarovka je vyrobena lisováním
- větrání, klimatizace
- spojení s potrubím samořeznými šrouby

Typ	ø příp.
OL (OLG) 45-80	80
OL (OLG) 45-100	100
OL (OLG) 45-125	125
OL (OLG) 45-150	150
OL (OLG) 45-160	160
OL (OLG) 45-180	180
OL (OLG) 45-200	200

OL 30° – oblouk lisovaný, OLG 30° – oblouk lisovaný s těsněním



OLG

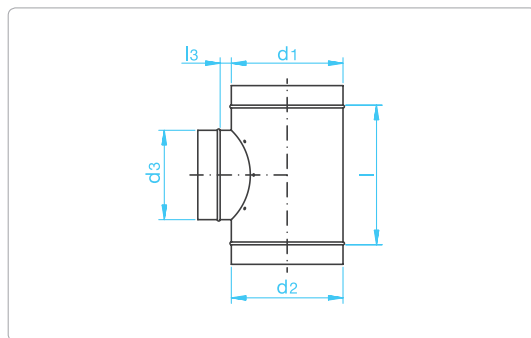


- tvarovka je vyrobena lisováním
- větrání, klimatizace
- spojení s potrubím samořeznými šrouby

Typ	ø příp.
OL (OLG) 30-80	80
OL (OLG) 30-100	100
OL (OLG) 30-125	125
OL (OLG) 30-150	150
OL (OLG) 30-160	160
OL (OLG) 30-180	180
OL (OLG) 30-200	200

Příloha č. 11
TECHNICKÝ LIST
T KUS

Odbočka jednostranná 90° T-kus



Kód zboží a odkaz do e-shopu

300.OBJ90 080080



Online na: www.potrubi.cz/odbocky/

Dodávané rozměry

d1, d2	d3	l	l3
80	80	120	12
100	80	120	15
	100	150	15
125	80	120	12
	100	150	15
	125	180	20
150	80	120	12
	100	150	15
	125	170	20
	150	210	20
160	80	120	12
	100	150	15
	125	170	20
	150	210	20
	160	220	25
180	80	120	12
	100	150	15
	125	170	20
	150	210	20
	160	220	20
	180	240	30
200	80	120	12
	100	150	15
	125	170	15
	150	210	20
	160	220	25
	180	240	30
	200	280	25
224	80	120	12

Pokračování na další straně

Odbočka jednostranná 90° T-kus – rozměry

d1, d2	d3	l	l3
224	80	120	12
	100	150	15
	125	170	20
	150	210	20
	160	220	25
	180	240	30
	200	280	25
	224	284	30
250	80	120	12
	100	150	15
	125	170	20
	150	210	20
	160	220	25
	180	240	30
	200	290	25
	224	284	30
	250	330	25
280	100	150	15
	125	170	20
	150	210	20
	160	220	25
	180	240	30
	200	280	25
	224	284	30
	250	350	25
	280	340	30
300	100	160	20
	125	180	25
	150	210	30
	160	220	35
	180	240	30
	200	260	35
	224	284	30
	250	310	35
	280	340	30
	300	360	30
315	100	160	20
	125	220	25
	150	250	30
	160	270	35
	180	240	30
	200	320	35
	224	284	30

d1, d2	d3	l	l3
315	250	310	35
	280	340	30
	300	360	30
	315	395	35
355	100	160	30
	125	185	30
	150	210	30
	160	220	30
	180	240	30
	200	260	30
	224	284	30
	250	310	30
	280	340	30
	300	360	30
	315	395	40
	355	435	40
400	100	160	30
	125	185	30
	150	210	30
	160	220	30
	180	240	30
	200	260	30
	224	284	30
	250	310	30
	280	340	30
	300	360	30
	315	395	40
	355	435	40
	400	480	40
450	160	220	30
	180	240	30
	200	260	30
	224	284	30
	250	310	30
	280	340	30
	300	360	30
	315	395	40
	355	435	40
	400	480	40
	450	530	40
500	160	220	30
	180	240	30
	200	260	30

Odbočka jednostranná 90° T-kus – rozměry

d1, d2	d3	l	l3
500	224	284	30
	250	310	30
	280	340	30
	300	360	30
	315	395	40
	355	435	40
	400	480	40
	450	530	40
	500	580	40
560	200	260	30
	224	284	30
	250	310	30
	280	340	30
	300	360	30
	315	395	40
	355	435	40
	400	480	40
	450	530	40
	500	580	40
	560	640	40
600	250	310	30
	280	340	30
	300	360	30
	315	395	40
	355	435	40
	400	480	40
	450	530	40
	500	580	40
	560	640	40
	600	680	40
630	250	310	30
	280	340	30
	300	360	30
	315	395	40
	355	435	40
	400	480	40
	450	530	40
	500	580	40
	560	640	40
	600	680	40
	630	710	40
710	250	350	50
	280	380	50

d1, d2	d3	l	l3
710	300	400	50
	315	415	50
	355	455	50
	400	500	50
	450	550	50
	500	600	50
	560	660	50
	600	700	50
	630	730	50
	710	910	100
800	250	350	50
	280	380	50
	300	400	50
	315	415	50
	355	455	50
	400	500	50
	450	550	50
	500	600	50
	560	660	50
	600	700	50
	630	730	50
	710	910	100
	800	1000	100
900	300	400	50
	315	415	50
	355	455	50
	400	500	50
	450	550	50
	500	600	50
	560	660	50
	600	700	50
	630	730	50
	710	910	100
	800	1000	100
	900	1100	100
1000	315	515	100
	355	555	100
	400	600	100
	450	650	100
	500	700	100
	560	760	100
	600	800	100
	630	830	100

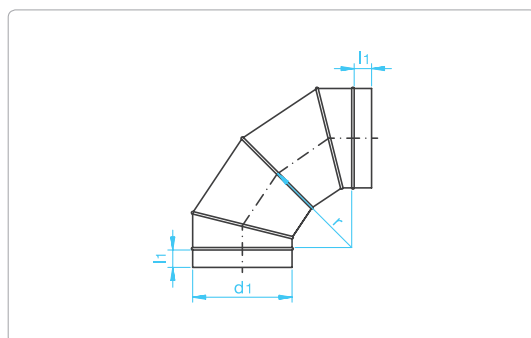
Pokračování na další straně

Odbočka jednostranná 90° T-kus – rozměry

d1, d2	d3	l	l3
1000	710	910	100
	800	1000	100
	900	1100	100
	1000	1200	100
1120	315	515	100
	355	555	100
	400	600	100
	450	650	100
	500	700	100
	560	760	100
	600	800	100
	630	830	100
	710	910	100
	800	1000	100
	900	1100	100
	1000	1200	100
	1120	1320	100
1250	315	515	100
	355	555	100
	400	600	100
	450	650	100
	500	700	100
	560	760	100
	600	800	100
	630	830	100
	710	910	100
	800	1000	100
	900	1100	100
	1000	1200	100
	1120	1320	100
	1250	1450	100

Příloha č. 12
TECHNICKÝ LIST
KOLENO

Kolena segmentová 90°



Kód zboží a odkaz do e-shopu

100.OS90 125



Online na: www.potrubi.cz/kolena/

Technický popis

Standardní provedení

- Standardní rádius $R = d$.
- Minimální rádius $R = 0,75d$

Možnosti speciálního zhotovení

- Průměr mimo rozměrovou řadu.
- Úhel dle požadavku.
- Rádius ($R = 1,5d, 2d, 3d$).
- Změna počtu segmentů.
- Změna materiálu, například nerez AISI 304, AISI 316.
- Povrch nerez v lesku nebo v matu.

Materiál

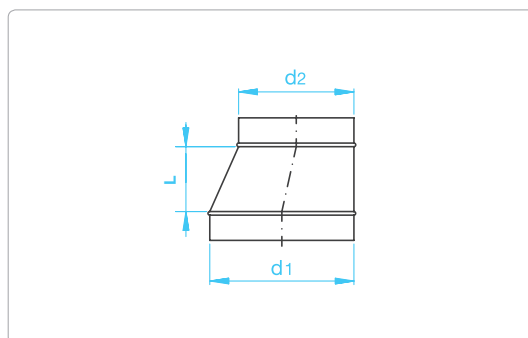
- Pozinkovaný plech DX51D+Z275MA.

Dodávané rozměry

$r = d1$	$l1$
80	40
100	40
125	40
140	40
150	40
160	40
180	40
200	40
224	40
250	40
280	40
300	40
315	40
355	60
400	60
450	60
500	60
560	60
600	60
630	60
710	100
800	100
900	100
1000	100
1120	100
1250	100

Příloha č. 13
TECHNICKÝ LIST
REDUKCE POTRUBÍ

Redukce pravouhlá



Kód zboží a odkaz do e-shopu

400.PRR 100080



Online na: www.potrubi.cz/redukce/

Dodávané rozměry

d1	d2	L
100	80	50
125	80	50
	100	50
140	80	50
	100	50
	125	50
150	80	75
	100	50
	125	50
	140	50
160	80	85
	100	65
	125	50
	140	50
	150	50
180	80	105
	100	85
	125	65
	140	50
	150	50
	160	50
200	80	130
	100	110
	125	80
	140	65
	150	55
	160	50
	180	50
224	80	150

Pokračování na další straně

Redukce pravouhlná – rozměry

d1	d2	L
224	100	130
	125	105
	140	90
	150	80
	160	70
	180	50
	200	50
250	100	160
	125	135
	140	120
	150	110
	160	95
	180	75
	200	55
	224	50
280	100	190
	125	160
	140	150
	150	140
	160	125
	180	105
	200	85
	224	60
	250	50
300	125	185
	140	170
	150	160
	160	150
	180	130
	200	105
	224	80
	250	53
	280	50
315	125	200
	140	185
	150	170
	160	165
	180	140
	200	120
	224	98
	250	70
	280	60
	300	55

d1	d2	L
355	140	225
	150	215
	160	205
	180	185
	200	160
	224	140
	250	110
	280	80
	300	58
400	150	260
	160	250
	180	230
	200	210
	224	190
	250	160
	280	125
	300	105
	315	90
	355	55
450	160	300
	180	280
	200	260
	224	240
	250	210
	280	185
	300	160
	315	145
	355	100
	400	55
500	180	330
	200	310
	224	295
	250	260
	280	235
	300	215
	315	190
	355	155
	400	105
	450	55
560	200	375
	224	360
	250	330
	280	300

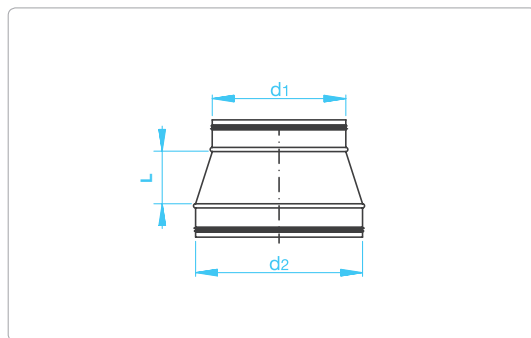
Redukce pravouhlá – rozměry

d1	d2	L	
560	300	270	
	315	260	
	355	220	
	400	170	
	450	115	
	500	65	
600	224	390	
	250	370	
	280	340	
	300	310	
	315	295	
	355	260	
	400	210	
	450	160	
	500	105	
	560	55	
630	224	420	
	250	400	
	280	370	
	300	350	
	315	330	
	355	290	
	400	245	
	450	190	
	500	140	
	560	75	
	600	60	
	710	250	480
		280	460
		300	430
315		410	
355		380	
400		330	
450		275	
500		225	
560		160	
600		120	
800	630	90	
	280	550	
	300	530	
	315	510	
	355	470	
	400	420	

d1	d2	L	
800	450	370	
	500	320	
	560	250	
	600	210	
	630	180	
	710	100	
900	300	630	
	315	610	
	355	580	
	400	530	
	450	480	
	500	420	
	560	360	
	600	320	
	630	280	
	710	200	
1000	800	110	
	315	720	
	355	680	
	400	630	
	450	580	
	500	530	
	560	460	
	600	420	
	630	390	
	710	300	
	800	210	
	900	105	
	1120	355	800
		400	750
450		700	
500		650	
560		600	
600		550	
1250	630	520	
	710	430	
	800	340	
	900	230	
	1000	125	
	400	900	
1250	450	850	
	500	800	
	560	735	

Pokračování na další straně

Redukce osová těsná



Kód zboží a odkaz do e-shopu

401.PR 100080/G



Online na: www.potrubi.cz/redukce-tesne/

Dodávané rozměry

d1	d2	L
100	80	50
125	80	50
	100	50
140	80	65
	100	50
	125	40
150	80	75
	100	50
	125	50
	140	50
160	80	85
	100	60
	125	50
	140	45
	150	50
180	80	105
	100	85
	125	60
	140	50
	150	50
	160	50
200	80	130
	100	105
	125	85
	140	65
	150	55
	160	50
	180	50
224	80	150

Pokračování na další straně

Technický popis

Standardní provedení

- Redukce slouží k přechodu mezi různými průměry potrubí.
- Těsnění je dvoubřité z materiálu EPDM.
- Oba průměry jsou souosé.
- Může být vyrobena jako segmentová nebo lisovaná.
- U segmentového provedení jsou jednotlivé segmenty svařovány ve švu a spojení je provedeno lemy.
- Segmenty jsou tmeleny.

Možnosti speciálního zhotovení

- Průměr mimo rozměrovou řadu.
- Úhel dle požadavku.
- Změna materiálu, například nerez AISI 304, AISI 316.
- Povrch nerez v lesku nebo v matu.

Redukce osová těsná – rozměry

d1	d2	L
224	100	135
	125	105
	140	90
	150	80
	160	70
	180	50
	200	50
250	100	160
	125	130
	140	120
	150	110
	160	95
	180	75
	200	55
	224	50
280	100	190
	125	165
	140	150
	150	140
	160	130
	180	105
	200	85
	224	60
	250	50
300	125	185
	140	170
	150	160
	160	150
	180	130
	200	110
	224	80
	250	55
	280	50
315	125	200
	140	185
	150	175
	160	165
	180	140
	200	120
	224	98
	250	70
	280	50
	300	50

d1	d2	L
355	140	224
	150	215
	160	205
	180	185
	200	160
	224	140
	250	110
	280	80
	300	60
400	150	260
	160	250
	180	230
	200	210
	224	185
	250	160
	280	125
	300	110
	315	90
	355	50
450	160	300
	180	280
	200	265
	224	235
	250	210
	280	180
	300	160
	315	140
	355	100
	400	55
500	180	330
	200	310
	224	290
	250	260
	280	230
	300	210
	315	190
	355	150
	400	108
	450	55
560	200	375
	224	370
	250	330
	280	300

Redukce osová těsná – rozměry

d1	d2	L	
560	300	270	
	315	260	
	355	215	
	400	170	
	450	115	
	500	62	
600	224	390	
	250	370	
	280	340	
	300	310	
	315	300	
	355	260	
	400	210	
	450	160	
	500	105	
	560	55	
630	224	420	
	250	400	
	280	370	
	300	350	
	315	330	
	355	290	
	400	245	
	450	190	
	500	140	
	560	75	
	600	55	
	710	250	490
		280	460
		300	440
315		420	
355		380	
400		330	
450		280	
500		220	
560		160	
600		120	
630		90	
800		280	550
	300	530	
	315	520	
	355	470	
	400	420	

d1	d2	L	
800	450	370	
	500	320	
	560	260	
	600	315	
	630	185	
	710	100	
	900	300	650
315		620	
355		580	
400		530	
450		480	
500		430	
560		360	
600		320	
630		280	
710		205	
1000	800	110	
	315	720	
	355	680	
	400	630	
	450	580	
	500	520	
	560	460	
	600	420	
	630	390	
	710	300	
	800	210	
	900	105	
	1120	355	800
		400	750
450		700	
500		650	
560		600	
600		550	
1250	630	510	
	710	420	
	800	340	
	900	230	
	1000	130	
1250	400	900	
	450	850	
	500	800	
	560	730	

Pokračování na další straně

Příloha č. 14
TECHNICKÝ LIST
POŽÁRNÍ KLAPKA

II. VŠEOBECNĚ

1. Popis

- 1.1.** Požární klapky jsou uzávěry v potrubních rozvodech vzduchotechnických zařízení, které zabraňují šíření požáru a zplodin hoření z jednoho požárního úseku do druhého uzavřením vzduchovodů v místech osazení dle ČSN 73 0872. List klapky uzavírá samočinně průchod vzduchu pomocí uzavírací pružiny nebo zpětné pružiny servopohonu. Uzavírací pružina je uvedena v činnost uvolněním páčky spouštění. Impuls pro uvolnění páčky spouštění může být ruční, teplotní nebo elektromagnetem. Zpětná pružina servopohonu je uvedena v činnost při aktivaci termoelektrického spouštěcího zařízení BAT, stisknutí resetovacího tlačítka na BAT, nebo při přerušení napájení servopohonu. Po uzavření listu je klapka utěsněna proti průchodu kouře silikonovým těsněním. Na přání zákazníka lze dodat s těsněním bez příměsí silikonu. Současně je list klapky uložen do hmoty, která působením zvyšující se teploty zvětšuje svůj objem a vzduchovod neprodyšně uzavře.

Kruhové klapky mají jeden revizní otvor, protože uzavírací zařízení a revizní otvor lze nastavit do nejvýhodnější polohy z hlediska obsluhy a manipulace s ovládacím zařízením pootočením klapky.

Obr. 1 Klapka FDMC



1.2. Charakteristika klapek

- CE certifikace dle EN 15650
- testováno dle EN 1366-2
- klasifikováno dle EN 13501-3+A1
- požární odolnost EIS 60
- těsnost dle EN 1751 přes těleso min. třída C a přes list klapky třída 3 (D=200 - 400 mm), třída 2 (D=180 mm) a třída 1 (D=100 - 160 mm)
- cyklování C 10 000 dle EN 15650
- korozivzdornost dle EN 15650
- ES Certifikát shody č. 1391-CPR-0090/2014
- Prohlášení o vlastnostech č. PM/FDMC/01/16/1
- Hygienické posouzení - Posudek č. 1.6/13/16/1

1.3. Provozní podmínky

Bezchybná funkce klapek je zajištěna za těchto podmínek:

- a) maximální rychlost proudění vzduchu 12 m.s⁻¹
maximální tlakový rozdíl 1200 Pa
- b) rovnoměrné rozložení proudění vzduchu v celém průřezu klapky.

Činnost klapky není závislá na směru proudění vzduchu. Klapky mohou být umístěny v libovolné poloze.

Klapky jsou určeny pro vzdušiny bez abrazivních, chemických a lepivých příměsí.

Klapky jsou určeny pro prostředí chráněné proti povětrnostním vlivům s klasifikací klimatických podmínek třídy 3K5, bez kondenzace, námrazy, tvorby ledu, bez vody i z jiných zdrojů než z deště a s teplotním omezením -20 až 50°C dle EN 60 721-3-3 zm.A2.

V případě osazení klapky elektrickými prvky je rozsah teplot zúžen dle rozsahu teplot použitých elektrických prvků (viz. kapitola 2. Provedení).

2. Provedení klapky

2.1. Provedení se servopohonem

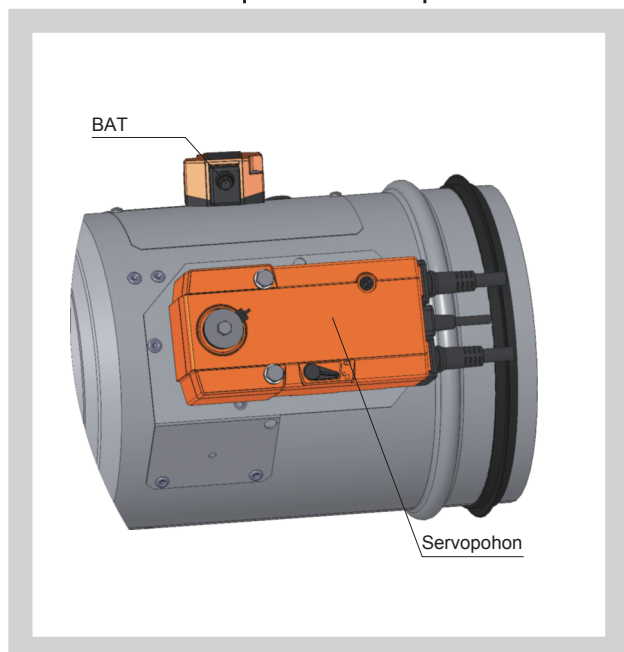
Provedení .40, .50

Pro klapky jsou použity servopohony BFL, BFN, BF 230-T nebo BFL, BFN, BF 24-T (dále jen servopohon). Servopohon po připojení na napájecí napětí AC/DC 24V resp. AC 230V přestaví list klapky do provozní polohy "OTEVŘENO" a současně předepne svoji zpětnou pružinu. Po dobu, kdy je servopohon pod napětím, nachází se list klapky v poloze "OTEVŘENO" a zpětná pružina je předepnuta. Doba pro úplné otevření listu klapky z polohy "ZAVŘENO do polohy "OTEVŘENO" je max.140 s. Jestliže dojde k přerušení napájení servopohonu (ztrátou napájecího napětí nebo stisknutím resetovacího tlačítka na termoelektrickém spouštěcím zařízení BAT), zpětná pružina přestaví list klapky do havarijní polohy "ZAVŘENO. Doba přestavení listu z polohy "OTEVŘENO" do polohy "ZAVŘENO je max. 20 s. Dojde-li znovu k obnovení napájecího napětí (list se může nacházet v kterékoli poloze), servopohon začne list klapky opět přestavovat do polohy "OTEVŘENO".

Součástí servopohonu je termoelektrické spouštěcí zařízení BAT, které obsahuje dvě tepelné pojistky Tf1 a Tf2. Tyto pojistky jsou aktivovány při překročení teploty +72 °C (pojistka Tf1 při překročení teploty v okolí klapky, Tf2 při překročení teploty uvnitř vzduchotechnického potrubí). Termoelektrické spouštěcí zařízení může být také vybaveno tepelnou pojistkou Tf2 typu 2BA95 (nutno uvést v objednávce). V tomto případě je jmenovitá spouštěcí teplota uvnitř vzduchotechnického potrubí +95 °C. Po aktivaci tepelné pojistky Tf1 nebo Tf2 je napájecí napětí trvale a neodvolatelně přerušeno a servopohon pomocí předepnuté zpětné pružiny přestaví list klapky do havarijní polohy "ZAVŘENO".

Signalizace poloh listu klapky "OTEVŘENO" a "ZAVŘENO" je zajištěna dvěma zabudovanými, pevně nastavenými koncovými spínači.

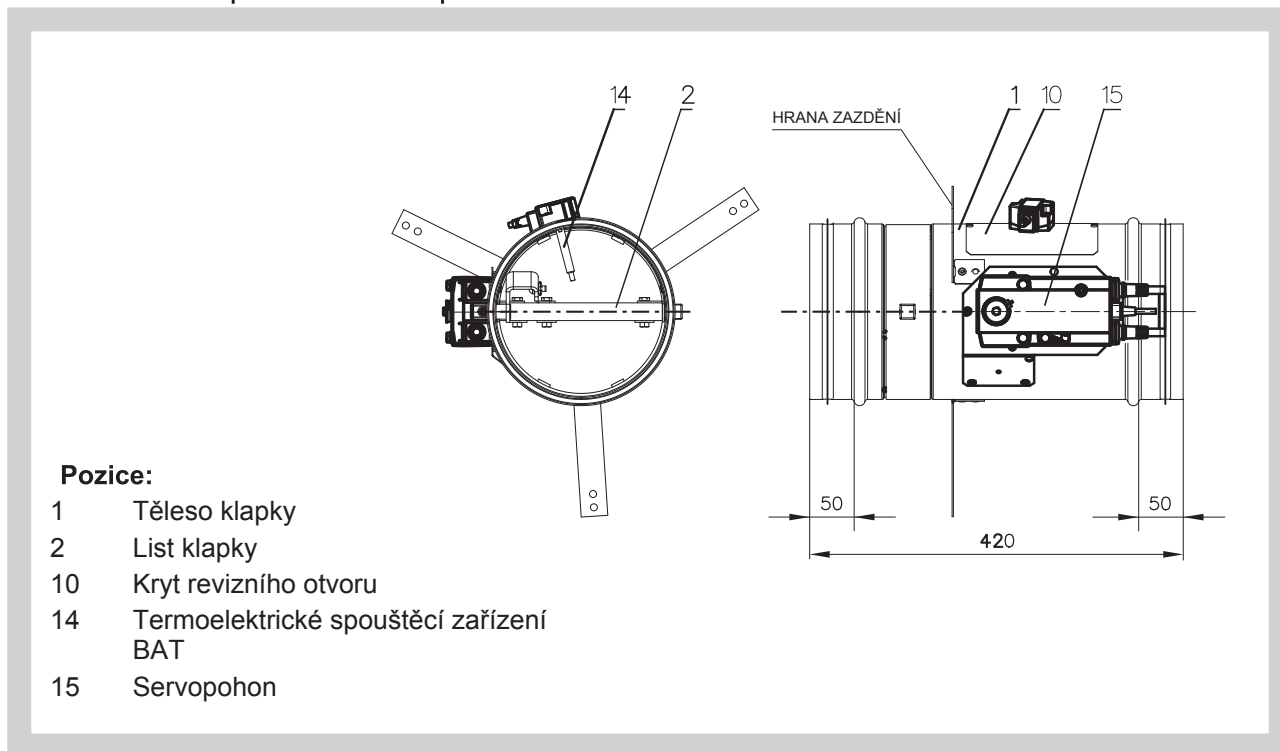
Obr. 2 Požární klapka FDMC - servopohon



4. Rozměry a hmotnosti

4.1. Rozměry

Obr. 9 Požární klapka FDMC - se servopohonem



4.2. Hmotnosti, efektivní plochy

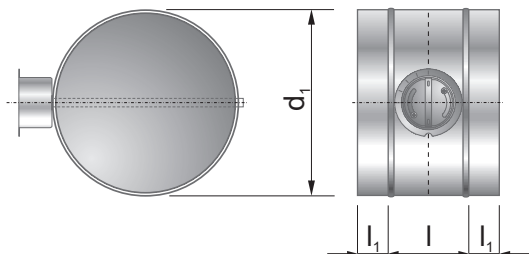
Tab. 4.2.1. Hmotnosti, efektivní plochy a přesahy

Jm. rozměr øD	a	Hmotnost [kg]	Efektivní plocha S _{ef} [m ²]	Servopohon
100	-	3,1	0,0036	BFL
125	-	3,4	0,0068	BFL
140	-	3,6	0,0092	BFL
150	-	3,7	0,0109	BFL
160	-	3,8	0,0129	BFL
180	-	4,1	0,0172	BFL
200	-	4,4	0,0222	BFL
225	-	4,7	0,0293	BFL
250	9	5,5	0,0374	BFL
280	24	6,0	0,0484	BFL
315	41,5	6,6	0,0630	BFL
350	59	7,0	0,0793	BFL
355	61,5	7,3	0,0821	BFL
400	84	8,2	0,1065	BFL

Příloha č. 15
TECHNICKÝ LIST
KLAPKA UZAVÍRACÍ

Klapka uzavírací

KU



KU.315

ZPŮSOB OBJEDNÁVÁNÍ /
POPIS ZNAČENÍ:označení výrobku
průměr d_1 (mm)

TECHNICKÝ POPIS:

Standardní provedení:

- materiál: pozinkovaný plech
- vyrobeno dle DIN 1506 a DIN 1751
- od průměru 80 mm do 630 mm (větší průměry žaluziová klapka s kruhovým připojením)
- list klapky: plný, nastavitelný 0-90°
- ruční ovládání, ovladač OK-10
- zástrčné délky dle standardních rozměrů
- švově svařováno
- body jsou ošetřeny zinkovým sprejem

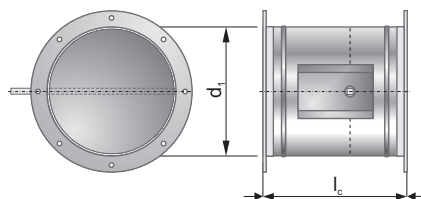
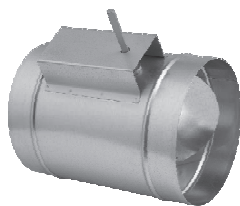
Speciální provedení:

- materiál: nerez 1.4301 (V2A)
- provedení mimo rozměrovou řadu
- s přípravou na servo KU-SP
- s elektrickým ovládáním KU-S
- s lemy a přírubami KU-P
- s přípravou na servo a přírubami KU-SP-P, se servem a přírubami KU-S-P
- možnost instalace listu přímo do roury či tvarovky

Jiné možnosti provedení uzavírací klapky:

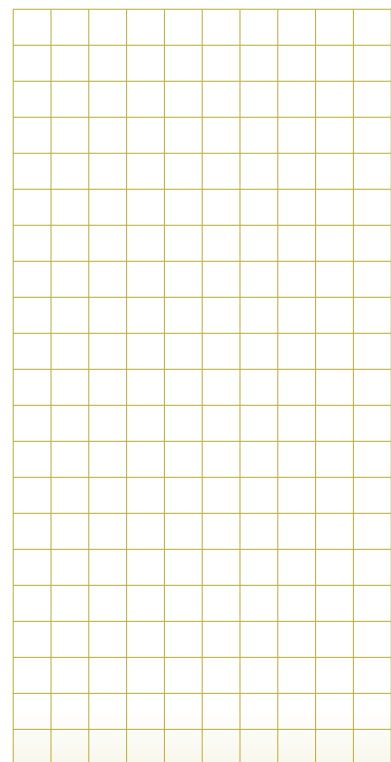
Typ KU-SP (s přípravou na servo)

Typ KU-SP-P (s přípravou na servo a přírubami)



STANDARDNÍ ROZMĚROVÁ ŘADA:

průměr d_1 (mm)	délka l (mm)	váha (ks./kg)
80	80	0,5
100	80	0,5
125	80	0,6
140	80	0,6
150	80	0,7
160	80	0,7
180	80	0,8
200	80	0,9
250	80	1,2
280	80	1,3
300	80	1,5
315	80	1,6
355	100	2,2
400	100	2,4
450	100	3,3
500	150	4,8
560	150	5,9
600	150	6,5
630	150	7,0



KU

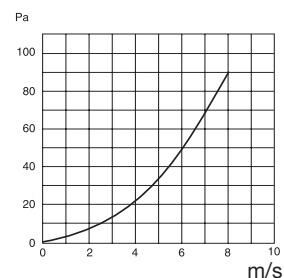
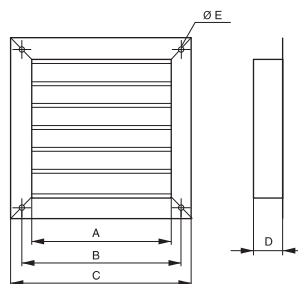
Značení:
KU.d₁

KRUHOVÉ KLAPKY

REGULAČNÍ PRVKY

Příloha č. 16
TECHNICKÝ LIST
PROTIDĚŠŤOVÁ MŘÍŽKA

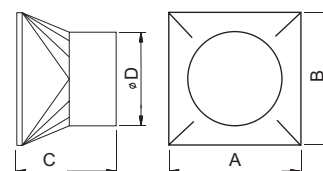
TWG – protidešťová žaluzie



- rám a lamely z pozinkovaného plechu
- barva přírodní pozink
- lamely jsou pevné
- síť proti vnikání drobného ptactva
- pozední rám na zakázku
- otvory E nejsou standardně vyvrtány, v případě potřeby možno dodatečně vyvrtat

Typ	A	B	C	D	Ø E
TWG-160	150	185	220	45	9
TWG-200	190	225	260	45	9
TWG-250	240	275	310	45	9
TWG-315	305	340	375	45	9
TWG-355	345	380	415	45	9
TWG-400	390	425	460	45	9
TWG-450	440	475	510	45	9
TWG-500	490	525	560	45	9
TWG-560	550	590	630	45	9
TWG-630	620	655	690	45	9
TWG-710	700	735	770	45	9
TWG-800	790	825	860	45	9
TWG-900	890	925	960	45	9
TWG-1000	990	1025	1060	45	9

TWG-PRO – přechod na kruhové potrubí

7¹

- z ocelového pozinkovaného plechu
- přechod ze žaluzie TWG na potrubí
- žaluzie TWG není součástí dodávky

Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D [mm]
TWG-PRO 160/125	160	160	500	125
TWG-PRO 160	160	160	500	160
TWG-PRO 200/160	200	200	500	160
TWG-PRO 200	200	200	500	200
TWG-PRO 250/200	250	250	500	200
TWG-PRO 250	250	250	500	250
TWG-PRO 315	315	315	500	200

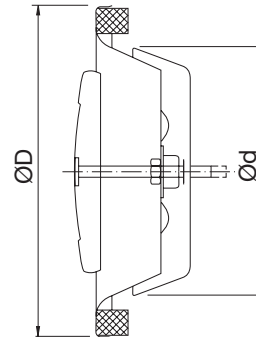
Příloha č. 17
TECHNICKÝ LIST
TALÍŘOVÝ VENTIL

Exhaust valve

KU



Dimensions



Description

Valve for exhaust air.
Designed for wall or ceiling mounting.
Bayonet holders connect to socket VRGU, VRGL or VRGM.

Materials and finish

Material
Powder-coated galvanized sheet metal.

Colour
White RAL 9010, gloss 30, equivalent to NCS S 0502 Y.

Ød nom	ØD mm	m kg
80	110	0,13
100	130	0,19
125	160	0,27
150	188	0,36
160	190	0,38
200	245	0,58

Order code



Exhaust valve

KU

Technical data

Air flow, q [l/s] and [m³/h], total pressure drop, Δp_t [Pa], and A-weighted sound power level, L_{WA} [dB], for different settings, a [mm], are shown in the graphs.

Sound power level, L_{Wok} [dB], in octave bands

is calculated as $L_{WA} + K_{ok}$.
 K_{ok} is found in the table below.

Ød nom	Valve mounted in	Centre frequency [Hz]							
		63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
100	Duct	-	-8	-5	-6	-6	-4	-12	-21
125	Duct	-	-11	-4	-6	-7	-3	-16	-25
160	Duct	-	-7	-4	-6	-3	-6	-18	-31
200	Duct	-	-7	-6	-7	-2	-9	-18	-27

Tolerance	-	±3	±2	±2	±2	±2	±2	±3
-----------	---	----	----	----	----	----	----	----

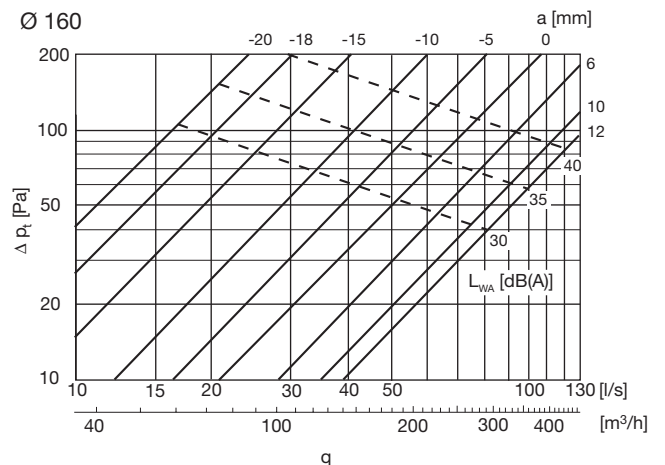
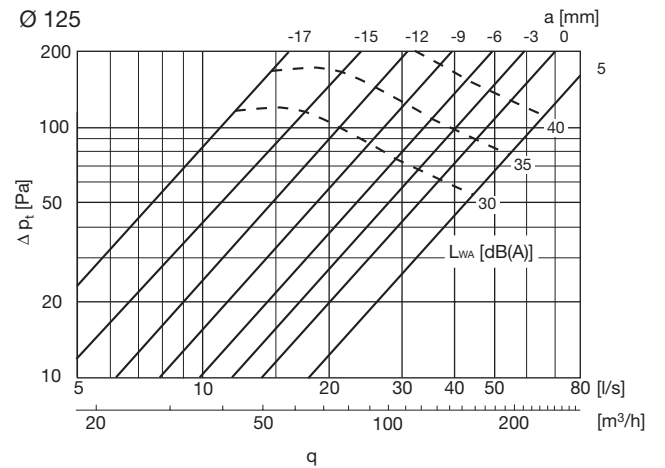
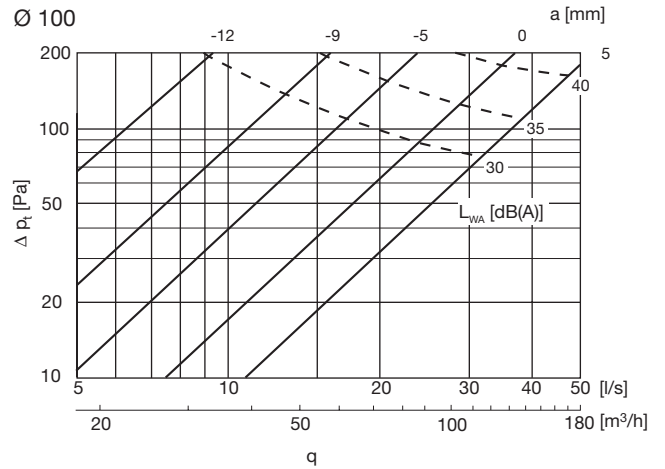
Sound attenuation, ΔL , [dB]

Ød nom	Valve mounted in	Setting a [mm]	Centre frequency [Hz]							
			63	125	250	500	1K	2K	4K	8K
100	Duct	-12	21	18	12	14	12	11	12	15
		-5	21	16	9	11	9	8	8	12
		5	21	16	8	10	8	7	5	11
125	Duct	-17	22	16	11	9	7	7	9	12
		-9	21	16	9	8	5	5	7	8
		5	20	15	9	6	4	3	4	7
160	Duct	-15	19	14	9	8	6	7	9	10
		-5	19	13	9	6	5	4	6	8
		5	18	13	8	5	4	3	6	6
200	Duct	-25	17	12	10	9	9	12	14	12
		0	16	10	7	6	6	6	10	7
		20	16	10	6	4	4	5	9	6

Tolerance	±6	±3	±2	±2	±2	±2	±2	±3
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----

Measurement of air flow

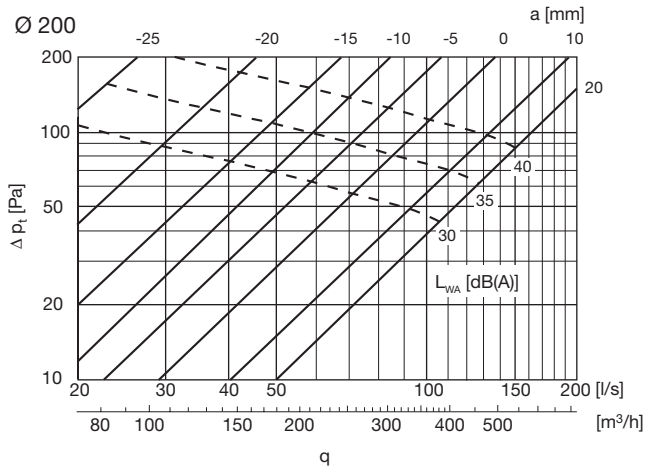
Data is available in a separate brochure.



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

Exhaust valve

KU



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

Příloha č. 18
TECHNICKÝ LIST
VĚTRACÍ MŘÍŽKA DO DVEŘÍ

MV 350 Series



Application

- Mounting in door leaves of bathrooms, kitchens, etc.
- Suitable for installation into window sills for correct warm air distribution from radiators.
- Used to arrange correct air circulation in premises.

Design

- Made of high quality plastic.
- Available in various colour modifications.
- Fixing with screws directly to a door leaf or to window sills.
- Modifications with a protecting insect screen or a movable flap for air flow regulation are available.

Colour modifications



Modifications

MV 350 - basic modification



- Mounting in door leaves of bathrooms, kitchens, etc.
- Minimum door leaf thickness is 32 mm.
- Required cutout area in door leaf is 95x334 mm.
- **MV 350 s** - model with a protecting insect screen.

MV 350 R - model with an air flow regulator (R)



- Mounting in door leaves of bathrooms, kitchens, etc.
- Minimum door leaf thickness is 32 mm.
- Required cutout area in door leaf for **MV 350 R** model is 95x334 mm.
- **MV 350 Rs** - model with a movable flap for air flow regulation and a protecting insect screen.

Overall dimensions

Model	Dimensions, mm		Air pass, m ²
	H	L	
MV 350	130	368	0,014
MV 350 R	130	368	0,0095

