

SEZNAM PŘÍLOH:

D.1.4.D - VZDUCHOTECHNIKA

- D.1.4.D 01** **Technická zpráva a seznam příloh**
D.1.4.D 02 **Půdorys 1.NP - ČÁST A**
D.1.4.D 03 **Půdorys 1.NP - ČÁST B**
D.1.4.D 04 **Půdorys 1.NP - ČÁST C**
D.1.4.D 05 **Půdorys 2.NP - ČÁST A**
D.1.4.D 06 **Půdorys 2.NP - ČÁST B**
D.1.4.D 07 **Půdorys 2.NP - ČÁST C**
D.1.4.D 08 **Půdorys střecha - ČÁST A**
D.1.4.D 09 **Půdorys střecha - ČÁST B**
D.1.4.D 10 **Půdorys střecha - ČÁST C**
D.1.4.D 11 **Regulační schémata VZT**

±0,000 = 411,74

Souř.systém: JTSK

Výškový systém: BpV

název projektu

Projektová dokumentace pro pavilon sportovní haly a odborných učeben

stupeň

DPS

Dokumentace pro provádění stavby

místo stavby

Střední odborná škola Stříbro
Benešova 508 Stříbro 349 01
kat. území: Stříbro [757837]

stavebník



Střední odborná škola Stříbro
Benešova 508 Stříbro 349 01

generální architekt



ŘEZANINA & BARTOŇ, s.r.o.
Jeníkovice 111
503 46 Jeníkovice

autorizace

projektant části

TZB ONDŘEJ ZIKÁN
PROJEKTANT V OBORU TZB
E. ondrejzikan@seznam.cz
T. 608 816 937

Ondřej Zikán
Jana Masaryka 2145 / 28d
500 12 Hradec Králové
ČKAIT 0602384
v oboru vytápění a vzduchotechnika

část

D.1.4.D

VZDUCHOTECHNIKA

výkres

TECHNICKÁ ZPRÁVA A SEZNAM PŘÍLOH

datum zhotovení

04/2025

měřítko

-

SO/IO

D.1.4.D

paré

datum revize

-

číslo revize

-

číslo výkresu

D.1.4.D.01

DÍLO JE CHRÁNĚNO AUTORSKÝM ZÁKONEM. JAKÉKOLIV ROZMNOŽOVÁNÍ ČI VYTÝVÁŘENÍ KOPÍI BEZ VĚDOMÍ AUTORA JE ZAKÁZÁNO

D.1.4.D

VZDUCHOTECHNIKA

OBSAH:

1.	Výchozí podklady.....	3
2.	Úvod.....	3
3.	Popis technického řešení.....	3
4.	Návrhové parametry	4
5.	Přehled zařízení	4
6.	Popis jednotlivých zařízení	4
6.1	Zařízení č.1 – Větrání tělocvičny se sociálním zázemím	4
6.2	Zařízení č.2 – Větrání učeben a šaten	6
6.3	Zařízení č.3 – Větrání posluchárny	9
6.4	Zařízení č.4 – Větrání autoškoly	11
6.5	Zařízení č.5 – Větrání dílny	12
6.6	Zařízení č.6 – Větrání chráněných únikových cest	14
6.7	Zařízení č.7 – Podtlakové větrání sociálního zázemí v 1.NP	15
6.8	Zařízení č.8 – Podtlakové větrání technických místností a skladů	16
6.9	Zařízení č.9 – Podtlakové větrání garáží	16
6.10	Zařízení č.10 – Chlazení technických místností slaboproudých technologií	17
7.	Zaregulování systémů větrání	17
8.	Požadavky na ostatní profese	17
8.1	Stavba	17
8.2	Elektroinstalace	18
8.3	Zdravotechnika	18
8.4	Vytápění	18
9.	Technická specifikace	19
9.1	Potrubí	19
9.2	Izolace	19
9.3	Uložení potrubí	20
9.4	Upřesňující popis tras rozvodů	20
9.5	Podmínky instalace	20
10.	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a ochrana životního prostředí	20

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

1. Výchozí podklady

- Stavební výkresová dokumentace
- Podklady od výrobců navrhovaných zařízení
- Jednání a konzultace se zástupci investora
- Platné ČSN a EN, vyhlášky a zákony

2. Úvod

Tato projektová dokumentace řeší větrání stavby střední odborné školy, včetně chlazení technických místností slaboproudých technologií. Jedná se o dvoupodlažní přístavbu tělocvičny a učeben s plochou střechou ke stávající hlavní budově školy.

Řešená budova je z hlediska technologických systémů větrání navržena zcela autonomně s vlastními vzduchotechnickými jednotkami. Vzduchotechnické jednotky jsou vybaveny autonomními zdroji – tepelnými čerpadly v provedení vzduch / vzduch s přímým výparem určenými pro teplotní úpravu větracího vzduchu – ohřev nebo ochlazení.

3. Popis technického řešení

Množství větracího vzduchu vychází z vyhlášky 410 / 2005 Sb. a vyhlášky 6 / 2003 Sb. Jednotlivá VZT zařízení a výměny vzduchu jsou dimenzovány s ohledem na zajištění požadovaných mikroklimatických podmínek ve větraných prostorech v závislosti na způsobu jejich využití. Koncepce technického řešení VZT vychází ze stavební dispozice a vstupních technických údajů, které byly poskytnuty zpracovatelem stavební části. Protihluková opatření a posouzení objektu jsou popsána v akustické studii číslo 202306-03 zpracované pro účely řešeného objektu.

Základní výměny vzduchu:

Učebny:	20-30 m ³ /h na 1 žáka
Tělocvičny:	20-90 m ³ /h na 1 žáka
Šatny:	20 m ³ /h na 1 žáka (uvažován 1 žák na 1m ² čisté podlahové plochy šatny)
Umývárny:	25-30 m ³ /h na 1 umyvadlo
Sprchy:	100 m ³ /h na 1 sprchu
Záchody:	50 m ³ /h na 1 kabinu, 25 m ³ /h na 1 pisoár

Navrhované maximální množství žáků v řešeném objektu je 220, to znamená, že celkové požadované množství větracího vzduchu v objektu je 4 400 m³ / h – 5 500 m³ / h. Při reálném provozu je uvažováno s pohybem osob po budově, kdy v jednom okamžiku

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

nemohou být plně obsazeny šatny a učebny. Technicky je možné plné obsazení tělocvičny s požadavkem množství větracího vzduchu v hodnotě 5 100 m³ / h s plným obsazením učeben s požadavkem na množství větracího vzduchu v hodnotě 4 400 m³ / h a plným obsazením posluchárny s požadavkem na množství větracího vzduchu v hodnotě 3 000 m³ / h.

4. Návrhové parametry

Léto:

- Venkovní extrém	30 (32) °C
- Vnitřní teplota v místnostech	28 °C
- Relativní vlhkost v budově	NEŘÍZENÁ

Zima:

- Venkovní extrém v zimě	-15 °C
- Venkovní extrém v zimě pro větrání	-12 °C
- Vnitřní teplota v místnostech	20 °C
- Vnitřní teplota v koupelnách	24 °C
- Relativní vlhkost venku	NEŘÍZENÁ
- Relativní vlhkost v budově	NEŘÍZENÁ

5. Přehled zařízení

Zařízení č.1 – Větrání tělocvičny se sociálním zázemím

Zařízení č.2 – Větrání učeben a šaten

Zařízení č.3 – Větrání posluchárny

Zařízení č.4 – Větrání autoškoly

Zařízení č.5 – Větrání dílny

Zařízení č.6 – Větrání chráněné únikové cesty

Zařízení č.7 – Podtlakové větrání sociálního zázemí v 1.NP

Zařízení č.8 – Podtlakové větrání technických místností a skladů

Zařízení č.9 – Podtlakové větrání garáží

Zařízení č.10 – Chlazení technických místností slaboproudých technologií

6. Popis jednotlivých zařízení

6.1 Zařízení č.1 – Větrání tělocvičny se sociálním zázemím

Uvedené prostory budou větrány nuceným rovnotlakým způsobem pomocí rekuperační jednotky ve venkovním provedení umístěné u obvodové stěny tělocvičny na typové ocelové nosné konstrukci nad zemí. Součástí větrací jednotky je deskový protiproudý

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

rekuperační výměník s obtokem, přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtry na straně sání a výfuku, výměník pro přímý výpar a vodní ohřívač včetně regulačního uzlu.

Pozor! Nutné přizpůsobit (zmenšit) objem výměníku pro přímý výpar ve vzduchotechnických jednotkách dle konkrétní dodané venkovní chladicí jednotky.

Celkové projektované přiváděné a odváděné množství vzduchu $V_p=V_o=5900 \text{ m}^3/\text{h}$ je stanoveno dle výše uvedených požadavků dávky čerstvého vzduchu. Konkrétní hodnoty průtoků vzduchu jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci a tabulce místností, množství přiváděného a odváděného vzduchu je upraveno tak, aby byl zajištěn v objektu rovnotlak.

Vzduchotechnická jednotka upravuje vzduch na požadované parametry. Externí statický tlak jednotky $\Delta p_z=500 \text{ Pa}$ pro přívod a $\Delta p_z=500 \text{ Pa}$ na odvod. Požadovaná účinnost rekuperace je pro zimu 92 % a pro léto 79 %. Třída filtrace F7 na straně přiváděného vzduchu a M5 na straně odváděného vzduchu.

VZT zařízení je navrženo pro trvalý chod. Součástí VZT jednotky je tepelné čerpadlo v provedení vzduch / vzduch s přímým výparem, zajišťující chlazení větracího vzduchu.

Přehled energií:

Elektrický příkon v pracovním bodě pro ventilátory přívod / odvod.....	4,18 / 2,95 kW
Proud maximální pro ventilátory přívod / odvod.....	6 / 4,3 A
Napětí jmenovité pro ventilátory přívod / odvod.....	400 / 400 V

Topný výkon pro vodní ohřívač.....	5,26 kW
Chladicí výkon pro tepelné čerpadlo.....	15,48 kW
Elektrický příkon pro tepelné čerpadlo.....	6,69 kW
Napětí pro tepelné čerpadlo.....	400 V

Akustické parametry vzduchotechnické jednotky:

- Přiváděný vzduch $L_{wA, e2} = 84 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku
- Venkovní vzduch $L_{wA, e1} = 65 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB u nejbližšího koncového prvku
- Odváděný vzduch $L_{wA, i1} = 69 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku
- Odpadní vzduch $L_{wA, i2} = 77 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB u nejbližšího koncového prvku
- Plášť do okolí $L_{wA} = 66 \text{ dB}$ – jednotka umístěna vně objektu

Hlukové limity jsou popsány v akustické studii a budou splněny opláštěním jednotky a instalací tlumičů hluku do potrubí.

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

Větrací vzduch bude přiváděn a odváděn přes protidešťovou žaluzii. Jako přívodní a odvodní elementy budou použity dvouřadé a jednořadé vyústky s regulací a talířové ventily. Přívodní a odvodní potrubí bude vedeno viditelně pod stropem a skrytě v SDK podhledu.

Od deskového rekuperátoru VZT jednotky bude proveden odvod kondenzátu (zajistí profese ZTI).

Řízení ventilačního systému:

Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na základě čidel CO₂ (infračervené čidlo - IR senzor) a vlhkosti v potrubí odváděného vzduchu a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti. V rámci rozvodu jsou na potrubních odbočkách navrženy regulační klapky.

Provozní režimy ventilačního systému:

- Trvalý útlumový provoz ventilace:

Systém nucené ventilace je navržen pro trvalý provoz, kdy je vzduchotechnická jednotka řízena na 10% navrhovaného průtoku vzduchu. Při trvalém útlumovém provozu je teplota přiváděného vzduchu v zimním období řízena na vnitřní teplotu 15°C. Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon VZT jednotky na trvalou minimální výměnu vzduchu (při nevyužívání prostor - v noci, o víkendu, o prázdninách,...). Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon vytápění na 15°C. V letním období není teplota přiváděného vzduchu řízena.

- Běžný provozní režim ve všedních dnech a využívání prostor:

Při běžném provozu je ventilace řízena pomocí čidla CO₂ a vlhkosti.

Teplota přiváděného vzduchu v zimním období je řízena na vnitřní teplotu 20°C. V letním období je teplota přiváděného vzduchu řízena na vnitřní teplotu 26°C.

- Systém letního nočního předchlazování:

V letním období je možné využívat systém nočního předchlazování, kdy se při poklesu noční venkovní teploty pod 20°C vzduchotechnická jednotka spustí na maximální výkon a zajistí tak letní noční při chlazení objektu, bez současného chodu zdroje chladu.

6.2 Zařízení č.2 – Větrání učeben a šaten

Uvedené prostory budou větrány nuceným rovnotlakým způsobem pomocí rekuperační jednotky umístěné nad střechou objektu. Součástí větrací jednotky je deskový protiproudý rekuperační výměník s obtokem, přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtry na straně sání a výfuku, výměník pro přímý výpar a vodní ohřívač včetně regulačního uzlu.

Pozor! Nutné přizpůsobit (zmenšit) objem výměníku pro přímý výpar ve vzduchotechnických jednotkách dle konkrétní dodané venkovní chladicí jednotky.

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

Celkové projektované přiváděné a odváděné množství vzduchu $V_p=V_o=6750 \text{ m}^3/\text{h}$ je stanoveno dle výše uvedených požadavků dávky čerstvého vzduchu. Konkrétní hodnoty průtoků vzduchu jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci a tabulce místností, množství přiváděného a odváděného vzduchu je upraveno tak, aby byl zajištěn v objektu rovnotlak.

Koncepce větrání učeben se šatnami je nastavena tak, že prostřednictvím regulátorů variabilního průtoku vzduchu a regulačních klapek v závislosti na koncentraci CO_2 – prostřednictvím infračervených čidel, tzv. IR senzorů - upřednostňuje buď větrání šaten s halou v 1.NP nebo naopak větrání učeben ve 2.NP. V reálném provozu není totiž možné, aby byli v jeden okamžik všemi žáky obsazeny současně šatny a učebny. Celkové množství vzduchu je dimenzováno na celkové množství žáků v budově. Je uvažováno s obsazeností šaten 1 žák na 1m^2 čisté plochy šatny. Čistá podlahová plocha v šatnách je 167m^2 – minimální množství odsávaného vzduchu z šaten bude proto $167\text{m}^2 \times 20\text{m}^3/\text{h} = 3340\text{m}^3/\text{h}$. Navržené množství odsávaného vzduchu $3550\text{m}^3/\text{h}$ z prostoru šaten je tudíž dostatečné.

Vzduchotechnická jednotka upravuje vzduch na požadované parametry. Externí statický tlak jednotky $\Delta p_z=600 \text{ Pa}$ pro přívod a $\Delta p_z=600 \text{ Pa}$ na odvod. Požadovaná účinnost rekuperace je pro zimu 92 % a pro léto 79 %. Třída filtrace F7 na straně přiváděného vzduchu a M5 na straně odváděného vzduchu.

VZT zařízení je navrženo pro trvalý chod. Součástí VZT jednotky je tepelné čerpadlo v provedení vzduch / vzduch s přímým výparem, zajišťující chlazení větracího vzduchu.

Přehled energií:

Elektrický příkon v pracovním bodě pro ventilátory přívod / odvod.....	4.18 / 2.95 kW
Proud jmenovitý pro ventilátory přívod / odvod.....	6 / 4.3 A
Napětí jmenovité pro ventilátory přívod / odvod.....	400 / 400 V

Topný výkon pro vodní ohřívač.....	10.96 kW
------------------------------------	----------

Chladicí výkon pro tepelné čerpadlo.....	19.00 kW
Elektrický příkon pro tepelné čerpadlo.....	6.69 kW
Napětí pro tepelné čerpadlo.....	400 V

Akustické parametry vzduchotechnické jednotky:

- Přiváděný vzduch $L_{wA, e2} = 89 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku
- Venkovní vzduch $L_{wA, e1} = 69 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB u nejbližšího koncového prvku
- Odváděný vzduch $L_{wA, i1} = 73 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku

D.1.4.D

VZDUCHOTECHNIKA

- Odpadní vzduch $L_{w, i2} = 81$ dB – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB u nejbližšího koncového prvku
- Plášť do okolí $L_{wA} = 71$ dB – jednotka umístěna vně objektu (na střeše)

Hlukové limity jsou popsány v akustické studii a budou splněny opláštěním jednotky a instalací tlumičů hluku do potrubí.

Větrací vzduch bude přiváděn a odváděn přes protidešťovou žaluzii. Jako přívodní a odvodní elementy budou použity vířivé anemostaty s regulací, dvouřadé a jednořadé vyústky s regulací a talířové ventily. Přívodní a odvodní potrubí bude vedeno viditelně pod stropem a skrytě v SDK podhledu.

Od deskového rekuperátoru VZT jednotky bude proveden odvod kondenzátu (zajistí profese ZTI).

Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na konstantní tlak jednotky a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti. V rámci rozvodu jsou na potrubních odbočkách do pobytových místností navrženy regulační klapky s vazbou na kombinovaná čidla s řídicí hodnotou CO₂ ve větraných místnostech. Aby bylo zajištěno stabilní provětrání všech prostor, budou klapky s nastavenou aretací.

Řízení ventilačního systému:

Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na konstantní tlak jednotky a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti.

Provozní režimy ventilačního systému:

- Trvalý útlumový provoz ventilace:

Systém nucené ventilace je navržen pro trvalý provoz, kdy je vzduchotechnická jednotka řízena na 10% navrhovaného průtoku vzduchu, včetně otevření periferie, regulátorů průtoku vzduchu. Při trvalém útlumovém provozu je teplota přiváděného vzduchu v zimním období řízena na vnitřní teplotu 15 °C. Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon VZT jednotky na trvalou minimální výměnu vzduchu (při nevyužívání prostor - v noci, o víkendu, o prázdninách,...). Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon vytápění na 15 °C. V letním období není teplota přiváděného vzduchu řízena.

- Běžný provozní režim ve všedních dnech a využívání prostor:

Při běžném provozu je ventilace řízena pomocí čidel CO₂, včetně řízení periferie. Teplota přiváděného vzduchu v zimním období je řízena na vnitřní teplotu 20 °C. V letním období je teplota přiváděného vzduchu řízena na vnitřní teplotu 26 °C.

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

- Systém letního nočního předchlazování:

V letním období je možné využívat systém nočního předchlazování, kdy se při poklesu noční venkovní teploty pod 20 °C vzduchotechnická jednotka spustí na maximální výkon a zajistí tak letní noční při chlazení objektu, bez současného chodu zdroje chladu.

6.3 Zařízení č.3 – Větrání posluchárny

Uvedené prostory budou větrány nuceným rovnotlakým způsobem pomocí rekuperační jednotky umístěné nad střechou objektu. Součástí větrací jednotky je deskový protiproudý rekuperační výměník s obtokem, přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtry na straně sání a výfuku, výměník pro přímý výpar a vodní ohřívač včetně regulačního uzlu.

Celkové projektované přiváděné a odváděné množství vzduchu $V_p = V_o = 3000 \text{ m}^3/\text{h}$ je stanoveno dle výše uvedených požadavků dávky čerstvého vzduchu. Konkrétní hodnoty průtoků vzduchu jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci a tabulce místností, množství přiváděného a odváděného vzduchu je upraveno tak, aby byl zajištěn v objektu rovnotlak.

Vzduchotechnická jednotka upravuje vzduch na požadované parametry. Externí statický tlak jednotky $\Delta p_z = 300 \text{ Pa}$ pro přívod a $\Delta p_z = 300 \text{ Pa}$ na odvod. Požadovaná účinnost rekuperace je pro zimu 90,7 % a pro léto 82,9 %. Třída filtrace F7 na straně přiváděného vzduchu a M5 na straně odváděného vzduchu.

VZT zařízení je navrženo pro trvalý chod. Součástí VZT jednotky je tepelné čerpadlo v provedení vzduch / vzduch s přímým výparem, zajišťující chlazení větracího vzduchu a vodní ohřívač.

Přehled energií:

Elektrický příkon v pracovním bodě pro ventilátory přívod / odvod.....	1,23 / 0,94 kW
Elektrický příkon maximální pro ventilátory přívod / odvod.....	2,5 / 2,5 kW
Proud maximální pro ventilátory přívod / odvod.....	3,8 / 3,8 A
Napětí jmenovité pro ventilátory přívod / odvod.....	400 / 400 V
Topný výkon pro vodní ohřívač.....	2,15 kW
Chladicí výkon pro tepelné čerpadlo.....	7,94 kW
Elektrický příkon pro tepelné čerpadlo.....	2,13 kW
Napětí pro tepelné čerpadlo.....	230 V

Akustické parametry vzduchotechnické jednotky:

- Přiváděný vzduch $L_{wA, e2} = 87 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku
- Venkovní vzduch $L_{wA, e1} = 58 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 56 dB u nejbližšího koncového prvku

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

- Odváděný vzduch $L_{w, i1} = 57$ dB – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku
- Odpadní vzduch $L_{w, i2} = 86$ dB – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 60 dB u nejbližšího koncového prvku
- Plášť do okolí $L_{wA} = 60$ dB – jednotka umístěna vně objektu (na střeše)

Hlukové limity jsou popsány v akustické studii a budou splněny opláštěním jednotky a instalací tlumičů hluku do potrubí.

Větrací vzduch bude přiváděn a odváděn přes protidešťovou žaluzii. Jako přívodní a odvodní elementy budou použity dvouřadé a jednořadé výústky s regulací. Přívodní a odvodní potrubí bude vedeno viditelně pod stropem a skrytě v SDK podhledu.

Od deskového rekuperátoru VZT jednotky bude proveden odvod kondenzátu (zajistí profese ZTI).

Řízení ventilačního systému:

Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na základě čidla CO₂ (infračervené čidlo - IR senzor) v potrubí odváděného vzduchu a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti.

Provozní režimy ventilačního systému:

- Trvalý útlumový provoz ventilace:

Systém nucené ventilace je navržen pro trvalý provoz, kdy je vzduchotechnická jednotka řízena na 10% navrhovaného průtoku vzduchu. Při trvalém útlumovém provozu je teplota přiváděného vzduchu v zimním období řízena na vnitřní teplotu 15°C. Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon VZT jednotky na trvalou minimální výměnu vzduchu (při nevyužívání prostor - v noci, o víkendu, o prázdninách,...). Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon vytápění na 15°C. V letním období není teplota přiváděného vzduchu řízena.

- Běžný provozní režim ve všedních dnech a využívání prostor:

Při běžném provozu je ventilace řízena pomocí čidla CO₂ a vlhkosti.

Teplota přiváděného vzduchu v zimním období je řízena na vnitřní teplotu 20°C. V letním období je teplota přiváděného vzduchu řízena na vnitřní teplotu 26°C.

- Systém letního nočního předchlazování:

V letním období je možné využívat systém nočního předchlazování, kdy se při poklesu noční venkovní teploty pod 20°C vzduchotechnická jednotka spustí na maximální výkon a zajistí tak letní noční při chlazení objektu, bez současného chodu zdroje chladu.

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

6.4 Zařízení č.4 – Větrání autoškoly

Uvedené prostory budou větrány nuceným rovnotlakým způsobem pomocí rekuperační jednotky umístěné pod stropem místnosti 123a v 1.NP objektu. Součástí větrací jednotky je deskový protiproudý rekuperační výměník s obtokem, přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtry na straně sání a výfuku, výměník pro přímý výpar a elektrický ohřívač.

Celkové projektované přiváděné a odváděné množství vzduchu $V_p=V_o=1000 \text{ m}^3/\text{h}$ je stanoveno dle výše uvedených požadavků dávky čerstvého vzduchu. Konkrétní hodnoty průtoků vzduchu jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci a tabulce místností, množství přiváděného a odváděného vzduchu je upraveno tak, aby byl zajištěn v objektu rovnotlak.

Vzduchotechnická jednotka upravuje vzduch na požadované parametry. Externí statický tlak jednotky $\Delta p_z=250 \text{ Pa}$ pro přívod a $\Delta p_z=250 \text{ Pa}$ na odvod. Požadovaná účinnost rekuperace je pro zimu 93,5 % a pro léto 85,4 %. Třída filtrace F7 na straně přiváděného vzduchu a M5 na straně odváděného vzduchu.

VZT zařízení je navrženo pro trvalý chod. Součástí VZT jednotky je tepelné čerpadlo v provedení vzduch / vzduch s přímým výparem, zajišťující chlazení větracího vzduchu a elektrický ohřívač.

Přehled energií:

Elektrický příkon v pracovním bodě pro ventilátory přívod / odvod.....	0,25 / 0,22 kW
Elektrický příkon maximální pro ventilátory přívod / odvod.....	0,78 / 0,78 kW
Proud maximální pro ventilátory přívod / odvod.....	3,9 / 3,9 A
Napětí jmenovité pro ventilátory přívod / odvod.....	230 / 230 V
Chladicí výkon pro elektrický ohřívač.....	0,5 kW
Elektrický příkon pro elektrický ohřívač.....	0,5 kW
Napětí pro elektrický ohřívač.....	400 V
Chladicí výkon pro tepelné čerpadlo.....	3,53 kW
Elektrický příkon pro tepelné čerpadlo.....	0,90 kW
Napětí pro tepelné čerpadlo.....	230 V

Akustické parametry vzduchotechnické jednotky:

- Přiváděný vzduch $L_{wA, e2} = 73 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku
- Venkovní vzduch $L_{wA, e1} = 53 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 60 dB u nejbližšího koncového prvku
- Odváděný vzduch $L_{wA, i1} = 72 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku
- Odpadní vzduch $L_{wA, i2} = 74 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 60 dB u nejbližšího koncového prvku

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

- Plášť do okolí $L_{wA} = 56$ dB – jednotka umístěna pod stropem místnosti 123a

Hlukové limity jsou popsány v akustické studii a budou splněny opláštěním jednotky a instalací tlumičů hluku do potrubí.

Větrací vzduch bude přiváděn a odváděn přes protidešťovou žaluzii. Jako přívodní a odvodní elementy budou použity dvouřadé a jednořadé výústky s regulací. Přívodní a odvodní potrubí bude vedeno viditelně pod stropem a skrytě v SDK podhledu.

Od deskového rekuperátoru VZT jednotky bude proveden odvod kondenzátu (zajistí profese ZTI).

Řízení ventilačního systému:

Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na základě čidla CO₂ (infračervené čidlo - IR senzor) v potrubí odváděného vzduchu a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti.

Provozní režimy ventilačního systému:

- Trvalý útlumový provoz ventilace:

Systém nucené ventilace je navržen pro trvalý provoz, kdy je vzduchotechnická jednotka řízena na 10% navrhovaného průtoku vzduchu. Při trvalém útlumovém provozu je teplota přiváděného vzduchu v zimním období řízena na vnitřní teplotu 15°C. Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon VZT jednotky na trvalou minimální výměnu vzduchu (při nevyužívání prostor - v noci, o víkendu, o prázdninách,...). Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon vytápění na 15°C. V letním období není teplota přiváděného vzduchu řízena.

- Běžný provozní režim ve všedních dnech a využívání prostor:

Při běžném provozu je ventilace řízena pomocí čidla CO₂ a vlhkosti.

Teplota přiváděného vzduchu v zimním období je řízena na vnitřní teplotu 20°C. V letním období je teplota přiváděného vzduchu řízena na vnitřní teplotu 26°C.

- Systém letního nočního předchlazování:

V letním období je možné využívat systém nočního předchlazování, kdy se při poklesu noční venkovní teploty pod 20°C vzduchotechnická jednotka spustí na maximální výkon a zajistí tak letní noční při chlazení objektu, bez současného chodu zdroje chladu.

6.5 Zařízení č.5 – Větrání dílny

Uvedené prostory budou větrány nuceným rovnotlakým způsobem pomocí rekuperační jednotky umístěné pod stropem místnosti 152 v 1.NP objektu. Součástí větrací jednotky je deskový protiproudý rekuperační výměník s obtokem, přívodní a odvodní ventilátor s EC motorem, filtry na straně sání a výfuku, výměník pro přímý výpar a elektrický ohřívač.

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

Celkové projektované příváděné a odváděné množství vzduchu $V_p=V_o=1000 \text{ m}^3/\text{h}$ je stanoveno dle výše uvedených požadavků dávky čerstvého vzduchu. Konkrétní hodnoty průtoků vzduchu jsou uvedeny ve výkresové dokumentaci a tabulce místností, množství příváděného a odváděného vzduchu je upraveno tak, aby byl zajištěn v objektu rovnotlak.

Vzduchotechnická jednotka upravuje vzduch na požadované parametry. Externí statický tlak jednotky $\Delta p_z=250 \text{ Pa}$ pro přívod a $\Delta p_z=250 \text{ Pa}$ na odvod. Požadovaná účinnost rekuperace je pro zimu 93,5 % a pro léto 85,4 %. Třída filtrace F7 na straně příváděného vzduchu a M5 na straně odváděného vzduchu.

VZT zařízení je navrženo pro trvalý chod. Součástí VZT jednotky je tepelné čerpadlo v provedení vzduch / vzduch s přímým výparem, zajišťující chlazení větracího vzduchu a elektrický ohřívač.

Přehled energií:

Elektrický příkon v pracovním bodě pro ventilátory přívod / odvod.....	0,25 / 0,22 kW
Elektrický příkon maximální pro ventilátory přívod / odvod.....	0,78 / 0,78 kW
Proud maximální pro ventilátory přívod / odvod.....	3,9 / 3,9 A
Napětí jmenovité pro ventilátory přívod / odvod.....	230 / 230 V

Chladicí výkon pro elektrický ohřívač.....	0,5 kW
Elektrický příkon pro elektrický ohřívač.....	0,5 kW
Napětí pro elektrický ohřívač.....	400 V
Chladicí výkon pro tepelné čerpadlo.....	3,53 kW
Elektrický příkon pro tepelné čerpadlo.....	0,90 kW
Napětí pro tepelné čerpadlo.....	230 V

Akustické parametry vzduchotechnické jednotky:

- Příváděný vzduch $L_{wA, e2} = 73 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku
- Venkovní vzduch $L_{wA, e1} = 53 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB u nejbližšího koncového prvku
- Odváděný vzduch $L_{wA, i1} = 72 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB u nejbližšího koncového prvku
- Odpadní vzduch $L_{wA, i2} = 74 \text{ dB}$ – zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB u nejbližšího koncového prvku
- Plášť do okolí $L_{wA} = 56 \text{ dB}$ – jednotka umístěna pod stropem místnosti 123aHlukové limity jsou popsány v akustické studii a budou splněny opláštěním jednotky a instalací tlumičů hluku do potrubí.

Větrací vzduch bude příváděn a odváděn přes protidešťovou žaluzii. Jako přívodní a odvodní elementy budou použity dvouřadé a jednořadé vyústky s regulací. Přívodní a odvodní potrubí bude vedeno viditelně pod stropem a skrytě v SDK podhledu.

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

Od deskového rekuperátoru VZT jednotky bude proveden odvod kondenzátu (zajistí profese ZTI).

Řízení ventilačního systému:

Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na základě čidla CO₂ (infračervené čidlo - IR senzor) v potrubí odváděného vzduchu a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti.

Provozní režimy ventilačního systému:

- Trvalý útlumový provoz ventilace:

Systém nucené ventilace je navržen pro trvalý provoz, kdy je vzduchotechnická jednotka řízena na 10% navrhovaného průtoku vzduchu. Při trvalém útlumovém provozu je teplota přiváděného vzduchu v zimním období řízena na vnitřní teplotu 15°C. Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon VZT jednotky na trvalou minimální výměnu vzduchu (při nevyužívání prostor - v noci, o víkendu, o prázdninách,...). Při trvalém útlumovém provozu je snížen výkon vytápění na 15°C. V letním období není teplota přiváděného vzduchu řízena.

- Běžný provozní režim ve všedních dnech a využívání prostor:

Při běžném provozu je ventilace řízena pomocí čidla CO₂ a vlhkosti.

Teplota přiváděného vzduchu v zimním období je řízena na vnitřní teplotu 20°C. V letním období je teplota přiváděného vzduchu řízena na vnitřní teplotu 26°C.

- Systém letního nočního předchlazování:

V letním období je možné využívat systém nočního předchlazování, kdy se při poklesu noční venkovní teploty pod 20°C vzduchotechnická jednotka spustí na maximální výkon a zajistí tak letní noční při chlazení objektu, bez současného chodu zdroje chladu.

6.6 Zařízení č.6 – Větrání chráněných únikových cest

V objektu jsou celkem dvě samostatné chráněné únikové cesty. Schodiště 139 a 218 tvoří chráněnou únikovou cestu typu A, která je větrána přirozeným způsobem. Schodiště 124 a 209, společně s únikovou chodbou 140 tvoří chráněnou únikovou cestu typu A, která je větrána nuceně a řešena v rámci projektové dokumentace vzduchotechniky – viz. popis níže.

Řešená úniková cesta typu A bude větrána nuceně pomocí VZT zařízení s 10-ti násobnou výměnou vzduchu.

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

	místnost	místnost	výměna vzduchu	výměna vzduchu
	číslo a název	objem (m3)	n (x/h)	V (m3/h)
1NP	124 schodiště	125	10	1 250
1NP	140 úniková chodba	28	10	280
2NP	209 schodiště	125	10	1 250
Celkem				<u>2 780</u>

Přívodní ventilátor přivádí vzduch v 1.NP do prostoru schodiště 124 a 209, který je dále neuzavíratelným otvorem propojen s únikovou chodbou 140. Vzduchovod je dále osazen uzavírací klapkou se servopohonem. Nasávací otvor umístěný na obvodové stěně objektu v souladu s ČSN 73 0872 čl.4.3.3. tj. vzdálený vodorovně 3,0 m od požárně otevřených ploch obvodových stěn ve svislém i vodorovném směru.

Odvod vzduchu je zajištěn přetlakem v nejvyšších místech CHÚC pomocí přetlakové klapky nebo světlíku. Otvor pro výfuk vzduchu umístěn v souladu s ČSN 730872 čl. 4.3.2. tj. min. 1,5 od nasávacích otvorů VZT zařízení.

Do nasávacího potrubí za ventilátorem bude osazena těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem. Ovládání ventilátoru a uzavíracích klapek zajistí profese elektroinstalace – klapky otevřeny se spuštěním ventilátoru. Ventilátor i pohony klapek budou napájeny z nezávislého zdroje.

Toto větrání bude spouštěno pouze v případě požáru a bude funkčně spojeno s požární signalizací. Větrání CHÚC se uvádí do provozu požárními tlačítky, umístěnými ve všech podlažích CHÚC a kouřovými čidly dle PBR.

Prostupy potrubí požárně dělící konstrukcí budou dobetonovány, utěsněny a dotmeleny požárním tmelem. Potrubí bude opatřeno požární izolací tl. 60 mm s požární odolností viz požární zpráva.

Rozvody VZT budou provedeny z ocelového pozinkovaného kruhového a čtyřhranného potrubí.

Rozvody VZT potrubí budou uchyceny ke stavebním konstrukcím pomocí závěsného systému.

6.7 Zařízení č.7 – Podtlakové větrání sociálního zázemí v 1.NP

Toto zařízení zajišťuje odvětrání místností hygienického zázemí v 1.NP. Větrání je nucené podtlakové, odsáváním vzduchu z místností. Odsávaný vzduch bude do místností hygienického zázemí doplňován přirozeným způsobem pod tlakem z okolních prostor přeslechovými tlumiči ve stěnách nebo dveřními mřížkami. Odsávaný vzduch v bloku hygienického zázemí u dílny bude hrazen přívodním ventilátorem s elektrickým dohřevem.

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

Chod přívodního ventilátoru bude spjat s chodem odvodního ventilátoru v m.č. 150 – ovládání zajistí profese elektroinstalace.

Vzduch je z hygienického zázemí odváděn ventilátory umístěnými přímo ve větraných místnostech. Odvodní ventilátory jsou potrubní nebo s umístěním do podhledu. Navržené ventilátory jsou vybaveny zpětnými klapkami a nastavitelným časovým doběhem.

VZT potrubí je vyvedeno na fasádu, kde je zakončeno protidešťovými žaluziemi.

Ovládání jednotlivých ventilátorů bude pomocí integrovaného pohybového čidla nebo časového programu – napájení, kabelové propojení a dodávku čidel zajistí profese elektroinstalace.

Rozvody VZT budou provedeny z ocelového pozinkovaného a ohebného flexibilního potrubí.

Rozvody VZT potrubí budou uchyceny ke stavebním konstrukcím pomocí závěsného systému.

6.8 Zařízení č.8 – Podtlakové větrání technických místností a skladů

Toto zařízení zajišťuje odvětrání technických místností a skladů v objektu. Větrání je nucené podtlakové, odsáváním vzduchu z místností. Odsávaný vzduch bude do místností doplňován přirozeným způsobem pod tlakem z okolních prostor přeslechovými tlumiči ve stěnách nebo dveřními mřížkami, alternativně mřížkou v obvodové stěně.

Vzduch je odváděn ventilátory umístěnými přímo ve větraných místnostech. Odvodní ventilátory jsou potrubní nebo s umístěním do podhledu. Navržené ventilátory jsou vybaveny zpětnými klapkami a nastavitelným časovým doběhem.

VZT potrubí je vyvedeno na fasádu, kde je zakončeno protidešťovými žaluziemi nebo nad střechu, kde je zakončeno protidešťovou stříškou.

Ovládání jednotlivých ventilátorů bude pomocí časového programu nebo prostorovým termostatem – napájení, kabelové propojení a dodávku čidel zajistí profese elektroinstalace.

Rozvody VZT budou provedeny z ocelového pozinkovaného a ohebného flexibilního potrubí.

Rozvody VZT potrubí budou uchyceny ke stavebním konstrukcím pomocí závěsného systému.

6.9 Zařízení č.9 – Podtlakové větrání garáží

Toto zařízení zajišťuje odvětrání garáží. Větrání je nucené podtlakové, odsáváním vzduchu z prostoru. Odsávaný vzduch bude do prostor doplňován přirozeným způsobem mřížkami ve vratech.

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

Vzduch je odváděn ventilátory umístěnými přímo ve větraných místnostech. Odvodní ventilátory jsou potrubní. Navržené ventilátory jsou vybaveny zpětnými klapkami a nastavitelným časovým doběhem.

VZT potrubí je vyvedeno na fasádu, kde je zakončeno protidešťovými žaluziemi.

Ovládání jednotlivých ventilátorů bude pomocí čidel CO a časových programů – napájení, kabelové propojení a dodávku čidel zajistí profese elektroinstalace.

Rozvody VZT budou provedeny z ocelového pozinkovaného a ohebného flexibilního potrubí.

Rozvody VZT potrubí budou uchyceny ke stavebním konstrukcím pomocí závěsného systému.

6.10 Zařízení č.10 – Chlazení technických místností slaboproudých technologií

Předmětem řešení je chlazení místností 130 a 210.

Chlazení je zajištěno autonomně pro každou místnost pomocí tepelného čerpadla v provedení vzduch - vzduch systému split s oddělenými venkovní jednotkou a vnitřní nástěnnou jednotkou.

Celý systém je tak rozdělen na dvě samostatné venkovní jednotky v provedení split.

- Místnost 130 je zajištěna jednou venkovní jednotkou o chladícím výkonu 5,2kW a jednou nástěnnou vnitřní jednotkou o chladícím výkonu 5,0kW.
- Místnost 210 je zajištěna jednou venkovní jednotkou o chladícím výkonu 5,2kW a jednou nástěnnou vnitřní jednotkou o chladícím výkonu 5,0kW.

Venkovní kondenzační invertorové jednotky budou osazeny nad střechou objektu, vnitřní cirkulační jednotky jsou osazeny uvnitř místností. Vnitřní jednotky budou použity nástěnné. Všechny vnitřní jednotky budou ovládány pomocí dálkových infračervených ovladačů. Od vnitřních jednotek bude proveden odvod kondenzátu ve spádu přes zápachovou uzávěrku – zajistí profese ZTI. Venkovní jednotka je vždy propojena s vnitřními jednotkami měděným potrubím v tepelně parotěsné kaučukové izolaci a komunikačním kabelem 5x1,5mm².

7. Zaregulování systémů větrání

Dodavatel vzduchotechniky provede zaregulování systémů podle navržených průtoků tak, aby nevznikaly podprůtoky ani nadprůtoky vzduchu, které by způsobovaly diskomfort.

8. Požadavky na ostatní profese

8.1 Stavba

- zajistí zhotovení prostupů ve stavebních konstrukcích pro VZT potrubí

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

- dozdění prostupů po ukončení montáže potrubí

8.2 Elektroinstalace

Silové rozvody zajistí napájení a ovládání elektromotorických elementů dle následujícího přehledu:

a) VZT jednotky

- Elektrické připojení, napájení VZT jednotek.
- Elektrické připojení a ovládní regulátorů variabilního průtoku vzduchu a regulačních klapek se servopohony s vazbou na kombinovaná prostorová čidla ve větraných místnostech.
- Prokabelování systému.

pozn. Jednotky vybaveny autonomní regulací.

b) Odvodní ventilátory a přívodní ventilátor s elektrickým ohříváčem v m.č. 151

- Elektrické připojení a řízení ventilátorů.
- Elektrické připojení ohříváče.
- Dodávku čidel.
- Prokabelování systému.

c) Chráněná úniková cesta

- El. napojení a ovládání potrubního ventilátoru.
- Ovládání regulační klapky se servopohonem.
- Spínací požární tlačítka a kouřová čidla.
- Prokabelování systému.

d) Požární klapky

- El. napojení a ovládání požárních klapek v souladu s požadavky PBŘ.

e) Chlazení – split systém

- Elektrické připojení.

pozn. ovládání dálkovým infračerveným ovladačem

Uzemnění všech VZT elementů, potrubí a příslušenství.

8.3 Zdravotechnika

Zajistí odvody kondenzátů od VZT jednotek, všechna stoupací potrubí opatřit v nejnižších místech nátrubky pro odvod kondenzátu.

8.4 Vytápění

a) VZT jednotky

- připojení vodních ohříváčů VZT jednotek.

VIZ PŘÍLOHA – TABULKA ZAŘÍZENÍ VZT

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

9. Technická specifikace

9.1 Potrubí

a) Kruhové potrubí

Standardní kruhové potrubí ze stáčeného pásu pozinkovaného plechu.

b) Kruhové potrubí - flexibilní, neizolované

Stáčený pás pozinkované oceli tl. 120 mikronů, s výztuhou z ocelového drátu. Přetlak 10000 Pa, podtlak 4000 Pa.

c) Kruhové potrubí - flexibilní, akustické

d) Čtyřhranné potrubí

Čtyřhranné potrubí skupiny I provedeno z ocelového pozinkovaného plechu.

9.2 Izolace

Dle Sbírky zákonů č.193/2007 Sb. je tepelná izolace stanovena optimalizačním výpočtem. Optimální návrh izolace je proveden s ohledem na teplotu media, vnitřní teplotu místností, provozní náklady, pořizovací náklady izolace. Provedení izolace potrubí, armatur, zařízení stejně tak jako provedení prostupů a objímek musí splňovat požadavky na zabránění kondenzace vodní páry.

a) Izolace pro VZT potrubí

Tepelnou izolací bude VZT potrubí opatřeno v místě, kde hrozí nebezpečí kondenzace vzdušné vlhkosti uvnitř, nebo vně potrubí.

- Izolace tepelně-akustická (20mm s AL polepem)

- akustickou izolací opatřit části rozvodů odvětrání, které procházejí fasádou objektu
- přívodní potrubí vedené v šachtách a strojvnách
- odvodní potrubí vedené v šachtách a strojvnách
- horizontální rozvody vedené větranými prostory není nutné tepelně izolovat, pokud teplota vzduchu není nižší než +18 °C

- Izolace tepelná (60mm, oplechovaná)

- tepelnou (oplechovanou) izolací opatřit všechny rozvody vedené venkovním prostorem

- Izolace požární (40mm s AL polepem)

- požární izolace z kamenné vlny (minerální vlny) spojené organickou pryskyřicí (s povrchovou úpravou hliníkovou požárně retardovanou fólií vyztuženou skleněnou mřížkou s požární odolností viz požární zpráva
- při průchodu potrubí požárním úsekem (či prostorem s požárním rizikem) bude rozvod proveden s požární izolací

D.1.4.D VZDUCHOTECHNIKA

9.3 Uložení potrubí

VZT se standardně ukládá na závěsy po 3m. Pro upevnění potrubí budou použity typové upevňovací a závěsné prvky- objímky , kotvy, montážní úhelníky, nosníky atd. Potrubí bude důsledně izolováno zejména při průchodu stavebními konstrukcemi tak, aby nedošlo ke styku povrchu potrubí se stav. konstrukcí.

Rozvody budou uchyceny ke stavebním konstrukcím pomocí závěsného systému. K veškerému zařízení TZB vyžadujícímu přístup (armatury, měřiče, filtry, klapky, požární ucpávky podléhající atd.) musí být umožněn přístup (revizními otvory, rozebíratelný podhled apod.).

9.4 Upřesňující popis tras rozvodů

Trasy rozvodů jsou znázorněny ve výkresové dokumentaci v podrobnosti, kterou umožňuje měřítko zobrazení příslušné části dispozice objektu. Dodavatel v rámci dodávky potrubí dodá veškeré potřebné elementy pro zaregulování potrubní sítě.

Při průchodu rozvodu stavební konstrukcí nesmí docházet ke styku potrubí nebo kanálu se stavební konstrukcí. Toto platí za všech provozních stavů. V místě průchodu potrubí nebo kanálu stavební konstrukcí bude provedeno pružné oddělení a těsnění mezi potrubím nebo vzduchovodem a stavební konstrukcí. Těsnění musí navíc případně splňovat požadovanou požární odolnost.

Před zahájením výroby VZT potrubí je nutné provést přesné zaměření na stavbě.

9.5 Podmínky instalace

Podmínky instalace, dopravy, skladování a manipulace s jednotlivými zařízeními musí splňovat obecně platné a závazné normy, předpisy a vyhlášky, jakož i technologické a instalační podmínky výrobce příslušného zařízení.

Montáž jsou oprávněny provádět pouze osoby způsobilé a řádně k této činnosti proškolené. Při montáži je třeba dbát na to, aby nebyly poškozeny již vybudované nebo namontované části, součásti a prvky stavby a technologických zařízení. Při montáži je třeba dodržovat bezpečností předpisy a vyhlášky. Za toto odpovídá v plném rozsahu dodavatel.

Jakékoliv nesrovnalosti v projektové dokumentaci oproti zjištěné situaci na stavbě je povinen dodavatel bez odkladu ohlásit vedení stavby a zpracovateli příslušné části dokumentace. Neučiní-li tak, nese odpovědnost za pozdější škody dodavatel.

10. Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a ochrana životního prostředí

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci a ochrana životního prostředí bude zajištěna dle platné legislativy a norem.

Přehled požárních klapek

Druh	Pozice	Rozměr	Typ	Výrobce	ks	Patro	Umístění	Provedení	Koncové spínače	Napájení	
Požární klapka PK	2.16 - KA01.02.0011	315x160			1	1.NP	m.č.106	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.16 - KA01.02.0006	315x160			1	1.NP	m.č.106	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.18 - KA01.02.0005	630x160			1	1.NP	m.č.120	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.16 - KA01.02.0010	315x160			1	1.NP	m.č.119	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.18 - KA01.02.0004	630x160			1	1.NP	m.č.119	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.18 - KA01.02.0003	630x160			1	1.NP	m.č.126	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.18 - KA01.14.0001	630x160			1	1.NP	m.č.126	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.19 - KA01.02.0008	630x250			1	1.NP	m.č.123b	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.41 - KA01.02.0009	400x160			2	1.NP	m.č.125	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.17 - KA01.02.0002	500x315			3	1.NP	m.č.125	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	4.8 - KA01.04.0002	400x160			1	1.NP	m.č.123a	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	4.8 - KA01.04.0001	400x160			1	1.NP	m.č.123a	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	4.9 - KA01.04.0004	500x125			1	1.NP	m.č.123a	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	4.9 - KA01.04.0003	500x125			1	1.NP	m.č.123a	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	KA01.02.0007	630x400			1	2.NP	m.č.213	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	KA01.02.0001	630x400			1	2.NP	m.č.213	požární klapka se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	1.20 - KA01.01.0001	pr.125			1	1.NP	m.č.104	požární stěnový uzávěr se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.21 - KA01.02.0100	300x200			1	1.NP	m.č.125	požární stěnový uzávěr se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	2.22 - KA01.02.0101	pr.125			1	1.NP	m.č.130	požární stěnový uzávěr se servopohonem a digitálním výstupem 0V / 24V, s koncovými spínači polohy "Otevřeno" a "Zavřeno"	ANO	ANO	-
	-	-									

TABULKA ZAŘÍZENÍ VZT

OBECNÉ PARAMETRY					PŘÍVOD		ODVOD		EL. PARAMETRY ZAŘÍZENÍ										TOPNÉ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ				CHLADÍČÍ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ					HMOTNOST	HLUK LW					ZZT		PROVOZ		POZN.
POZICE	NÁZEV ZAŘÍZENÍ	UMÍSTĚNÍ ZAŘÍZENÍ	VĚTRANÝ PROSTOR	POČET	V	Δp	V	Δp	Pmax,zaf	Imax,zaf	Uzaf	Pmax,ohřev	Imax,ohřev	Uohřev	Pmax,chláz	Imax,chláz	Uchláz	Pmax,celkové m	Qtop	t1	t2	POZN.	Qchl (vnitřní)	Qchl,jmenovitý (venkovní)	t1	t2	POZN.	m	SÁNÍ	PŘÍVOD	ODVOD	VÝFUK	OKOLÍ	ÚČINNOST ZIMNÍ	ÚČINNOST LETNÍ	DEN	NOC	POŽADAVEK NA MAR
-	-	-	-	ks	m3/h	Pa	m3/h	Pa	kW	A	V	kW	A	V	kW	A	V	kW	kW	°C	°C		kW	kW	°C	°C		kg	dBA	dBA	dBA	dBA	dBA	%	%			
1.1	Zařízení č.1 - VZT jednotka	u obvodové stěny tělocvičny	tělocvična	1	5900	500	5900	500	7,13		400							7,13	5,26	50	40		15,48					1108	65 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	84 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	69 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	77 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	66	92	79	ANO	ANO	Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na základě čidel CO2 a vlhkosti v potrubí odváděného vzduchu a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti. V rámci rozvodu jsou na potrubních odočkách navrženy regulační klapy.
1.2	Venkovní jednotka TČ pro přímý výpar zařízení č. 1	u obvodové stěny tělocvičny	tělocvična	1								6,69					400	6,69						19				110					73			ANO	NE	integrovaná regulace
2.1	Zařízení č.2 - VZT jednotka	střecha	učebny a šatny	1	6750	600	6750	600	7,13		400							7,13	10,96	50	40		19					1108	69 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	89 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	73 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	81 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	71	92	79	ANO	ANO	Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na konstantní tlak jednotky a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti.
2.2	Venkovní jednotka TČ pro přímý výpar zařízení č. 2	střecha	tělocvična	1								6,69					400	6,69						19				110					73			ANO	NE	integrovaná regulace
3.1	Zařízení č.3 - VZT jednotka	střecha	posuchárna	1	3000	300	3000	300	2,17		400							2,17	2,15	50	40		7,94					475	58 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	87 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	57 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	86 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	60	90,7	82,9	ANO	ANO	Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na základě čidla CO2 (infračervené čidlo - IR senzor) v potrubí odváděného vzduchu a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti.
3.2	Venkovní jednotka TČ pro přímý výpar zařízení č. 3	střecha	posluchárna	1								2,13	9,5				230	2,13						8				57,5					64			ANO	NE	integrovaná regulace
4.1	Zařízení č.4 - VZT jednotka	šatny 123a	autoškola	1	1000	250	1000	250	0,47		230	0,5	3x10	230				0,97	0,5					3,53				301	54 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	76 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	53 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	76 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	57	93,5	85,4	ANO	ANO	Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na základě čidla CO2 (infračervené čidlo - IR senzor) v potrubí odváděného vzduchu a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti.
4.2	Venkovní jednotka TČ pro přímý výpar zařízení č. 4	střecha	autoškola	1								0,9	4,1				230	0,9						4				32					64			ANO	NE	integrovaná regulace
5.1	Zařízení č.5 - VZT jednotka	dílna 152	dílna	1	1000	250	1000	250	0,47		230	0,5	3x10	230				0,97	0,5					3,53				301	54 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	76 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	53 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 40 dB)	76 (zajištěno tlumičem hluku v potrubí na hodnotu max. 50 dB)	57	93,5	85,4	ANO	ANO	Vzduchotechnická jednotka bude dodána včetně integrovaného regulačního systému. Řízení vzduchového výkonu je na základě čidla CO2 (infračervené čidlo - IR senzor) v potrubí odváděného vzduchu a v závislosti na zvoleném provozním režimu. Řízení teploty přiváděného vzduchu je na základě požadavku vnitřního čidla umístěného v referenční místnosti.
5.2	Venkovní jednotka TČ pro přímý výpar zařízení č. 5	střecha	dílna	1								0,9	4,1				230	0,9						4				32					64			ANO	NE	integrovaná regulace
6.1	Zařízení č.6 - Ventilátor CHÚC	1.NP	CHÚC	1	3080	500			1		230							1																		ANO	ANO	dle požadavku PBR
7.1	Zařízení č.7 - ventilátor	1.NP	hyg. zázemí	4			max.300	100	0,05		230							0,2															40			ANO	ANO	ovládacím jednotkou pro ventilátor bude pomocí integrovaného pohybového čidla nebo časového programu; provádět chod odvodního ventilátoru v prostoru úklidu (m.č. 150) a přivodního ventilátoru v místnosti 151 (zároveň) tak, aby se spouštěly zároveň
7.2	Zařízení č.7 - el. ohříváč	1.NP	chodba	1							2,1			400				2,1																		ANO	ANO	ovládání elektrického ohříváče dle chodu přivodního ventilátoru v místnosti 151
8.1	Zařízení č.8 - ventilátor	1.NP	tech. zázemí	2			max.200	100	0,05		230							0,1															40			ANO	NE	ovládání jednotlivých ventilátorů bude pomocí časového programu nebo prostorovým termostatem
9.1	Zařízení č.9 - ventilátor	1.NP	garáže	2			max.200	100	0,05		230							0,1															40					ovládání jednotlivých ventilátorů bude pomocí čidel CO a časových programů
10.1	Zařízení č.10 - split-systém chlazení	1.NP(m.č. 130) a 2.NP(m.č.210)	1.NP(m.č. 130) a 2.NP(m.č.210)	2														0					5													ANO	ANO	vnitřní jednotka bude ovládána pomocí dálkového infračerveného ovladače
10.2	Zařízení č.10 - split-systém chlazení	střecha	1.NP(m.č. 130) a 2.NP(m.č.210)	2								1,28	5,9				230	2,56						5,2									64			ANO	ANO	vnitřní jednotky budou ovládány pomocí dálkových infračervených ovladačů

41,7

19,4

59,5

64,4

celkový elektrický příkon pro zařízení	41,7	kW
celkový topný výkon	19,4	kW
celkový chladicí výkon	59,5	kW