



Zkvalitnění podmínek pro poskytování vzdělávání a služeb SŠ a ZŠ Beroun

Ulice Karla Čapka, Beroun

D1.4.2 – VZT– TECHNICKÁ ZPRÁVA

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

OBJEKT: SO.01 – Střední a základní škola

04/2024

Radek Fokt

R.0

DATUM

VYPRACOVAL

REVIZE

Technická zpráva

D.1.4 –Vzduchotechnika

Dokumentace pro provedení stavby

Akce: Zkvalitnění podmínek pro poskytování vzdělávání a služeb
SŠ a ZŠ Beroun
ulice Karla Čapka, Beroun

Investor: Střední škola a Základní škola Beroun p.o.
Karla Čapka 1457
266 01 Beroun – Město

Projektant: F O K T Radek Ing.
Pod Studánkou 3015/45
434 01 Most
IČO 432 42 995
mobil. 777 866 835
e-mail: pkfokt@seznam.cz

zakázka číslo: 9990 – 08 - 2023

datum: duben 2024

1 Popis

Projekt řeší návrh vzduchotechnického zařízení v nově vznikajících cvičných tréninkových pracovištích v objektu SŠ a ZŠ v Berouně. V nových prostorech je navrženo nucené rovnotlaké větrání s rekuperací tepla pro prostory tréninkových pracovišť. Prostory chodeb jsou větrány přetlakově a hygienická zařízení jsou větrána podtlakově.

V souvislosti s výstavbou nových částí objektu, je řešeno větrání vybraných stávajících prostor, u kterých dojde v souvislosti s přístavbou ke zrušení přirozeného větrání okny jedná se zejména o hygienická zařízení v pavilonu „A“ a větrání výdeje jídel a jídelny v pavilonu „B“. Větrání učeben ve stávajících pavilonech není řešeno ani posuzováno.

Dispoziční řešení přístaveb je patrné z výkresové části a zejména ze stavební části PD.

2 Podkladem pro zpracování projektu

- Stavební výkresy předané autorem stavební části – nový stav
- Požadavky investora předané autorem stavební části PD
- Průzkum stavby a překontrolování stávajícího stavu.
- normy a podklady výrobců VZT
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v platném znění (nařízení vlády č. 93/2012 Sb.)
- Vyhláška 410/2005 Sb. v platném znění
- zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů
- zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce v platném znění
- vyhláška č. 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- vyhláška č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na výstavbu
- ČSN 12 7010 navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 33 0300 druhy prostředí pro elektrická zařízení
- ČSN 73 0531 ochrana proti hluku v pozemních stavbách
- ČSN 73 0548 výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb – nevýrobní objekty
- ČSN 73 0831 shromažďovací prostory (stavby pro obchod)
- ČSN 73 0872 ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 4108 šatny, umývárny, záchody
- ČSN EN 1506 kovové plechové potrubí kruhového průřezu
- ČSN EN 13465 Větrání budov – výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích
- ČSN EN ISO 13791 Tepelné chování budov – výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – základní kritéria pro validační postupy
- ČSN EN ISO 13792 Tepelné chování budov – výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení – zjednodušené metody
- DOS-T 08.02.01.002 větrání obytných budov
- DOS-T soubor 4: č. 04 / 2001 Výměna vzduchu v budovách
- STP – OS 4/č.1/2005 – Směrnice optimální a přípustné mikroklimatické podmínky pro obytné prostředí
- technologické podklady, požadavky a výkresy rozmístění technologických zařízení

3 Klimatické podmínky

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| • výpočtová teplota venkovní zimní: | -12 °C |
| • výpočtová teplota venkovní letní: | 32 °C |
| • nadmořská výška: | 230 m |
| • Entalpie vzduchu letní | 58 kJ/kg |

4 Vnitřní mikroklima

Obecně platí:

Relativní vlhkost vzduchu :

max 60%

Vnitřní teplota zimní období:

min. 20°C-24 °C (dle využití místnosti)

Vnitřní teplota letní období:

max +22 °C – serverovna

TRÉNINKOVÁ PRACOVISTĚ:

Parametry vnitřního mikroklimatu jsou uvažovány s provozovanou vzduchotechnikou realizovanou dle této PD.

Parametry vnitřního klimatu vycházejí z vyhlášky č. 410/2005 a metodického pokynu pro návrh větrání škol Ministerstva životního prostředí. Větrání tréninkových pracovišť je navrženo se shodnými parametry jako jsou požadavky na větrání učeben dle výše zmíněné vyhlášky. Pro účely tohoto projektu jsou uvažovány následující hodnoty:

Vnitřní teplota zimní období:

min. 20°C

Vnitřní teplota letní období:

teplota není upravována

Hlučnost VZT zařízení ve větraných prostorech:

max. 35 dB

Koncentrace CO₂ na tréninkových pracovištích

max. 1200 ppm

Relativní vlhkost vzduchu:

max 50 % (vlhkost není upravována)

Výměna vzduchu:

20 m³/h/žáka (14 žáků/tréninkové pracoviště)

70 m³/h/učitele (1 osoba/tréninkové pracoviště)

Výměna vzduchu

350 m³/h/tréninkové pracoviště

Sborovna, kanceláře:

není řešeno nucené větrání, nejedná se o trvalé pracoviště

5 Popis řešení

Vzduchotechnika je členěna po funkčních celcích (jednotlivých pavilonech). Větrání je řešeno samostatnými jednotkami pro jednotlivé pavilony a jednotlivá podlaží v pavilonech, v pavilonu E je jednotka pro obě podlaží společná.

Řešení VZT je pospáno v následujících samostatných kapitolách.

5.1 Pavilon A

V pavilonu A jsou situovány stávající učebny, které nejsou měněny. Přístavbou nových pavilonů dojde ke zrušení stávajícího přirozeného větrání ve vybraných prostorech hygienického zázemí.

Prostory, které nejsou dotčeny stavebními úpravami zůstává větrání stávající (přirozené nebo nucené). V místnostech, které jsou z hlediska VZT ovlivněny přístavbou je řešeno větrání nově. Stávající větrání v prostorech, které nejsou dotčeny přístavbami není posuzováno.

5.1.1 Hygienická zařízení

Dotčenými místnostmi hygienických zařízení jsou: A.1.08, A.1.09, A.1.12, A.1.16, A.1.17, A.2.09, A.2.10, A.2.15, A.2.16

Uvedené prostory budou nově větrány nuceně podtlakově. Odtah vzduchu budou zajišťovat potrubní diagonální ventilátory pro kruhové potrubí v tichém provedení. Odtah vzduchu z jednotlivých místností bude zajištěn přes talířové ventily v nerezovém provedení. Vzduch bude do vnějšího prostoru vyfukován přes obvodovou stěnu. Na fasádě bude výfuk vzduchu zakončen samotížnou žaluziovou klapkou.

Přívod vzduchu do větraných prostor bude řešen přes dveřní mřížky z prostoru chodby, která má zajištěno větrání okny.

Vzduchotechnika bude spínána samočinně při pobytu osob ve větraném prostoru. Spínání zajišťuje profese elektroinstalace. Spínání je možné společně s osvětlením, případně pohybovým čidlem. Je nutné zajistit stavitelný doběh ventilátorů. Doběh na WC bude nastaven na cca 5-7 minut.

5.1.1.1 *Množství větracího vzduchu*

Výměna vzduchu je navržena dle počtu zařizovacích předmětů.

WC mísa:

50 m³/h

WC pisoár

25 m³/h

Umyvadlo:	30 m ³ /h
Sprcha/vana	150 m ³ /h
Výlevka	50 m ³ /h
Zařizovací předměty byly převzaty ze stavebně architektonického řešení.	

5.2 **Pavilon B**

V pavilonu B je situován stávající sál, jídelna s výdejem jídel a hygienické zázemí.

Prostor sálu má stávající větrání, které nebude měněno. Přístavbou nových pavilonů dojde ke zrušení stávajícího přirozeného větrání v hygienických zařízeních a v prostoru stávající jídelny.

V objektu není kuchyň, ale pouze výdej dovážených hotových jídel.

5.2.1 **Hygienická zařízení**

Dotčenými místnostmi hygienických zařízení jsou: B.1.07, B.1.08, B.1.09, B.1.10

Uvedené prostory budou nově větrány podtlakově. Odtah vzduchu bude zajišťovat potrubní diagonální ventilátor pro kruhové potrubí v tichém provedení. Odtah vzduchu z jednotlivých místností bude zajištěn přes talířové ventily v nerezovém provedení. Vzduch bude do vnějšího prostoru vyfukován nad střechu. potrubí bude vyvedeno přes obvodovou stěnu a po fasádě vyvedeno nad atiku. Výfuk vzduchu bude směřovat nad střechu.

Vzduch bude veden kruhovým potrubím ze stáčeného pozinkovaného plechu – typ spiro.

Přívod vzduchu do větraných prostor bude řešen přes dveřní mřížky o rozměru 400x100 mm z prostoru chodby. Dveřní mřížky budou oboustranné

Vzduchotechnika bude spínána samočinně při pobytu osob ve větraném prostoru.

5.2.1.1 *Množství větracího vzduchu*

Výměna vzduchu je navržena dle počtu zařizovacích předmětů.

WC mísa:	50 m ³ /h
WC pisoár	25 m ³ /h
Umyvadlo:	30 m ³ /h
Sprcha/vana	150 m ³ /h
Výlevka	50 m ³ /h
Sklad školník	50 m ³ /h

Zařizovací předměty byly převzaty ze stavebně architektonického řešení.

5.2.2 **Jídelna + Výdej jídel**

Uvedené prostory budou větrány kompaktní VZT jednotkou s vestavěným zpětným získáváním tepla z odváděného vzduchu (rekuperací), ventilátory, filtry, elektrickým ohřívacem vzduchu. Vzhledem k nedostatku prostoru bude jednotka osazena na střeše pavilonu.

Větrání je celkově rovnotlaké. Prostor jídelny je větrán přetlakově (přívod čerstvého vzduchu) a prostor výdeje jídel je větrán podtlakově (odtah vzduchu). Oba prostory jsou propojeny dvěma neuzavíratelnými výdejnými okny o ploše 1200x1200 mm.

5.2.2.1 *Množství větracího vzduchu*

Výměna vzduchu je navržena dle počtu osob v jídelně a v souladu požadavky na větrání kuchyní. Výdejnou pro účely větrání považují za kuchyň

Přívod jídelna:	68 osob x 20 m ³ /osobu	1360 m ³ /h
Odtah Výdej jídel:		1360 m ³ /h (cca 20x/hod)

Celkem (přívod/odvod)	1360 m³/h
------------------------------	-----------------------------

5.2.2.2 *Parametry jednotky*

Větrání bude zajišťovat kompaktní VZT jednotka osazená na střeše hospodářského pavilonu.

Základní parametry jednotky:

Množství přiváděného odváděného vzduchu	1360 m ³ /h (400 Pa)
Filtrace přívod/ odvod	F7/G4

Účinnost rekuperace	min 90 % (v pracovním bodě 93 %)
Elektrický ohřev vzduchu	2,1 kW
By-passová klapka rekuperátoru	ANO, el. ovládaná
Regulační systém	ANO, součást jednotky
Plynulá regulace otáček ventilátoru přívod/odvod	ANO/ANO
Pružné manžety na vstupních/výstupních hrdlech	ANO/ANO

5.2.2.3 Rozvody

Potrubní rozvody nad střechou budou provedeny ze SPIRO potrubí. Jedná se o falcované kruhové potrubí z pozinkovaného plechu. Potrubí nad střechou bude opatřeno samolepící tepelnou izolací v tl. minimálně 60 mm, která bude oplášťena hliníkovým plechem (alternativně plastem).

Prostup do vnitřního prostoru bude proveden čtyřhranným potrubím o rozměru 600x150 mm. Rozměr potrubí je volen s ohledem na požadavky statika. Při realizaci prostupu je nutné otvor zřídit v dutině panelu. V místě prostupu bude potrubí rovněž opatřeno tepelnou izolací v tl. min 10 mm.

V prostoru jídelny bude realizováno čtyřhranné potrubí z pozinkovaného plechu, spojované na příruby. Potrubí bude zavěšeno pod stropem.

V prostoru výdeje jídel bude potrubí kruhové, typ spiro.

5.2.2.4 Distribuční prvky

Filtrovaný a ohřátý čerstvý vzduch bude přiváděn do větraných prostorů pomocí výustek osazených na potrubí. Navrženy jsou čtyřhranné dvouřadé výustky s vestavěnou regulací. Potrubí bude osazeno pod stropem.

Odtah vzduchu bude prováděn z prostoru výdeje jídla, aby bylo omezeno šíření pachů a vlhkosti z vydávaného jídla do prostoru jídelny. Odtah bude proveden přes kuchyňské akumulární zákryty. Zákryty budou v nerezovém provedení s vestavěným osvětlením, tukovými filtry a žlábkem pro zachycení kondenzátu s vypouštěním. Na přívodním potrubí k zákrytům budou osazeny škrtkové klapky pro možnost vyregulování průtoku vzduchu.

5.2.2.5 Útlum hluku

Snížení hluku, který je emitován VZT jednotkou, bude zajištěno tlumiči hluku, které budou osazeny v potrubí směrem do vnitřního prostoru.

5.2.2.6 Spínání a ovládání zařízení:

VZT jednotka bude dodána společně s regulačním systémem výrobce. Regulační systém bude umožňovat nastavení teploty přiváděného vzduchu, plynulou regulaci otáček obou ventilátorů, signalizaci zanesení filtrů, možnost nastavení provozu dle týdenních spínacích hodin s intervalem sepnutí po jedné hodině, regulaci obtoku rekuperačního výměníku, ochranu rekuperátoru proti zamrznutí. Pro noční provětrávání bude nastaven samočinný provoz dle časového programu.

Součástí zapojení a oživení VZT jednotky je osazení a zapojení čidel výskytu kouře – viz kapitola 9. Požadavky PBŘ

Regulační systém bude kompletně zapojen od výrobce, případně zapojení a zprovoznění zajistí dodavatel VZT na stavbě. Regulační i silový rozvaděč bude součástí jednotky.

Regulace bude vybavena ovládacím tablem, na kterém bude možné nastavovat výše uvedené parametry. Ovládací tablo nebo panel bude umístěno v prostoru výdeje jídel. Přesná poloha bude stanovena při montáži a bude odsouhlasena provozovatelem objektu. Propojení tabla a VZT jednotky je součástí VZT dodávky VZT jednotky.

5.3 Pavilon C

V novém pavilonu C vzniknou tréninková pracoviště a hygienická zařízení. Pro každé podlaží bude osazena samostatná vzduchotechnická jednotka. Jednotka bude zajišťovat rovnotlaké větrání tréninkových pracovišť a zároveň bude zajišťovat větrání chodby a hygienického zázemí. Hygienické zázemí bude větráno podtlakově a chodba přetlakově. Přefuk vzduchu mezi těmito prostory bude řešen pomocí dveřních nebo stěnových mřížek.

Odpadní vzduch z jednotky bude vyfukován do vnějšího prostoru přes fasádu. Čerstvý vzduch do jednotky bude nasáván přes fasádu. Vzdálenosti mezi přívodem a odvodem vzduchu budou minimálně 1,5 m.

5.3.1 Množství větracího vzduchu

Výměna vzduchu je navržena dle počtu zařizovacích předmětů a dle počtu osob v prostoru tréninkových pracovišť

Hygienické zařízení:

WC mísa:	50 m ³ /h
WC pisoár	25 m ³ /h
Umyvadlo:	30 m ³ /h
Sprcha/vana	150 m ³ /h
Výlevka	50 m ³ /h
Celkem	390 m ³ /h

Tréninková pracoviště	20 m ³ /h/žák
	70 m ³ /h/učitel

14 x 20 m³/h + 70 m³/h 350 m³/h tréninkové pracoviště

Zařizovací předměty v hygienických zařízeních byly převzaty ze stavebně architektonického řešení. Počty osob na tréninkových pracovištích vycházejí z počtu lavic a židlí. Jedná se o maximální možný počet osob.

5.3.1.1 Parametry jednotek

1. Nadzemní podlaží

Větrání bude zajišťovat kompaktní VZT jednotka osazená ve strojovně VZT je navržena jednotka v parapetním provedení

Základní parametry jednotky:

Množství přiváděného odváděného vzduchu	1780 m ³ /h (400 Pa)
Filtrace přívod/ odvod	F7/G4
Účinnost rekuperace	min 90%
Elektrický ohřev vzduchu	4,2 kW
By-passová klapka rekuperátoru	ANO, el. ovládaná
Regulační systém	ANO, součást jednotky
Plynulá regulace otáček ventilátoru přívod/odvod	ANO/ANO
Pružné manžety na vstupních/výstupních hrdlech	ANO/ANO

2. Nadzemní podlaží

Větrání bude zajišťovat kompaktní VZT jednotka osazená ve strojovně VZT je navržena jednotka v parapetním provedení

Základní parametry jednotky:

Množství přiváděného odváděného vzduchu	1780 m ³ /h (400 Pa)
Filtrace přívod/ odvod	F7/G4
Účinnost rekuperace	min 90%
Elektrický ohřev vzduchu	2,1kW
By-passová klapka rekuperátoru	ANO, el. ovládaná
Regulační systém	ANO, součást jednotky
Plynulá regulace otáček ventilátoru přívod/odvod	ANO/ANO
Pružné manžety na vstupních/výstupních hrdlech	ANO/ANO

5.3.1.2 Rozvody

Potrubní rozvody VZT budou provedeny ze SPIRO potrubí. Jedná se o falcované kruhové potrubí z pozinkovaného plechu.

V prostoru šatny (C.1.07) je navrženo čtyřhranné potrubí spojované na příruby.

Potrubní rozvody jsou přednostně navrženy ve společných prostorech (chodby, WC) a do tréninkových pracovišť jsou řešeny pouze odbočky.

Potrubí bude vedeno co nejbližší pod stropem a bude oplášťeno SDK „kastlíky“. Opláštění potrubí je součástí stavební části.

Potrubí mezi VZT jednotkou a vnějším prostředím (výfuk i sání) bude opatřeno samolepící tepelnou izolací s vnějším hliníkovou folií. Tl. izolace bude nejméně 30 mm.

V projektu je uvažováno napojení talířových ventilů přímo na kruhové potrubí. Zhotovitel může pro napojení talířových ventilů použít ohebné hadice. Hadice nejsou uvedeny ve výkazu výměr.

5.3.1.3 Distribuční prvky

Filtrovaný a ohřátý čerstvý vzduch bude přiváděn do větraných prostorů pomocí talířových ventilů. Talířové ventily budou v nerezovém provedení.

Odtah vzduchu bude prováděn přes talířové ventily v nerezovém provedení. V případě tréninkových pracovišť, kde jsou osazeny sporáky, bude odtah vzduchu proveden přes nerezový kuchyňský zákryt. Kuchyňský zákryt bude mít vestavěné tukové filtry, osvětlení a žlábek na kondenzát s vypouštěním. Na přívodním potrubí k zákrytu bude osazena škrticí klapka pro vyregulování průtoku vzduchu.

V prostoru šatny budou použity čtyřhranné vyústky osazené přímo do potrubí.

5.3.1.4 Útlum hluku

Snížení hluku, který je emitován VZT jednotkou, bude zajištěno tlumiči hluku, které budou osazeny v potrubí mezi vnitřním prostorem a jednotkou a dále mezi jednotkou a vnějším prostorem

Parametry tlumičů směrem do vnitřního prostředí jsou navrženy tak, aby zajistily snížení hluku emitovaného VZT jednotkou na hodnoty nižší než požadavek §11, nařízení vlády 272/2011 Sb., který stanoví hladinu akustického tlaku $A_{L_{MAX}}$ na max. 40 dB pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu.

Pro snížení přeslechů mezi jednotlivými prostory, jsou navrženy potrubní tlumiče hluku na vstupu větracího potrubí do tréninkového pracoviště.

5.3.1.5 Spínání a ovládání zařízení:

VZT jednotka bude dodána společně s regulačním systémem výrobce. Regulační systém bude umožňovat nastavení teploty přiváděného vzduchu, plynulou regulaci otáček obou ventilátorů, signalizaci zanesení filtrů, možnost nastavení provozu dle týdenních spínacích hodin s intervalem sepnutí po jedné hodině, regulaci obtoku rekuperačního výměníku, ochranu rekuperátoru proti zamrznutí. Regulační systém bude dále vybaven čidlem CO₂ v odtahovém potrubí před VZT jednotkou, podle kterého bude automaticky regulovat otáčky ventilátoru v době výuky. Zapojení čidla CO₂ je součástí dodávky a oživení VZT jednotek. Pro noční provětrávání bude nastaven samočinný provoz dle časového programu.

Součástí zapojení a oživení VZT jednotky je osazení a zapojení čidel výskytu kouře – viz kapitola 9. Požadavky PBŘ

Regulační systém bude kompletně zapojen od výrobce, případně zapojení a zprovoznění zajistí dodavatel VZT na stavbě. Regulační i silový rozvaděč bude součástí jednotky.

Regulace bude vybavena ovládacím tablem, na kterém bude možné nastavovat výše uvedené parametry. Ovládací tablo nebo panel doporučuji umístit v příslušné strojovně VZT. Přesná poloha bude stanovena při montáži a bude odsouhlasena provozovatelem objektu. Propojení tabla a VZT jednotky je součástí VZT dodávky VZT jednotky.

5.4 Pavilon D + E

U stávajícího pavilonu E vzniká nová dvoupodlažní přístavba. V 1.NP jsou šatny a vstupní chodba a ve 2.NP dvě tréninková pracoviště. Tyto nové prostory budou větrány společnou VZT jednotkou, která bude umístěna v technické místnosti ve 2. NP – m.č. E.2.02. Stávající prostory učeben v pavilonu E nebudou nuceně větrány.

Jednotka bude zajišťovat rovnotlaké větrání tréninkových pracovišť a šaten a zároveň bude zajišťovat větrání chodby a hygienického zázemí. Hygienické zázemí bude větráno podtlakově a chodba přetlakově. Přefuk vzduchu mezi těmito prostory bude řešen pomocí dveřních mřížek.

V prostoru šaten je umístěno celkem 38 šatních skříněk a 108 boxů na boty. Výměna vzduchu je uvažována 20 m³/h/šatní skříňku a v prostoru boxů na obuv 5x /hodinu objemu místnosti.

Odpadní vzduch z jednotky bude vyfukován do vnějšího prostoru přes fasádu. Čerstvý vzduch do jednotky bude nasáván přes fasádu. Vzdálenosti mezi přívodem a odvodem vzduchu budou minimálně 1,5 m.

5.4.1 Množství větracího vzduchu

Výměna vzduchu je navržena dle počtu zařizovacích předmětů a dle počtu osob v prostoru tréninkových pracovišť.

Hygienické zařízení:

WC mísa:	50 m3/h
WC pisoár	25 m3/h
Umyvadlo:	30 m3/h
Celkem	530 m3/h
Šatny	38x 20 m3/h/šatní místo
Boxy	760 m3/h
	360 m3/h (5x/hodinu)
Tréninková pracoviště	20 m3/h/žáka
	70 m3/h/učitel
14 x 20 m3/h + 70 m3/h	350 m3/h tréninkové pracoviště

Zařizovací předměty byly převzaty ze stavebně architektonického řešení.

5.4.1.1 Parametry jednotky

Větrání bude zajišťovat kompaktní VZT jednotka osazená ve strojovně VZT. Je navržena jednotka v parapetním provedení

Základní parametry jednotky:

Množství přiváděného odváděného vzduchu	2350 m3/h (400 Pa)
Filtrace přívod/ odvod	F7/G4
Účinnost rekuperace	min 90%
Elektrický ohřev vzduchu	4,2 kW
By-passová klapka rekuperátoru	ANO, el. ovládaná
Regulační systém	ANO, součást jednotky
Plynulá regulace otáček ventilátoru přívod/odvod	ANO/ANO
Pružné manžety na vstupních/výstupních hrdlech	ANO/ANO

5.4.1.2 Rozvody

Potrubní rozvody VZT budou celé provedeny ze SPIRO potrubí. Jedná se o falcované kruhové potrubí z pozinkovaného plechu.

Potrubní rozvody jsou přednostně navrženy ve společných prostorech (chodby, WC) a do prostorů tréninkových pracovišť jsou řešeny pouze odbočky.

Potrubí bude vedeno co nejbližší pod stropem a bude opláštěno SDK „kastlíky“. Opláštění potrubí je součástí stavební části.

Potrubí mezi VZT jednotkou a vnějším prostředím (výfuk i sání) bude opatřeno samolepící tepelnou izolací s vnějším hliníkovou folií. Tl. Izolace bude nejméně 30 mm.

V projektu je uvažováno napojení talířových ventilů přímo na kruhové potrubí. Zhotovitel může pro napojení talířových ventilů použít ohebné hadice. Hadice nejsou uvedeny ve výkazu výměr.

5.4.1.3 Distribuční prvky

Filtrovaný a ohřátý čerstvý vzduch bude přiváděn do větraných prostorů pomocí talířových ventilů. Talířové ventily budou v nerezovém provedení.

Odtah vzduchu bude prováděn přes talířové ventily v nerezovém provedení.

5.4.1.4 Útlum hluku

Snížení hluku, který je emitován VZT jednotkou, bude zajištěno tlumiči hluku, které budou osazeny v potrubí mezi vnitřním prostorem a jednotkou a dále mezi jednotkou a vnějším prostorem

Parametry tlumičů směrem do vnitřního prostředí jsou navrženy tak, aby zajistily snížení hluku emitovaného VZT jednotkou na hodnoty nižší než požadavek §11, nařízení vlády 272/2011 Sb., který stanoví hladinu akustického tlaku $A_{L_{MAX}}$ na max. 40 dB pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu.

Pro snížení přeslechů mezi jednotlivými prostory, jsou navrženy potrubní tlumiče hluku na vstupu větracího potrubí do tréninkových pracovišť.

5.4.1.5 Spínání a ovládání zařízení:

VZT jednotka bude dodána společně s regulačním systémem výrobce. Regulační systém bude umožňovat nastavení teploty přiváděného vzduchu, plynulou regulaci otáček obou ventilátorů, signalizaci

zanesení filtrů, možnost nastavení provozu dle týdenních spínacích hodin s intervalem sepnutí po jedné hodině, regulaci obtoku rekuperačního výměníku, ochranu rekuperátoru proti zamrznutí. Regulační systém bude dále vybaven čidlem CO₂ v odtahovém potrubí před VZT jednotkou, podle kterého bude automaticky regulovat otáčky ventilátoru v době výuky. Zapojení čidla CO₂ je součástí dodávky a oživení VZT jednotek. Pro noční provětrávání bude nastaven samočinný provoz dle časového programu.

Součástí zapojení a oživení VZT jednotky je osazení a zapojení čidel výskytu kouře – viz kapitola 9. Požadavky PBŘ

Regulační systém bude kompletně zapojen od výrobce, případně zapojení a zprovoznění zajistí dodavatel VZT na stavbě. Regulační i silový rozvaděč bude součástí jednotky.

Regulace bude vybavena ovládacím tablem, na kterém bude možné nastavovat výše uvedené parametry. Ovládací tablo nebo panel doporučuji umístit v příslušné strojovně VZT. Přesná poloha bude stanovena při montáži a bude odsouhlasena provozovatelem objektu. Propojení tabla a VZT jednotky je součástí VZT dodávky VZT jednotky.

5.5 **Pavilon F**

V novém pavilonu F budou vybudována tréninková pracoviště a hygienická zařízení. Pro každé podlaží bude osazena samostatná vzduchotechnická jednotka. Jednotka bude zajišťovat rovnotlaké větrání tréninkových pracovišť a zároveň bude zajišťovat větrání chodby a hygienického zázemí. Hygienické zázemí bude větráno podtlakově a chodba přetlakově. Přefuk vzduchu mezi těmito prostory bude řešen pomocí dveřních mřížek.

Odpadní vzduch z jednotky bude vyfukován do vnějšího prostoru přes fasádu. Čerstvý vzduch do jednotky bude nasáván přes fasádu. Vzdálenosti mezi přívodem a odvodem vzduchu budou minimálně 1,5 m.

5.5.1 **Množství větracího vzduchu**

Výměna vzduchu je navržena dle počtu zařízení a předmětů a dle počtu osob v prostoru tréninkových pracovišť.

Hygienické zařízení:

WC mísa:	50 m ³ /h
WC pisoár	25 m ³ /h
Umyvadlo:	30 m ³ /h
Sprcha/vana	150 m ³ /h
Výlevka	50 m ³ /h
Celkem	390 m ³ /h

Tréninkové pracoviště	20 m ³ /h/žák
	70 m ³ /h/učitel
14 x 20 m ³ /h + 70 m ³ /h	350 m ³ /h tréninkové pracoviště

Zařizovací předměty v hygienických zařízeních byly převzaty ze stavebně architektonického řešení. Počty osob v tréninkových prostorech vycházejí z počtu lavic a židlí. Jedná se o maximální možný počet osob.

5.5.1.1 *Parametry jednotek*

1. **Nadzemní podlaží**

Větrání bude zajišťovat kompaktní VZT jednotka osazená ve strojovně VZT je navržena jednotka v parapetním provedení

Základní parametry jednotky:

Množství přiváděného odváděného vzduchu	2850 m ³ /h (500 Pa)
Filtrace přívod/ odvod	F7/G4
Účinnost rekuperace	min 90%
Elektrický ohřev vzduchu	7,2 kW
By-passová klapka rekuperátoru	ANO, el. ovládaná
Regulační systém	ANO, součást jednotky
Plynulá regulace otáček ventilátoru přívod/odvod	ANO/ANO
Pružné manžety na vstupních/výstupních hrdlech	ANO/ANO

2. **Nadzemní podlaží**

Větrání bude zajišťovat kompaktní VZT jednotka osazená ve strojovně VZT je navržena jednotka v parapetním provedení

Základní parametry jednotky:

Množství přiváděného odváděného vzduchu	2150 m ³ /h (500 Pa)
Filtrace přívod/ odvod	F7/G4
Účinnost rekuperace	min 90%
Elektrický ohřev vzduchu	4,2kW
By-passová klapka rekuperátoru	ANO, el. ovládaná
Regulační systém	ANO, součást jednotky
Plynulá regulace otáček ventilátoru přívod/odvod	ANO/ANO
Pružné manžety na vstupních/výstupních hrdlech	ANO/ANO

5.5.1.2 Rozvody

Potrubní rozvody VZT budou celé provedeny ze SPIRO potrubí. Jedná se o falcované kruhové potrubí z pozinkovaného plechu.

Potrubní rozvody jsou přednostně navrženy ve společných prostorech (chodby, WC) a do prostoru tréninkových pracovišť jsou řešeny pouze odbočky.

Potrubí bude vedeno co nejbližší pod stropem a bude opláštěno SDK „kastlíky“. Opláštění potrubí je součástí stavební části.

Potrubí mezi VZT jednotkou a vnějším prostředím (výfuk i sání) bude opatřeno samolepící tepelnou izolací s vnějším hliníkovou folií. Tl. Izolace bude nejméně 30 mm.

V projektu je uvažováno napojení talířových ventilů přímo na kruhové potrubí. Zhotovitel může pro napojení talířových ventilů použít ohebné hadice. Hadice nejsou uvedeny ve výkazu výměr.

5.5.1.3 Distribuční prvky

Filtrovaný a ohřátý čerstvý vzduch bude přiváděn do větraných prostorů pomocí talířových ventilů. Talířové ventily budou v nerezovém provedení.

Odtah vzduchu bude prováděn přes talířové ventily v nerezovém provedení.

5.5.1.4 Útlum hluku

Snížení hluku, který je emitován VZT jednotkou, bude zajištěno tlumiči hluku, které budou osazeny v potrubí mezi vnitřním prostorem a jednotkou a dále mezi jednotkou a vnějším prostorem

Parametry tlumičů směrem do vnitřního prostředí jsou navrženy tak, aby zajistily snížení hluku emitovaného VZT jednotkou na hodnoty nižší než požadavek §11, nařízení vlády 272/2011 Sb., který stanoví hladinu akustického tlaku $A_{L_{max}}$ na max. 40 dB pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu.

Pro snížení přeslechů mezi jednotlivými tréninkovými pracovišti, jsou navrženy potrubní tlumiče hluku na vstupu větracího potrubí do větraného prostoru.

5.5.1.5 Spínání a ovládání zařízení:

VZT jednotka bude dodána společně s regulačním systémem výrobce. Regulační systém bude umožňovat nastavení teploty přiváděného vzduchu, plynulou regulaci otáček obou ventilátorů, signalizaci zanesení filtrů, možnost nastavení provozu dle týdenních spínacích hodin s intervalem sepnutí po jedné hodině, regulaci obtoku rekuperačního výměníku, ochranu rekuperátoru proti zamrznutí. Regulační systém bude dále vybaven čidlem CO₂ v odtahovém potrubí před VZT jednotkou, podle kterého bude automaticky regulovat otáčky ventilátoru v době výuky. Zapojení čidla CO₂ je součástí dodávky a oživení VZT jednotek. Pro noční provětrávání bude nastaven samočinný provoz dle časového programu.

Součástí zapojení a oživení VZT jednotky je osazení a zapojení čidel výskytu kouře – viz kapitola 9. Požadavky PBŘ

Regulační systém bude kompletně zapojen od výrobce, případně zapojení a zprovoznění zajistí dodavatel VZT na stavbě. Regulační i silový rozvaděč bude součástí jednotky.

Regulace bude vybavena ovládacím tablem, na kterém bude možné nastavovat výše uvedené parametry. Ovládací tablo nebo panel doporučuji umístit v příslušné strojovně VZT. Přesná poloha bude stanovena při montáži a bude odsouhlasena provozovatelem objektu. Propojení tabla a VZT jednotky je součástí VZT dodávky VZT jednotky.

6 Chlazení m.č. F.1.07

Pro zajištění chlazení technické místnosti IT je navržena samostatná splitová klimatizační jednotka. Jedná se o sestavu vnější a vnitřní jednotky.

Vnější kondenzační jednotka bude umístěna na obvodové stěně, na fasádě, spodní hrana ve výšce cca 2,5m nad terénem. Poloha vnější jednotky je patrná z výkresové části PD. Pro kotvení jednotky budou použity dvě nástěnné žárově zinkované konzoly.

Vnitřní jednotka bude osazena do výšky cca 2,1 m nad podlahou (spodní hrana).

Jednotka bude ovládána a řízena IR ovladačem, který je součástí dodávky vnitřní jednotky.

Montáž vnější jednotky bude provedena z přenosné montážní plošiny nebo ze žebříku, dle zvyklostí montážní firmy.

6.1 Potrubní rozvody

Propojení vnitřních a vnějších jednotek bude provedeno měděným potrubím, jehož průměr je patrný z výkresové části PD. Veškeré potrubí bude opatřeno tepelnou izolací náplekovou, případně je možné použít předizolované potrubí pro chlazení.

Potrubí v objektu bude ukládáno nad snížený podhled. Při ukládání potrubí zajistí dodavatel i stavební výpomoc, zejména kotvení jednotek a uložení potrubí a průrazy jednotlivých konstrukcí. Průrazy budou prováděny vrtáním. Prostupy stěnami budou zajištěny zhotovitelem.

Společně s chladivovým potrubím bude vedena komunikační kabeláž mezi vnitřními a souvisejícími venkovními jednotkami kabelem CYKY-J 5x1,5 mm². komunikační kabeláž je součástí dodávky profese chlazení.

6.2 Odvod kondenzátu

Odvod kondenzátu vnitřní nástěnné jednotky bude proveden samospádem do kanalizace v objektu.

Odvod kondenzátu je řešen v projektu ZTI.

6.3 Náplň soustavy - chladivo

Plnění chladicí soustavy bude provedeno chladivem R32. Jednotka je dodána předplněná chladivem. Dle skutečné délky potrubí bude chladivo doplněno po montáži. Dodávka chladiva není ve výkazu výměr uvažována, protože předplněná náplň je dle údajů výrobce dostatečná pro tuto aplikaci.

6.4 Napájení

Napájení bude přivedeno do vnější jednotky. Vnitřní jednotka je napájena z vnější jednotky.

7 Hluk

Všechna zařízení jsou navržena tak, aby hluk VZT zařízení vyzářený do okolí nikde v objektu školy nepřekročil dohodnu 40 dB (dle vyhl. 272/2011 Sb.).

Lokální ventilátory jsou navrženy v tichém provedení. Akustický tlak ventilátorů vyzářený do okolí je maximálně 30 dB (A) na nejvyšší otáčky.

Mezi vzduchotechnické jednotky a vnitřní prostor budou do potrubí osazeny tlumiče hluku s útlumem dle požadavků vyhl. 272/2011 Sb.

Pro snížení přeslechů mezi jednotlivými prostory tréninkových pracovišť, jsou do vzduchotechnického potrubí na vstupu do prostoru tréninkových pracovišť osazen tlumič hluku.

8 Energetické bilance

Pro provoz vzduchotechnického zařízení jsou nutné následující energie.

8.1 Elektrická energie - příkony

8.1.1 Popis jednotlivých spotřebičů

	Napětí	příkon	poč. provozních hodin/den
Pavilon A			
Potrubní ventilátory – hygienická zařízení			
4 x	230 V	0,06 kW	3 hod/den
1 x	230 V	0,1 kW	3 hod/den
CELKEM		0,34 kW	
Pavilon B			
Potrubní ventilátory – hygienická zařízení			
1 x	230 V	0,06 kW	3 hod/den
VZT jednotka			
Ventilátory	230 V	1,54 kW	4 hod/den (příkon v pracovním bodě 0,88 kW)
Ohřev	230 V	2,1 kW	500 hod/rok (příkon v pracovním bodě 0,7 kW)
CELKEM		3,7 kW	
Pavilon C – 1. NP			
VZT jednotka			
Ventilátory	400 V	2,26 kW	6 hod/den (příkon v pracovním bodě 1,46 kW)
Ohřev	400 V	4,2 kW	300 hod/rok (příkon v pracovním bodě 1,1 kW)
CELKEM		6,46 kW	
Pavilon C – 2. NP			
Potrubní ventilátory – hygienická zařízení			
1 x	230 V	0,1 kW	6 hod/den
VZT jednotka			
Ventilátory	230 V	1,56 kW	6 hod/den (příkon v pracovním bodě 0,9 kW)
Ohřev	230 V	2,1 kW	300 hod/rok (příkon v pracovním bodě 1,1 kW)
CELKEM		3,76 kW	
Pavilon E			
VZT jednotka			
Ventilátory	400 V	2,3 kW	6 hod/den (příkon v pracovním bodě 2,09 kW)
Ohřev	400 V	4,2 kW	300 hod/rok (příkon v pracovním bodě 1,7 kW)
CELKEM		6,5 kW	
Pavilon F – 1. NP			
VZT jednotka			
Ventilátory	400 V	4,4 kW	6 hod/den (příkon v pracovním bodě 1,2 kW)
Ohřev	400 V	7,2 kW	300 hod/rok (příkon v pracovním bodě 2,4 kW)
CELKEM		11,6 kW	
Pavilon F – 2.NP			
VZT jednotka			
Ventilátory	400 V	2,3 kW	6 hod/den (příkon v pracovním bodě 1,86kW)
Ohřev	400 V	4,2 kW	300 hod/rok (příkon v pracovním bodě 1,5kW)
Klimatizační jednotka	230 V	1,6 kW	186 kWh/rok
CELKEM		6,5 kW	
Příkon VZT zařízení celkem		40,16 kW	

8.2 Spotřeba energie:

Pro výpočet spotřeby energie je uvažováno s délkou školního roku 200 dnů

8.2.1 Elektrická energie

Pavilon A	ventilátory	204 kW/rok
Pavilon B	ventilátory	740 kW/rok
	Ohřev	350 kWh/rok
Pavilon C1	ventilátory	1752 kW/rok
	Ohřev	180 kWh/rok
Pavilon C2	ventilátory	1080 kW/rok
	Ohřev	330 kWh/rok
Pavilon E	ventilátory	2508 kW/rok
	Ohřev	510 kWh/rok
Pavilon F1	ventilátory	1440 kW/rok
	Ohřev	720 kWh/rok
Pavilon F2	ventilátory	2 232 kW/rok
	Ohřev	450 kWh/rok
	Klimatizace	186 kWh/rok

Spotřeba elektrické energie pro VZT zařízení CELKEM: 12 682 kWh/rok

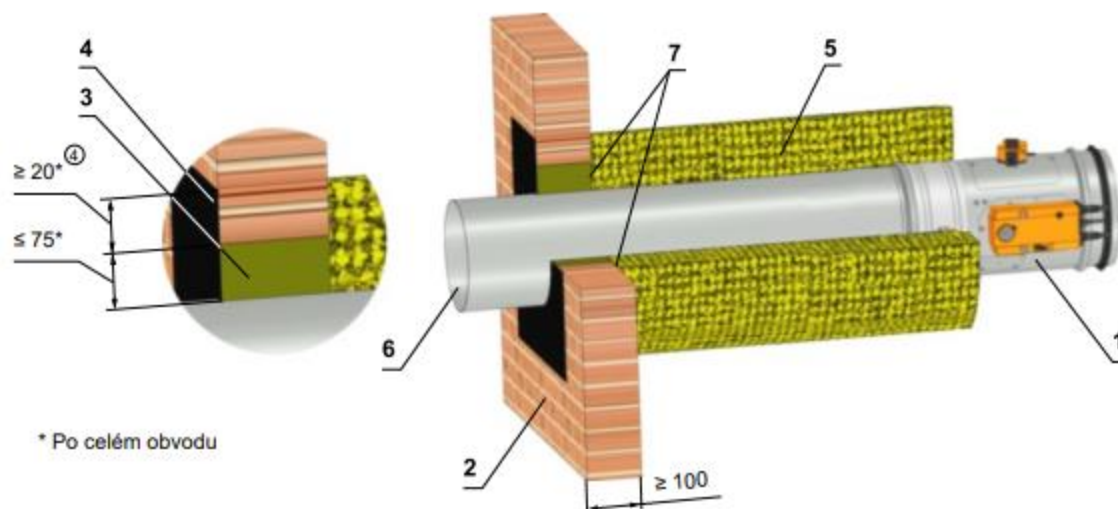
9 Požadavky PBŘ

Vzduchotechnické zařízení – projekt vzduchotechnického zařízení – respektuje ČSN 73 0872 a požadavky PBŘ.

Do sání čerstvého vzduchu (mezi fasádu a VZT jednotku) bude do potrubí osazeno čidlo výskytu kouře, které bude vypínat příslušnou jednotku. Stejně tak do potrubí pro odtah vzduchu z budovy bude osazeno čidlo výskytu kouře, které zajistí vypnutí VZT jednotky v případě výskytu kouře. Projekt uvažuje s osazením čidel do potrubí. Součástí dodávky VZT jednotky je i propojení čidla výskytu kouře na svorkovnici VZT jednotky (signál vypnutí jednotky). Navržené jednotky mají svorky pro vypnutí součástí standardní výbavy.

Při prostupu potrubí požárně dělicí konstrukcí budou do potrubí o ploše nad 40 000 mm² osazeny požární klapky. Jednotky v pavilonu B, C, F jsou navrženy vždy pro jeden požární úsek a není tedy nutné do potrubních rozvodů osazovat požární klapky.

Požární klapky jsou navrženy v pavilonu „E“ a sice na prostupu potrubí ze strojovny VZT E.2.02 do chodby E.2.01. a dále ze strojovny E.2.02 do chodby v 1. NP E.1.05. s ohledem na prostorové poměry nebudou klapky osazeny do požárně dělicí konstrukce, ale do potrubí mimo požárně dělicí konstrukci. Potrubí mezi požárně dělicí konstrukcí a požární klapkou bude opatřeno protipožární izolací z kamenné vaty s požární odolností min 45 minut. Při osazování klapky a protipožární izolace na potrubí bude zhotovitel postupovat v souladu s technickými podmínkami výrobce zařízení.



Pozice:

- 1 Požární klapka
- 2 Tuhá stěnová konstrukce
- 3 Minerální kamenná vlna o objemové hmotnosti 140 kg/m³
- 4 Požární ochranná stěrka tl. 1 mm
- 5 Kamenná vlna s jednostranně našitým drátěným pletivem, objemová hmotnost 66 kg/m³
- 6 Potrubí
- 7 Na izolaci nanést lepidlo ISOVER Protect BSK glue a přilepit na požární dělicí konstrukci ***

Příklad použitých materiálů:**

- 3 Promapyr, Rockwool Steprock HD, Hilti CFS-CT B 1S 140/50
- 4 Promastop - P, K, Hilti CFS-CT
- 5 Systém ISOVER_ULTIMATE PROTECT, tl. 100 mm

** Materiály pro ucpávku, stěrku, obložky a izolační materiály je možné nahradit obdobným schváleným systémem s odpovídajícími vlastnostmi. Maximální vzdálenost požární klapky od konstrukce není omezená a dle EN 15882-2 musí dojít k použití požadovaného počtu závěsů dle EN 1366-1:2014.

Prohlášení projektanta:

Prohlašuji, že dle §10/vyhl 246/2001 Sb. jsem při projektování splnil všechny právní předpisy, normativní požadavky, a průvodní dokumentaci výrobce požární bezpečnostního zařízení (požární klapky), včetně požadavků PBŘ. V projektu jsou uvažovány požární klapky Mandík FDMR 60. Oprávnění k projektování klapky je součástí této zprávy.

10 Uvádění do provozu

Při uvádění do provozu budou ventilátory nastaveny na otáčky, které odpovídají požadovanému množství větracího vzduchu (platí pro potrubní ventilátory i ventilátory ve VZT jednotkách).

Při uvádění do provozu budou zaregulovány tláňové ventily i vyústky na potrubí na množství vzduchu uvedené ve výkresové části. O zaregulování bude vypracován protokol.

11 Pokyny pro montáž VZT

- Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži.
- Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z materiálu dodaného zhotovitelem. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT.
- Potrubí na závěsech nebo podporách bude podloženo pryží, případně budou dodány závěsy s pryžovým pouzdrem.
- Před montáží jednotlivých dílů budou odstraněny nečistoty. Rovněž tak i nečistoty ze zděných kanálů průchodů apod.
- Před a po montáži klapky je nutno vyzkoušet jejich funkci.
- Po elektrickém zapojení ventilátorů zkontrolovat směr otáčení oběžného kola.
- Vzduchovody v místech průchodů zdí musí být obaleny tlumící tkaninou např. FIBREX.
- Nasazení vyústek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést až těsně před uvedením zařízení do provozu.

12 Všeobecné požadavky

Realizaci vzduchotechnického systému musí provádět odborná firma.

Součástí dodávky VZT zhotovitelem budou prvky pro kotvení a montáž zařízení VZT.

Při montáži zhotovitel dodrží montážní podmínky výrobce zařízení a veškeré platné ČSN vztahující se k oboru, dále platné normy požární bezpečnosti a platné bezpečnostní předpisy pro práci.

Po skončení montáže bude provedena funkční zkouška, při které budou nastaveny sací a přívodní prvky na hodnoty uvedené ve výkresové části PD. Při funkční zkoušce bude rovněž prověřena funkčnost regulačního systému.

13 Požadavky na související profese

Elektroinstalace:

- napájení VZT jednotek a ventilátorů. Požadavky a příkony zařízení jsou uvedeny na výkresech.

Stavební:

- Zajištění prostupů stěnami a stropem v objektu. Prostupy jsou součástí dodávky VZT zařízení. Polohy a prostupů (zejména stropem) nutno konzultovat se statikem na stavbě po provedení sond.
- Podstavec pro kotvení VZT jednotky na střeše jídelny. Rozměry jednotky (podstavných nohou) jsou patrné z technické specifikace.
- Revizní dvířka v podhledu m.č. E.2.01 pro revize požárních klapek
- Opláštění potrubí pomocí SDK na chodbách a ve třídách.

ZTI:

- Odvod kondenzátu z VZT jednotek
- Odvod kondenzátu z klimatizační jednotky v m.č. F.1.07

14 Závěr

Jakékoliv změny proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem. Pro provoz vzduchotechnického zařízení budou vypracovány provozní předpisy. Provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

Projekt je zpracován jako zadávací dokumentace. V případě použití jiných výrobků, než uvažuje projektová dokumentace (především VZT jednotek), je nutné přizpůsobit detaily osazení jednotky a případně upravit trasy a polohy napojovacích potrubí. Dále je nutné předem ověřit prostorové poměry ve strojvnách VZT.

Zodpovědný projektant: Fokt Miroslav
(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

Vypracoval: Ing. Radek Fokt
V Mostě duben 2024

OPRÁVNĚNÍ K PROJEKTOVÁNÍ

POŽÁRNÍCH KLAPEK **FDMB** TPM 075/09
POŽÁRNÍCH KLAPEK **FDMA** TPM 018/01
POŽÁRNÍCH KLAPEK **FDMR** TPM 140/19
POŽÁRNÍCH KLAPEK **FDMQ** TPM 0103/14
POŽÁRNÍCH KLAPEK **FDMA-PM** TPM 145/20
POŽÁRNÍCH KLAPEK **FDMS** TPM 092/13
POŽÁRNÍCH KLAPEK **CFDM/CFDM-V** TPM 118/16
POŽÁRNÍCH KLAPEK **FDML** TPM 130/17
KLAPEK OTK **SEDS** TPM 086/12, **SEDM** TPM 087/12
KLAPEK OTK **MSD a MSD-W** TPM 109/15
KLAPEK OTK **SEDS-L** TPM 121/16 a **SEDS-R** TPM 120/16

vyráběných **MANDÍK, a.s.**, Dobříšská 550, Hostomice

firma : **Ing. Radek Fokt**

Sídlo firmy : **Pod Studánkou 3015/45, Most**
IČO : **43242995**
:

Pracovníci výše uvedené firmy byli řádně proškoleni a jsou oprávněni provádět projektování výše uvedených výrobků za podmínek, které jsou v souladu s technickými podmínkami a platnými předpisy v oblasti požární ochrany staveb.

Platnost oprávnění : **11.10.2026**

MANDÍK
MANDÍK, a.s.
267 24 Hostomice, Dobříšská 550
www.mandik.cz

podpis a razítko
provádějícího školení