

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



PROJEKT VZDUCHOTECHNIKY

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vypracoval:

Bc. Jindřich Blanář

Vedoucí práce:

doc. Ing. Vladimír Jelínek CSc.


2019/2020

Seznam příloh:

1. Technická zpráva
2. Požární úseky
3. Výpis prvků
4. Větrání místností
5. Výpočet tlakových ztrát
6. Větrání kuchyní
7. Technické listy VZT jednotek
8. Technické listy prvků
9. Výkresová část

Seznam výkresů:

1. Půdorys 1.NP – budova **A**
2. Půdorys 2.NP – budova **A**
3. Půdorys 3.NP – budova **A**
4. Půdorys střechy – budova **A**
5. Půdorys 1.NP – budova **B**
6. Půdorys 2.NP – budova **B**
7. Půdorys 3.NP – budova **B**
8. Půdorys 4.NP – budova **B**
9. Půdorys střechy – budova **B**
10. Půdorys 1.PP – budova **C**
11. Půdorys 1.NP – budova **C**
12. Půdorys 2.NP – budova **C**
13. Půdorys 3.NP – budova **C**
14. Půdorys 4.NP – budova **C**
15. 15.příčný řez A1-A1' – budova **A**
16. Příčný řez B1-B1' – budova **B**
17. Příčný řez C1-C1' – budova **C**

 ČVUT ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE	DIPLOMOVÁ PRÁCE		VYPRACOVAL			OBOR		
	KÓD PŘEDMĚTU 125DP	STAVBA SŠPU_HODONÍN	Jindřich Blanář			BUDOVY A PROSTŘEDÍ		
KATEDRA KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV		VEDOUČÍ PROJEKTU doc. Ing. Vladimír Jelínek, CSc.			MĚŘÍTKO	DATUM	FORMÁT	
OBSAH		PROJEKT			DOKUMENTACE		ČÍSLO VÝKRESU	
TECHNICKÁ ZPRÁVA		VZDUCHOTECHNIKA			DPS			

Obsah

1	Základní údaje.....	4
1.1	Úvod.....	4
1.2	Vstupní údaje	4
2	Mikroklimatické podmínky	5
2.1	Množství čerstvého vzduchu.....	5
2.2	Množství odváděného vzduchu.....	5
2.3	Hlučnost vzduchotechniky	6
2.4	Mikroklimatické parametry.....	6
2.5	Eliminace škodlivin.....	7
3	Zásady technického řešení návrhu vzduchotechnických zařízení	7
3.1	Protipožární opatření.....	7
3.2	Protihluková opatření	7
3.3	Vlivy na životní prostředí.....	7
3.3.1	Exhalace.....	7
3.3.2	Pevné odpady	7
3.4	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	8
4	Energetické nároky	8
5	Požadavky na navazující profese	8
5.1	Stavba.....	8
5.2	Zdravotní technika	8
5.3	ÚT	8
5.4	Silnoproud.....	9
5.5	MaR.....	9
6	Popis jednotlivých zařízení	9
6.1	Koncepce.....	9
6.1.1	Učebny	10
6.1.2	Kabinety a kanceláře.....	10
6.1.3	Hygienické zázemí.....	10
6.1.4	Šatna.....	10
6.1.5	Výdejna jídel.....	10
6.1.6	Jídelna	10
6.1.7	Ostatní prostory.....	11

6.2	Vzduchotechnická jednotka A1	11
6.3	Vzduchotechnická jednotka A2	11
6.4	Vzduchotechnická jednotka B.....	11
6.5	Vzduchotechnická jednotka C1.....	12
6.6	Vzduchotechnická jednotka C2.....	12
6.7	Vzduchotechnická jednotka C3.....	12
6.8	Vzduchotechnická jednotka C4.....	13
7	Provoz a instalace zařízení.....	13
8	Společná ustanovení pro projektovou dokumentaci	14
9	Závěr	14
10	Použité normy a předpisy	14

1 Základní údaje

1.1 Úvod

Projektová dokumentace se zabývá návrhem vzduchotechnického systému Střední průmyslové a umělecké školy v Hodoníně. Součástí tohoto objektu jsou tři navzájem propojené budovy, realizované v různých časových obdobích minulého století.

Nejprve byla postavena budova **A**. V jejím přízemí je hlavní vchod do školy. Na vstupní část navazuje prostor sloužící jako společná šatna s rozmístěnými šatními skříňkami. Dále jsou zde dvě specializované učebny a školní bufet. Druhé a třetí nadzemní podlaží slouží jako kmenové třídy a zázemí žáků a učitelského sboru.

Budova **B** má v prvním a ve čtvrtém nadzemním podlaží vždy tři kmenové třídy, ve druhém podlaží jsou kancelářské místnosti a knihovna, ve třetím podlaží jsou tři počítačové učebny.

Nejmladší budova **C** je situována na východní straně komplexu. V přízemí se nachází jídelna s výdejnou jídel a zázemí personálu výdejny. Navazující tři podlaží obsahují převážně specializované učebny, kabinety a hygienická zázemí.

Projekt řeší návrh výměny vzduchu dle vzniku škodlivin a pro budovu B je součástí projektu i zajištění interního mikroklimatu a chlazení dle tepelných zisků učeben.

Koncepce vzduchotechniky je přizpůsobena charakteru stavby a jejímu provozu.

1.2 Vstupní údaje

Pro zpracování projektové dokumentace byly použity uvedené podklady:

- projektová dokumentace, poskytnutá Střední průmyslovou a uměleckou školou v Hodoníně
- zadání diplomové práce
- platné normy a předpisy pro oblast, řešenou projektem
- podklady a nabídky výrobců VZT zařízení

Součástí projektu nejsou navazující profese. Požadavky, plynoucí z projektu vzduchotechniky je nutné specifikovat pro příslušné profese a zajistit koordinaci se samostatnými projekty jednotlivých profesí.

Klimatické údaje

Místo	Hodonín
Nadmořská výška	167 m n. m.
Normální tlak vzduchu	0,0985 MPa
Zimní výpočtová teplota	-12 °C
Zimní výpočtová entalpie	-11 kJ/kg
Letní výpočtová teplota	32 °C
Letní výpočtová entalpie	58 kJ/kg
Průměrná roční teplota	9,5 °C

2 Mikroklimatické podmínky

2.1 Množství čerstvého vzduchu

Množství přiváděného čerstvého vzduchu pro učebny bude minimálně 25 m³/h na žáka a 50 m³/h na vyučujícího. Počty osob pro jednotlivé učebny byly odvozeny od počtu školních lavic v jednotlivých učebnách. Do kabinetů a dalších pobytových prostor bude přiváděno 25 m³/h čerstvého vzduchu na osobu. Šatna bude větrána podle násobnosti objemu místnosti a to 2,5 h⁻¹.

Množství přiváděného čerstvého venkovního vzduchu nesmí klesnout pod hygienicky požadované množství a bude regulováno podle provozu školy.

2.2 Množství odváděného vzduchu

Množství odváděného vzduchu z učeben a pobytových místností školy bude regulováno dle přívodu. Tyto prostory jsou větrány rovnotlakým způsobem.

Hygienická zázemí objektu budou větrána podtlakově, množství vzduchu je dle dávky na zařizovací předmět:

Záchodová mísa:	50 m ³ /h
Pisoár:	25 m ³ /h
Umyvadlo:	30 m ³ /h
Výlevka – úklid:	40 m ³ /h
Sprcha:	150 m ³ /h
Výdejna jídel:	dle VDI 2052

2.3 Hlučnost vzduchotechniky

Protihluková opatření jsou navržena dle NAŘÍZENÍ VLÁDY 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Útlumu hluku na požadované hodnoty, vznikajícího ve VZT elementech, bude dosaženo pomocí následujících opatření:

- pružné uložení všech rotačních elementů
- tlumení hluku v potrubí – tlumiče v potrubí
- napojení distribučních elementů přes zvukově izolované hadice
- uložení rámu VZT jednotek na pružných připojovacích prvcích

Hladina akustického tlaku:

Učebny	45 dB (A)
Kanceláře a denní místnosti	45 dB (A)
Komunikační prostory	60 dB (A)
Hygienické zázemí	60 dB (A)
Pro venkovní prostor ve dne	55 dB (A)
Pro venkovní prostor v noci	45 dB (A)

2.4 Mikroklimatické parametry

Tepelná zátěž je podrobně řešena pro budovu B, kde vzduchotechnika pokrývá tepelnou zátěž od osob, technologie, osvětlení a vnějších zdrojů.

Ve zbytku školy je tepelná zátěž pokryta jen částečně, dle možností přiváděného vzduchu. Tepelné ztráty objektu pokrývá profese vytápění.

Požadované parametry vnitřního klimatu:

(t_{\min} = minimální teplota interiéru, t_{\max} = maximální teplota interiéru)

	ZIMA	LÉTO
Učebny	$t_{\min} = 20 \text{ °C}$	$t_{\max} = 26 \text{ °C}$
Kabinety	$t_{\min} = 20 \text{ °C}$	$t_{\max} = 26 \text{ °C}$
Jídelna	$t_{\min} = 20 \text{ °C}$	$t_{\max} = 26 \text{ °C}$
Knihovna	$t_{\min} = 20 \text{ °C}$	$t_{\max} = 26 \text{ °C}$
Šatna	$t_{\min} = 18 \text{ °C}$	$t_{\max} = -$
Chodby	$t_{\min} = 18 \text{ °C}$	$t_{\max} = -$
Záchody	$t_{\min} = 18 \text{ °C}$	$t_{\max} = -$

2.5 Eliminace škodlivin

V ostatních částech objektu nejsou hygienicky významné zdroje škodlivin. Výfuk znehodnoceného vzduchu z prostoru sociálního zázemí bude přes stávající rozvody nad střechu objektu.

3 Zásady technického řešení návrhu vzduchotechnických zařízení

3.1 Protipožární opatření

Při průchodu požárně dělící konstrukcí bude potrubí o průřezu větším než 0,04 m² opatřeno požární klapkou příslušné požární odolnosti. V případě, že potrubí pouze požárním úsekem prochází, aniž by do tohoto úseku ústilo, je tento úsek potrubí opatřen protipožární izolací příslušné odolnosti.

V případě, že potrubí prochází požárním předělem, má menší průřez než 0,04 m² a vzdálenost k dalšímu takovému potrubí je větší než 0,5 m, nejsou žádná protipožární opatření nutná.

Dále se předpokládá, že veškeré instalace, procházející požárními předěly, budou opatřeny protipožárními ucpávkami s příslušnou požární odolností.

3.2 Protihluková opatření

Viz odstavec 2.2.

3.3 Vlivy na životní prostředí

3.3.1 Exhalace

Odpadní vzduch z větrání bude vyveden nad střechu objektu, případně mimo dosah přírodních prvků vzduchu.

Při provozu objektu se nedostávají do ovzduší žádné nebezpečné, škodlivé nebo obtěžující exhalace v hygienicky významném množství.

3.3.2 Pevné odpady

Vzduchotechnická zařízení budou produkovat pevné odpady ve formě zaneseného filtračního materiálu v množství cca 5 kg/rok. Tento odpad bude likvidován spolu s běžným komunálním odpadem.

3.4 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

V objektu nejsou navrženy technologické procesy, které vyžadují vzduchotechnické zajištění z hlediska bezpečnosti práce a ochrany zdraví.

Při montáži, provozu, údržbě a opravách je nutné dodržovat platné předpisy a bezpečnostní opatření, vyplývající ze souvisejících předpisů. Při údržbě budou veškerá zařízení blokována proti chodu. Se zařízením není dovoleno manipulovat nepovolaným osobám.

4 Energetické nároky

Pro provoz VZT zařízení je potřebný přívod elektrické energie 400 V a 230 V.

5 Požadavky na navazující profese

5.1 Stavba

- Zajistit přístup k VZT zařízení, vytvoření revizních otvorů.
- Vytvořit konstrukci pro osazení zařízení na střeše.
- Umožnit montáž a obsluhu zařízení na fasádě objektu.
- Zajistit prostupy nosnou konstrukcí.
- Zajistit prostupy nenosnou konstrukcí.
- Začistit prostupy potrubí (dozdění, omítky, malby) včetně případných požárních těsnění.
- Zajistit možnosti přívodu vzduchu.
- Zajistit návaznost na kanalizaci
- Zajistit řádné osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení.
- Ostatní dle dohody v průběhu prací.

5.2 Zdravotní technika

- Odvod kondenzátu od vnitřních i venkovních jednotek do kanalizace, vývody budou opatřeny zápachovými uzávěry.

5.3 ÚT

- Hradí tepelnou ztrátu prostupem.

5.4 Silnoproud

- Zajistit požadované elektrické příkony (viz příloha).
- Zajistit jištěné přívody pro zařízení VZT a případné ovládání dle dohodnuté koncepce.
- Zajistit ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.
- Zajistit ochranu před atmosférickou elektřinou.
- Zajistit ochranu před účinky statické elektřiny.
- Zajistit možnost ručního odpojení ventilátorů a ostatních silových částí VZT zařízení v jejich těsné blízkosti pro možnost bezpečné obsluhy a údržby.
- Provedení bude odpovídat požadavkům ČSN 73 0872 a bude respektovat požadavky výrobců jednotlivých zařízení.
- Ovládat jednotlivá zařízení dle popisu u zařízení.
- Vypnout VZT jednotky při vyhlášení požárního poplachu, popřípadě spouštění GHZ.

5.5 MaR

Každá učebna a pobytová místnost bude opatřena čidly pro automatickou regulaci přívodu vzduchu dle naměřených hodnot CO₂ v dané místnosti, harmonogramem vyučování a kontrolou vnitřní teploty vzduchu. Automatická regulace bude zajišťovat přepínání ventilátorů, ovládání klapky by-passu nebo rotačního výměníku, ovládání klapky variabilního průtoku vzduchu, při požáru zajistí vypnutí VZT zařízení. Dále pak bude informovat o chodu ventilátorů a zanesení filtrů. Konečné umístění ovladačů bude po konzultaci mezi investorem a dodavatelem.

6 Popis jednotlivých zařízení

6.1 Koncepce

Projekt je rozdělen na několik vzduchotechnických systémů. Jeden samostatný systém tvoří jídelna s výdejnou jídel. VZT jednotka je umístěna v suterénu budovy C. Sání a výfuk vzduchu pro tyto místnosti jsou orientovány východně v úrovni 1. nadzemního podlaží. Dalším samostatným systémem je větrání šaten. Jednotka je umístěna na střeše budovy A. Zbytek budovy A je větrán centrálně a VZT jednotka je taktéž umístěna na střeše budovy.

Budova B je větrána centrálně s jednotkou na střeše. Budova C je kromě přízemí vybavena v každém podlaží jednou jednotkou. Sání vzduchu je vždy umístěno na severní části fasády, výfuk je na jižní straně fasády.

6.1.1 Učebny

Učebny jsou odvětrány rovnotlakým způsobem. Každé přívodní a odvodní potrubí do třídy je vybaveno regulátory variabilního průtoku vzduchu. Ty regulují množství přiváděného vzduchu podle čidla reagujícího na znečištění oxidem uhličitým. Každá třída je dále vybavena teplotním čidlem. Tato čidla regulují teplotu přiváděného vzduchu na ohřívači a chladiči vzduchotechnické jednotky.

Jako přívodní prvky byli zvoleny textilní vyústky od výrobce PŘÍHODA. Textilní vyústky jsou kruhového průřezu a distribuují vzduch rovnoměrně horní částí, pomocí mikroperforace. Odvod vzduchu zajišťují mřížky v kruhovém potrubí. Přívod a odvod vzduchu je umístěn na protějších stranách místnosti.

6.1.2 Kabinety a kanceláře

Kabinety a kanceláře jsou rovněž větrány rovnotlakým způsobem. Regulovány jsou samostatně, a to dle množství oxidu uhličitého, teploty, ale minimálně na půlnásobné množství objemu místnosti za hodinu. Přívodní koncová vyústka je dýza. Tu je možné v různých ročních obdobích natočit podle potřeby a teploty přiváděného vzduchu. Dýza a také odvodní talířový ventil jsou umístěny ve stěně nad vstupními dveřmi do kanceláře.

6.1.3 Hygienické zázemí

Hygienická zázemí jsou větrána podtlakově. Nad jednotlivými zařizovacími předměty je vzduch odsáván pomocí talířových ventilů. Vzduch se přes dveřní mřížku do hygienického zázemí dostane z prostorů chodby, kam je přiváděn buďto přímo vířivým anemostatem, anebo z některé z přilehlých místností.

6.1.4 Šatna

Vzhledem k nárazovosti provozu šatny je regulován provoz jednotky podle vyučovacích hodin, poledních přestávek a podle začátku a konce vyučování. V době, kdy není šatna využívána nebo je využívána minimálně, větrá jednotka pouze polovinu objemu místnosti za hodinu. Jako přívodní i odvodní vyústky jsou navrženy mřížky v kruhovém potrubí.

6.1.5 Výdejna jídel

Výdejna jídel neobsahuje žádné plynové hořáky a je větrána podtlakově. Vzduch je přiváděn z jídelny přes výdejní okýnka. Ve výdejně jsou čtyři spotřebiče, které vyžadují výměnu vzduchu. Jsou to myčka, elektrický výdejní stůl pro teplou kuchyni, elektrický výdejní stůl pro studenou kuchyni a zařízení pro teplé nápoje. Odvod vzduchu zajišťují mřížky v hranatém potrubí, vedoucím pod stropem výdejny.

6.1.6 Jídelna

Jídelna je větrána přetlakově, část vzduchu je odváděna do výdejny jídel, část vzduchu je odvedena na východní straně místnosti a část vzduchu je odsávána dveřní mřížkou přes

zázemí pracovníků výdejny do venkovního ovzduší. Přívod zajišťuje osm vířivých anemostatů, umístěných ve stropním podhledu, pravidelně rozložených nad stoly jídelny.

6.1.7 Ostatní prostory

Ostatní prostory ve škole jsou větrány rovnotlance nebo přetlakově. Přívodní prvky jsou vířivé anemostaty. Vzduch je odváděn mřížkami nebo přes dveřní otvory na chodbu, odkud je odsáván přes dveře hygienického zázemí do vzduchotechnické jednotky.

6.2 Vzduchotechnická jednotka A1

Vzduchotechnická jednotka DUPLEX 12000 ROTO N s regeneračním rotačním výměníkem zajišťuje výměnu vzduchu, chlazení a temperování pro všechny pobytové prostory a hygienické zázemí budovy A kromě šatny. Jednotka bude dodána v nástřešním provedení. Je vybavena vestavěným sáním čerstvého venkovního vzduchu. Venkovní potrubí, ústící do vertikálních šachet budovy, je obaleno tepelnou izolací o tloušťce 80 mm. Stejně tak tomu je i u výfukového potrubí odpadního vzduchu, které je opatřeno protidešťovou žaluzií a odvádí vzduch ve výšce 1,5 metru nad úroveň střechy.

rozměry jednotky	2 525 × 3 330 × 1 780 mm
hmotnost jednotky	1 422 kg
množství přiváděného vzduchu	7 830 m ³ /h
množství odváděného vzduchu	7 830 m ³ /h

6.3 Vzduchotechnická jednotka A2

Vzduchotechnická nástřešní jednotka DUPLEX 1500 Multi ECO – N, vybavena křížovým rekuperačním výměníkem, má na starost výměnu vzduchu, jeho chlazení a temperování pro šatnu v budově A. Je vybavena sáním čerstvého venkovního vzduchu a výfukem odpadního vzduchu od výrobce.

rozměry jednotky	555 × 2 560 × 1 605 mm
hmotnost jednotky	327 kg
množství přiváděného vzduchu	900 m ³ /h
množství odváděného vzduchu	900 m ³ /h

6.4 Vzduchotechnická jednotka B

Vzduchotechnická jednotka DUPLEX 15000 ROTO N s regeneračním rotačním výměníkem zajišťuje výměnu vzduchu, chlazení a temperování pro všechny pobytové prostory a hygienické zázemí budovy B. Jednotka bude dodána v nástřešním provedení. Je vybavena vestavěným sáním čerstvého venkovního vzduchu. Venkovní potrubí, ústící do vertikálních šachet budovy, je obaleno tepelnou izolací o tloušťce 80 mm. Stejně tak tomu

je i u výfukového potrubí odpadního vzduchu, které je opatřeno protidešťovou žaluzií a odvádí vzduch ve výšce 1,5 metru nad úroveň střechy.

rozměry jednotky	2 675 × 3 470 × 1 930 mm
hmotnost jednotky	1 687 kg
množství přiváděného vzduchu	10 580 m ³ /h
množství odváděného vzduchu	10 580 m ³ /h

6.5 Vzduchotechnická jednotka C1

Jednotka pro jídelnu a výdejnu jídel je umístěna v suterénu budovy C. Jedná se o podstropní provedení jednotky DUPLEX 3500 Multi ECO. Jednotka je vybavena křížovým rekuperačním výměníkem a zajišťuje výměnu vzduchu, jeho chlazení a temperování pro jídelnu, výdejnu jídel a zázemí kuchyně.

rozměry jednotky	1 600 × 2 300 × 775 mm
hmotnost jednotky	418 kg
množství přiváděného vzduchu	2 500 m ³ /h
množství odváděného vzduchu	2 360 m ³ /h

6.6 Vzduchotechnická jednotka C2

Pro druhé nadzemní podlaží budovy C bude instalována podstropní jednotka DUPLEX 3500 Multi ECO. Jednotka je vybavena křížovým rekuperačním výměníkem a zajišťuje výměnu vzduchu, jeho chlazení a temperování pro jedno podlaží budovy C. Přívod čerstvého venkovního vzduchu je situován na severní straně budovy a odvod odpadního vzduchu na jižní straně budovy. Oba dva rozvody jsou vybaveny tepelnou izolací o tloušťce 40 mm. Vzduch z nich se potkává v jednotce, která je zabudována v podhledu na WC.

rozměry jednotky	1 600 × 2 300 × 775 mm
hmotnost jednotky	433 kg
množství přiváděného vzduchu	2 880 m ³ /h
množství odváděného vzduchu	2 880 m ³ /h

6.7 Vzduchotechnická jednotka C3

Pro třetí nadzemní podlaží budovy C bude instalována podstropní jednotka DUPLEX 3500 Multi ECO. Jednotka je vybavena křížovým rekuperačním výměníkem a zajišťuje výměnu vzduchu, jeho chlazení a temperování pro jedno podlaží budovy C. Přívod čerstvého venkovního vzduchu je situován na severní straně budovy a odvod odpadního vzduchu na jižní straně budovy. Oba dva rozvody jsou vybaveny tepelnou izolací

o tloušťce 40 mm. Vzduch z nich se potkává v jednotce, která je zabudována v podhledu na WC.

rozměry jednotky	1 600 × 2 300 × 775 mm
hmotnost jednotky	424 kg
množství přiváděného vzduchu	2 405 m ³ /h
množství odváděného vzduchu	2 405 m ³ /h

6.8 Vzduchotechnická jednotka C4

Pro čtvrté nadzemní podlaží budovy C bude instalována podstropní jednotka DUPLEX 3500 Multi ECO. Jednotka je vybavena křížovým rekuperačním výměníkem a zajišťuje výměnu vzduchu, jeho chlazení a temperování pro jedno podlaží budovy C. Přívod čerstvého venkovního vzduchu je situován na severní straně budovy a odvod odpadního vzduchu na jižní straně budovy. Oba dva rozvody jsou vybaveny tepelnou izolací o tloušťce 40 mm. Vzduch z nich se potkává v jednotce, která je zabudována v podhledu na WC.

rozměry jednotky	1 600 × 2 300 × 775 mm
hmotnost jednotky	418 kg
množství přiváděného vzduchu	2 505 m ³ /h
množství odváděného vzduchu	2 505 m ³ /h

7 Provoz a instalace zařízení

Provozovatel a uživatel vzduchotechnických zařízení je povinen je udržovat ve stavu, který odpovídá příslušným technickým normám a právním předpisům v oblasti bezpečnosti práce. Organizace, která provede výše uvedené práce, je povinna prokazatelně seznámit provozovatele a uživatele se základními pokyny pro provoz, kontroly a revize. Montážní práce smí provádět pouze organizace s oprávněním k této činnosti a pracovníci, kteří splňují podmínky odborné způsobilosti. Majitel objektu je povinen vést o rozvodu vzduchotechniky aktuální a dostupnou dokumentaci.

Veškerá vzduchotechnická zařízení musí být dodavatelem prací instalována v souladu s **ČSN 061008 Požární bezpečnost tepelných zařízení!** Zároveň dodavatel prací musí respektovat pokyny pro instalaci zařízení stanovených výrobcem.

Náležitosti bezpečného provádění prací se řídí zák. č. 309/2006 včetně souvisejících prováděcích vyhlášek.

8 Společná ustanovení pro projektovou dokumentaci

Autor projektové dokumentace si vyhrazuje právo změny, nebo úpravy projektu, vyvolaných výsledky dodatečného průzkumu či zjištění, provedených při realizaci. Obdobně platí, budou-li zjištěny skutečnosti, které nebyly známy při provádění přípravných a projektových prací, případně dojde ke změně nebo úpravě zadání investora po vyhotovení projektu.

Dodavatel musí pro stavbu použít jen výrobky, které mají takové vlastnosti, aby po dobu předpokládané existence stavby byla při běžné údržbě zaručená požadovaná mechanická pevnost, stabilita, požární bezpečnost, hygienické požadavky, ochrana zdraví a životního prostředí, bezpečnost při užívání, ochrana proti hluku a úspora energie. Všechny použité materiály a výrobky musí mít atest, popřípadě prohlášení o shodě. Tyto dokumenty budou předány investorovi.

Při všech pracích je nutné dodržovat platné bezpečnostní, protipožární a hygienické předpisy. Za změny, provedené bez souhlasu projektanta a potvrzené ve stavebním deníku, projektant nezodpovídá. V případě jakékoliv nejasnosti je nutné kontaktovat projektanta.

9 Závěr

Tato technická zpráva je nedílnou součástí kompletní projektové dokumentace. Stejně jako u ostatních částí dokumentace ji nelze vyjmout a použít samostatně.

Projektová dokumentace je vypracována v rozsahu pro provedení stavby. Jedná se o diplomovou práci a není určena pro jiné účely.

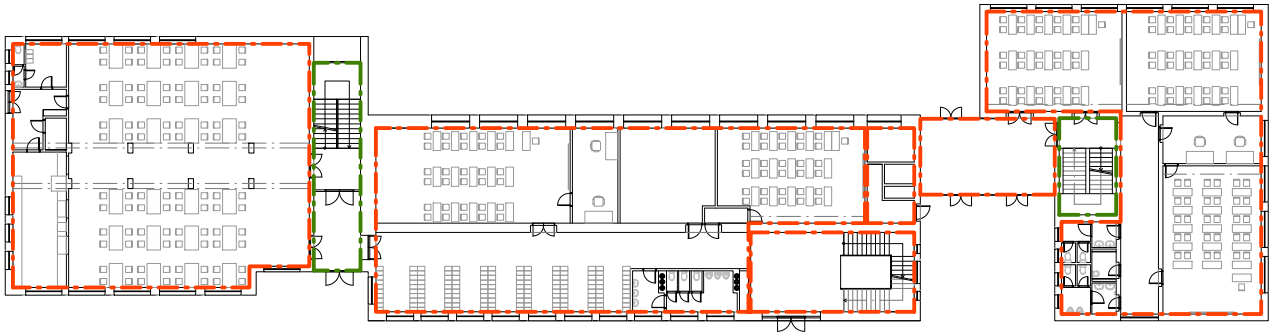
10 Použité normy a předpisy

Zařízení je navrženo tak, aby bylo zajištěno splnění požadavků vyplývajících z hygienických a technických norem, zákonů, vyhlášek a nařízení:

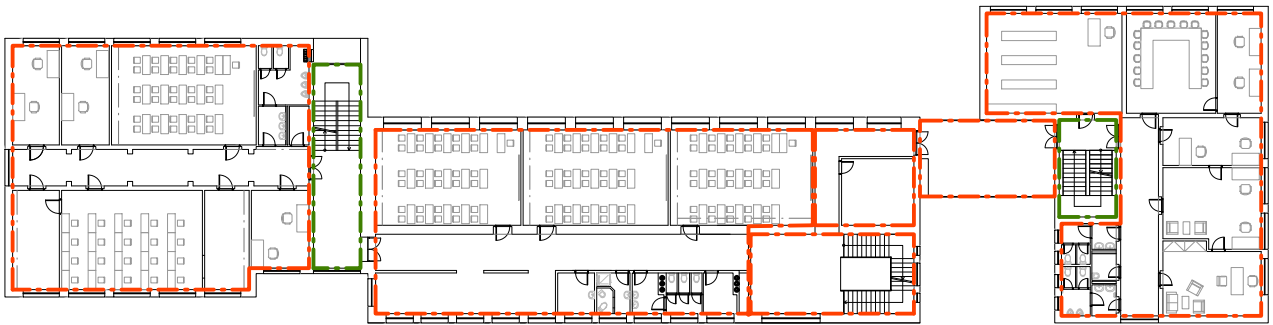
- ČSN EN 13 779 – *Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy. Praha ÚNMZ 2010.*
- ČSN EN 15 251 – *Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky. Praha ÚNMZ 2011.*
- ČSN EN 15 665/Z1: 2009 – *Větrání budov – Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov. Praha ÚNMZ 2011.*
- ČSN 12 7010 – *Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.*
- ČSN 73 0872 – *Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením.*

- *Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.*
- *Vyhláška č. 268/2009 Sb., kterou se mění vyhláška o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů (Vyhláška č. 20/2012 Sb.).*
- *Vyhláška 602/2006 Sb., kterou se mění vyhláška č. 137/2004 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných (prováděcí předpis k zákonu č. 258/2000 Sb.) o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 392/2005 Sb.*
- *Nářízení vlády č. 93/2012 Sb. Nářízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.*
- *Nářízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.*
- *Metodický pokyn pro návrh větrání škol, vč. výpočetní pomůcky „Stanovení průtoku venkovního vzduchu a bilance CO2 v učebně“.*

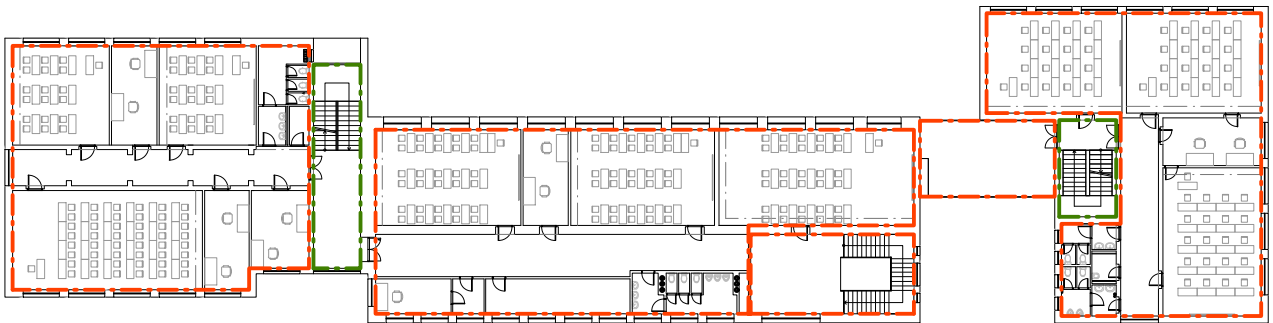
V Praze 27. prosince 2019



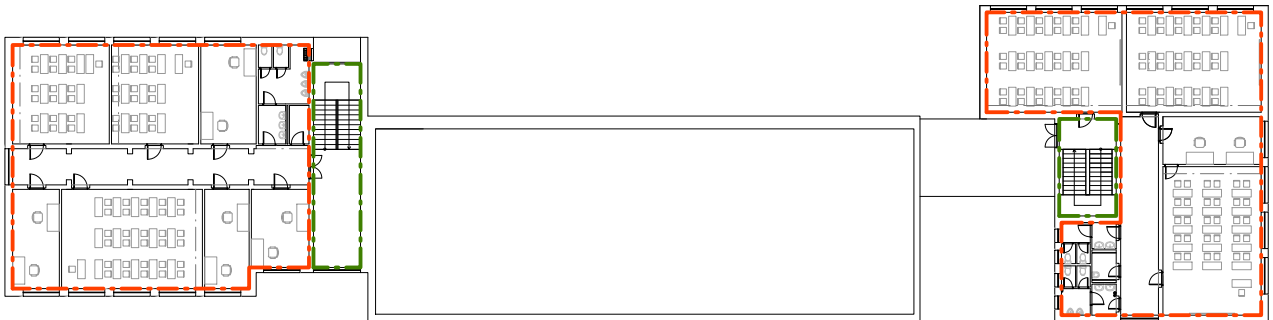
1.NP



2.NP



3.NP



4.NP

POŽÁRNÍ ÚSEKY
1:500

VZT B			
OZN.	DISTRIBUČNÍ ELEMENTY	ROZMĚR [mm]	KS [-]
1.01	TEXTILNÍ VYÚSTKA PŘÍHODA, C315/5000 FB/PMS, $V_p = 1000 \text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa	Ø315	4
1.02	TEXTILNÍ VYÚSTKA PŘÍHODA, C355/5500 FB/PMS, $V_p = 1200 \text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa	Ø355	1
1.03	TEXTILNÍ VYÚSTKA PŘÍHODA, C250/5000 FB/PMS, $V_p = 450 \text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa	Ø250	2
1.04	TEXTILNÍ VYÚSTKA PŘÍHODA, C250/5500 FB/PMS, $V_p = 550 \text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa	Ø250	1
1.05	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-500x200-V-ZN, $V_o = 500 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	8
1.06	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-500x200-V-ZN, $V_o = 450 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	2
1.07	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-500x200-V-ZN, $V_o = 550 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	1
1.08	MŘÍŽKA V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, NOVA-B-1-500x200-H-ZN, $V_o = 600 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	4
1.09	VÍŘIVÝ ANEMOSTAT, VVKN-A-S-400, $V_p = 410 \text{ m}^3/\text{h}$	400x400	3
1.10	VÍŘIVÝ ANEMOSTAT, VVKN-A-S-400, $V_p = 250 \text{ m}^3/\text{h}$	400x400	3
1.11	DÝZA S DLOUHÝM DOSAHEM, AJD-125 Jet Nozzle Diffuser, $V_p = 100 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	6
1.12	DÝZA S DLOUHÝM DOSAHEM, AJD-160 Jet Nozzle Diffuser, $V_p = 150 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø160	1
1.13	TALÍŘOVÝ VENTIL, EFF 125 Exhst Valve, $V_o = 100 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	6
1.14	TALÍŘOVÝ VENTIL, EFF 160 Exhst Valve, $V_o = 150 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø160	1
1.15	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-100 Return valve, $V_o = 60 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø100	8
1.16	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-100 Return valve, $V_o = 50 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø100	20
1.17	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-100 Return valve, $V_o = 40 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø100	4
OZN.	POTRUBNÍ ELEMENTY	ROZMĚR [mm]	KS [-]
1.18	TLUMIČ HLUKU V KRUHOVÉM POTRUBÍ, LDC 315-900	Ø315	6
1.19	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-315-BLC1	Ø315	6
1.20	TLUMIČ HLUKU V KRUHOVÉM POTRUBÍ, LDC 355-900	Ø355	2
1.21	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-355-BLC1	Ø355	2
1.22	TLUMIČ HLUKU V KRUHOVÉM POTRUBÍ, LDC 250-600	Ø250	6
1.23	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-250-BLC1	Ø250	6
1.24	TLUMIČ HLUKU V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, LDR 40-20	400x200	4
1.25	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-S-400x200-BLC1	400x200	4
1.26	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-200-BLC1	Ø200	1
1.27	REGULÁTOR KONSTANTNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, NOTUS-R-200-M1	Ø200	7
1.28	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-160-BLC1	Ø160	2
1.29	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-125-BLC1	Ø125	12
1.30	POŽÁRNÍ KLAPKA V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, PKIS3G-400x500-ZV	400x500	2
1.31	POŽÁRNÍ KLAPKA V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, PKIS3G-400x630-ZV	400x630	2
1.32	POŽÁRNÍ KLAPKA V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, PKIS3G-560x630-ZV	560x630	2
1.33	POŽÁRNÍ KLAPKA V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, PKIS3G-710x630-ZV	710x630	2
1.34	TLUMIČ HLUKU V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, LDK 100	878x878	3
1.35	PROTIDEŠŤOVÁ ŽALUZIE, PZ	900x900	1
OZN.	ZAŘÍZENÍ	ROZMĚR [mm]	KS [-]
1.36	VZT JEDNOTKA DUPLEX 15000 ROTO N, $V_p = 10580 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o = 10580 \text{ m}^3/\text{h}$	š=3470 v=2675 h=1930	1

1.37	VNITŘNÍ NÁSTĚNNÁ KLIMATIZAČNÍ JEDNOTKA SINCLAIR SF-600H, 5kW	š=1072 v=315 h=230	3
OZN.	POTRUBÍ	Mj	MNO- ŽSTVÍ
1.38	OHEBNÉ POTRUBÍ, SONOFLEX		
1.39	KRUHOVÉ POTRUBÍ, SPIRO		
1.40	ČTYŘHRANNÉ POTRUBÍ, POZINK		
1.41	TEPELNÁ IZOLACE, Orstech LSP 80 mm		
1.42	TEPELNÁ IZOLACE, Orstech LSP 40 mm		
1.43	POŽÁRNÍ IZOLACE, Orstech LSP PYRO 60 mm		
1.44	POTRUBÍ CHLADIVA VČETNĚ IZOLACE		
VZT A			
OZN.	DISTRIBUČNÍ ELEMENTY	ROZMĚR [mm]	KS [-]
2.01	TEXTILNÍ VYÚSTKA PŘÍHODA, C315/5000 FB/PMS, $V_p = 800 \text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa	Ø315	8
2.02	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-500x200-V-ZN, $V_p = 300 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	3
2.03	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-500x200-V-ZN, $V_o = 450 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	2
2.04	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-500x200-V-ZN, $V_o = 400 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	16
2.05	VÍŘIVÝ ANEMOSTAT, VVKN-A-S-400, $V_p = 315 \text{ m}^3/\text{h}$	400x400	2
2.06	VÍŘIVÝ ANEMOSTAT, VVKN-A-S-400, $V_p = 250 \text{ m}^3/\text{h}$	400x400	2
2.07	DÝZA S DLOUHÝM DOSAHEM, AJD-125 Jet Nozzle Diffuser, $V_p = 100 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	3
2.08	TALÍŘOVÝ VENTIL, EFF 125 Exhst Valve, $V_o = 100 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	3
2.09	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-125 Return valve, $V_o = 150 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	1
2.10	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-100 Return valve, $V_o = 90 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø100	2
2.11	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-100 Return valve, $V_o = 75 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø100	3
2.12	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-100 Return valve, $V_o = 60 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø100	1
2.13	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-100 Return valve, $V_o = 50 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø100	9
2.14	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-100 Return valve, $V_o = 30 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø100	2
OZN.	POTRUBNÍ ELEMENTY	ROZMĚR [mm]	KS [-]
2.15	TLUMIČ HLUKU V KRUHOVÉM POTRUBÍ, LDC 315-600	Ø315	16
2.16	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-315-BLC1	Ø315	16
2.17	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-250-BLC1	Ø250	1
2.18	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-200-BLC1	Ø200	1
2.19	REGULÁTOR KONSTANTNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, NOTUS-R-200-M1	Ø200	4
2.20	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-125-BLC1	Ø125	6
2.21	POŽÁRNÍ Klapka V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, PKIS3G-315x400-ZV	400x500	2
2.22	POŽÁRNÍ Klapka V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, PKIS3G-500x500-ZV	500x500	2
2.23	POŽÁRNÍ Klapka V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, PKIS3G-710x500-ZV	710x500	2
2.24	TLUMIČ HLUKU V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, LDK 100	878x878	3
2.25	TLUMIČ HLUKU V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, LDR 40-20	400x200	2
2.26	PROTIDEŠTOVÁ ŽALUZIE, PZ	900x900	1
OZN.	ZAŘÍZENÍ	ROZMĚR [mm]	KS [-]

2.27	VZT JEDNOTKA DUPLEX 12000 ROTO N, $V_p=7830 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o=7830 \text{ m}^3/\text{h}$	$\xi=3330$ $v=2525$ $h=1780$	1
2.28	VZT JEDNOTKA DUPLEX 1500 MULTI ECO N, $V_p=900 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o=900 \text{ m}^3/\text{h}$	$\xi=1072$ $v=315$ $h=230$	1
OZN.	POTRUBÍ	Mj	MNO- ŽSTVÍ
2.30	OHEBNÉ POTRUBÍ, SONOFLEX		
2.31	KRUHOVÉ POTRUBÍ, SPIRO		
2.36	ČTYŘHRANNÉ POTRUBÍ, POZINK		
2.37	TEPELNÁ IZOLACE, Orstech LSP 80 mm		
2.38	TEPELNÁ IZOLACE, Orstech LSP 40 mm		
2.39	POŽÁRNÍ IZOLACE, Orstech LSP PYRO 60 mm		
VZT C			
OZN.	DISTRIBUČNÍ ELEMENTY	ROZMĚR [mm]	KS [-]
3.01	TEXTILNÍ VYÚSTKA PŘÍHODA, C315/5000 FB/PMS, $V_p=800 \text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa	Ø315	2
3.02	TEXTILNÍ VYÚSTKA PŘÍHODA, C315/6000 FB/PMS, $V_p=1000 \text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa	Ø315	1
3.03	TEXTILNÍ VYÚSTKA PŘÍHODA, C250/5000 FB/PMS, $V_p=500 \text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa	Ø250	4
3.04	TEXTILNÍ VYÚSTKA PŘÍHODA, C355/6000 FB/PMS, $V_p=1300 \text{ m}^3/\text{h}$, 100 Pa	Ø250	1
3.05	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-500x200-V-ZN, $V_o=650 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	2
3.06	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-500x200-V-ZN, $V_o=500 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	6
3.07	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-500x200-V-ZN, $V_o=400 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	4
3.08	MŘÍŽKA V KRUHOVÉM POTRUBÍ, NOVA-CA-1-300x100-V-ZN, $V_o=90 \text{ m}^3/\text{h}$	300x100	3
3.09	MŘÍŽKA V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, NOVA-B-1-500x200-H-ZN, $V_o=420 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	4
3.10	MŘÍŽKA V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, NOVA-B-1-500x200-H-ZN, $V_o=340 \text{ m}^3/\text{h}$	500x200	2
3.11	VÍŘIVÝ ANEMOSTAT, VVKN-A-S-400, $V_p=312.5 \text{ m}^3/\text{h}$	400x400	8
3.12	VÍŘIVÝ ANEMOSTAT, VVKN-A-S-400, $V_p=280 \text{ m}^3/\text{h}$	400x400	1
3.13	VÍŘIVÝ ANEMOSTAT, VVKN-A-S-400, $V_p=305 \text{ m}^3/\text{h}$	400x400	2
3.14	DÝZA S DLOUHÝM DOSAHEM, AJD-125 Jet Nozzle Diffuser, $V_p=100 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	9
3.15	TALÍŘOVÝ VENTIL, EFF 125 Exhst Valve, $V_o=100 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	9
3.16	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-125 Return valve, $V_o=75 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	2
3.17	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-125 Return valve, $V_o=50 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	7
3.18	TALÍŘOVÝ VENTIL, Balance-E-125 Return valve, $V_o=40 \text{ m}^3/\text{h}$	Ø125	3
OZN.	POTRUBNÍ ELEMENTY	ROZMĚR [mm]	KS [-]
3.19	TLUMIČ HLUKU V KRUHOVÉM POTRUBÍ, LDC 315-600	Ø315	5
3.20	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-315-BLC1	Ø315	5
3.21	TLUMIČ HLUKU V KRUHOVÉM POTRUBÍ, LDC 355-900	Ø355	1
3.22	TLUMIČ HLUKU V KRUHOVÉM POTRUBÍ, LDC 355-600	Ø355	1
3.23	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-355-BLC1	Ø355	2
3.24	TLUMIČ HLUKU V KRUHOVÉM POTRUBÍ, LDC 250-600	Ø250	8
3.25	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-250-BLC1	Ø250	8
3.26	REGULÁTOR KONSTANTNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, NOTUS-R-200-M1	Ø200	6

3.27	REGULÁTOR VARIABILNÍHO PRŮTOKU VZDUCHU, OPTIMA-R-125-BLC1	Ø125	20
3.28	TLUMIČ HLUKU V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, LDR 600-350	600x350	16
3.29	PROTIDEŠŤOVÁ ŽALUZIE, PZ	500x315	8
3.30	PROTIDEŠŤOVÁ ŽALUZIE, PZ	160x160	1
3.31	MALÝ VENTILÁTOR, BF Silent 150HT	218x218	1
3.44	POŽÁRNÍ KLAPKA V ČTYŘHRANNÉM POTRUBÍ, PKIS3G-500x315-ZV	500x315	2
OZN.	ZAŘÍZENÍ	ROZMĚR [mm]	KS [-]
3.32	VZT JEDNOTKA DUPLEX 3500 MULTI ECO, $V_p=2500 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o=2360 \text{ m}^3/\text{h}$	š=2300 v=775 h=1600	1
3.33	VZT JEDNOTKA DUPLEX 3500 MULTI ECO, $V_p=2880 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o=2880 \text{ m}^3/\text{h}$	š=2300 v=775 h=1600	1
3.34	VZT JEDNOTKA DUPLEX 3500 MULTI ECO, $V_p=2405 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o=2405 \text{ m}^3/\text{h}$	š=2300 v=775 h=1600	1
3.35	VZT JEDNOTKA DUPLEX 3500 MULTI ECO, $V_p=2505 \text{ m}^3/\text{h}$, $V_o=2505 \text{ m}^3/\text{h}$	š=2300 v=775 h=1600	1
OZN.	POTRUBÍ	Mj	MNO- ŽSTVÍ
3.38	OHEBNÉ POTRUBÍ, SONOFLEX		
3.39	KRUHOVÉ POTRUBÍ, SPIRO		
3.4	ČTYŘHRANNÉ POTRUBÍ, POZINK		
3.41	TEPELNÁ IZOLACE, Orstech LSP 80 mm		
3.42	TEPELNÁ IZOLACE, Orstech LSP 40 mm		
3.43	POŽÁRNÍ IZOLACE, Orstech LSP PYRO 60 mm		