

TZB projekt spol. s r.o., Čsl.armády 1808, 39003 Tábor

Investor : OBEC CETORAZ, CETORAZ 206, 394 11 CETORAZ

STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU Č.P. 80 SE ZMĚNOU UŽÍVÁNÍ, CETORAZ PARC.Č. ST.89

DOKUMENTACE DPS

D.1.2.4 TPS - vzduchotechnika

D.1.2.4.a1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

Vypracoval: **Ing. Pavel Dvořák**

Datum: **prosinec 2024**

Vyhotovení:

1. PRŮVODNÍ ČÁST

1.1 Stavebník – investor:

OBEC CETORAZ, CETORAZ 206, 394 11 CETORAZ

1.2 Projektant vzduchotechniky:

TZB projekt spol. s r.o.

Čsl. armády 1808

390 03 Tábor

IČ : 25187635

Ing. Pavel Dvořák

Číslo autorizace: ČKAIT - 0102050

Obor autorizace: Technika prostředí staveb
Specializace technická zařízení

1.3 Základní údaje o stavbě :

Název stavby: STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU Č.P. 80 SE ZMĚNOU
UŽÍVÁNÍ, CETORAZ PARC.Č. ST.89

Charakter stavby : Zařízení pro vzduchotechniky

1.4 Účel stavby

Úkolem této projektové dokumentace pro výběr dodavatele a zadání stavby je navrhnout řízené větrání s rekuperací tepla (centrálním způsobem) do části stavebně upravovaného objektu určeného pro dětskou skupinu v Cetorazi.

Dále je požadováno odvětrání ostatních sociálních zařízení, které v rámci stavebních úprav objektu nejsou řešeny stávajícími VZT systémy.

Projektová dokumentace je zpracována dle podkladů získaných ze stavební projektové dokumentace, na základě zaměření stavby a požadavků investora.

Při zpracování byly použity následující platné normy a předpisy:

Předpisy, zákonné normy

- 183/2006 Sb. – Vyhláška o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon)
- 268/2009 Sb. – Vyhláška o obecných technických požadavcích na výstavbu
- 22/1997 Sb. – Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů
- 360/1992 Sb. – Zákon o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
- 272/2011 Sb. – Nařízení vlády o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

- 17/1992 Sb. – Zákon o životním prostředí ve znění pozdějších předpisů
- 258/2000 Sb. – Zákon o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů ve znění pozdějších předpisů
- 361/2007 Sb. – Nařízení vlády, kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- 410/2005 Sb. – Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

Normy ČSN

- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov – Část 1 až 4
- ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
- ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN EN ISO 13790 Energetická náročnost budov - Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení
- ČSN 73 0311 Tepelné vlastnosti budov – Stanovení výměny vzduchu v budovách

1.5 Způsob provedení stavby

Montáž systému vzduchotechniky bude provedena dodavatelsky. Dodavatel bude určen investorem na základě výběrového řízení.

2. TECHNICKÁ ČÁST

2.1 Zadání stavby

Úkolem této projektové dokumentace pro povolení a zadání stavby je navrhnout nové zařízení systému hygienického větrání do hlavního prostoru pro dětskou skupinu a jeho přilehlého sociálního zázemí. Dále je požadováno lokální odvětrání ostatních nepřímo větratelných prostor.

Projektová dokumentace systému vzduchotechniky je zpracována dle podkladů získaných ze stavební dokumentace stavby, dle hygienických předpisů a dle požadavků projektanta stavby

2.2 Údaje o systému

Prostor pro dětskou skupinu:	mírně přetlakové větrání
Přilehlé sociální zařízení:	podtlakové větrání

Hlavní prostor pro setkávání + přilehlé sociální zařízení jako celek: rovnotlakové větrání rekuperací tepla

Ostatní sociální zařízení:	podtlakové větrání
Ostatní prostory:	přirozené větrání

2.3 Výkonové parametry

Výkonové parametry vzduchotechnického systému jsou voleny s ohledem na hygienické předpisy, klimatické podmínky a předpokládaný počet osob vyskytujících se v jednotlivých prostorech.

Pro určení tepelných a případně chladicích výkonů byla uvažována venkovní teplota vzduchu v zimě -15°C a v létě $+32^{\circ}\text{C}$.

Navržené systémy nezajišťují chlazení přívodního vzduchu.

2.4 Podklady pro návrh a výpočty

Při zpracování projektové dokumentace bylo vycházeno z požadavků projektanta stavby, investora a dalších profesí, norem a předpisů. Použity byly tyto podklady:

- stavební výkresy objektu v měřítku 1 : 50
- závazné hygienické normy a směrnice
- podklady výrobců jednotlivých komponentů
- koordinace s projektanty ostatních profesí

Minimální průtoky čerstvého vzduchu byly stanoveny podle hygienických předpisů (v410/2005Sb) a kontrolovány dle metodického pokynu pro návrh větrání škol MŽP.

Větrání ostatních prostor jako kancelář a technická místnost apod. není předmětem zadání této PD. Tyto prostory nejsou řešeny s ohledem na to, že jsou pro malý počet osob v místnosti a místnosti jsou přímo větratelné okny.

Množství větraného vzduchu jsou volena podle vyhlášky 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení mateřských školek a vzdělávacích zařízení ve výši 20 m³/hod/žák a dle Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve výši 50 m³/hod pro učitele/učitelku. Vlastní větrání je navrženo pomocí vzduchotechnické jednotky s rekuperací tepla, která bude umístěna v technické místnosti objektu. VZT jednotka bude na základě IR čidel CO₂ automaticky regulovat množství větraného vzduchu v místnosti.

Vlastní množství větraného vzduchu jsou navíc přepočítána dle metodického pokynu pro návrh větrání škol MŽP. Dle této metodiky jsou požadavky na větrání nižší.

Zvolené řešení instalace vzduchotechnických jednotek v jednotlivých místnostech bylo na základě požadavku investora (s ohledem na celkovou dispozici a možnosti objektu)

Vzhledem k tomu, že v rámci zákona o veřejném výběrovém řízení není možno uvádět názvy vzduchotechnických jednotek a podobných zařízení v rámci projektové dokumentace, projektant nenese odpovědnost za funkčnost díla, pokud budou realizovány jiné jednotky než navržené. Zároveň také pozbývají platnost všechny části dokumentace týkající se připojení na elektrickou energii a části MaR. Zhotovitel si v případě realizace jiných jednotek a systémů musí zhotovit novou dokumentaci elektro a MaR odpovídající dodávaným zařízením.

Požadované parametry větracích systémů budou dodrženy za předpokladu následujících bodů:

- požadované parametry budou dodrženy jen v tom případě, že regulační čidlo příslušné veličiny je správně umístěno
- dodržování požadovaných parametrů je podmíněno dodržením max. celkové tepelné zátěže
- dodávky a montáž budou provedeny podle prováděcího projektu, příp. podle jeho řádných dodatků
- zařízení budou správně seřízena a zaregulována

2.5 Požadavky na vzduchotechniku

2.5.1 Zdravotní opatření:

Vzduchotechnická zařízení zaručí při provozu zvýšení zdravotně nezávadného prostředí a zvýšení komfortu ovzduší.

2.5.2 Hygienické opatření:

Navržené zařízení vzduchotechniky slouží k hygienickým a komfortním požadavkům při zajištění provozu pro setkávání s produkcí CO₂ do 1500ppm a sociálních zařízení.

V prostorech nevznikají žádné škodliviny, které by vyžadovali další zvláštní opatření.

Přípustné parametry mikroklimatických podmínek:

Typ prostoru	Výsledná teplota			Rychlost proudění	Relativní vlhkost
	$t_{g_{min}} [^{\circ}C]$	$t_{g_{opt}} [^{\circ}C]$	$t_{g_{max}} [^{\circ}C]$	$v_a [m.s^{-1}]$	rh [%]
Učebny, pracovny, místnosti určené k dlouhodobému pobytu	20	22 ±2	28	0,1-0,2	30-65
Šatny	20	22 ±2	28	0,1-0,2	30-65
Záchody	18	-	-	0,1-0,2	30-65

V projektové dokumentaci jsou zahrnuta taková opatření, která hluk a vibrace od vzduchotechnického zařízení sníží tak, aby byly zaručeny následující hladiny hluku:

Učebny a sociální zařízení 45 dB(A) – v době využívání

Ve venkovním okolním prostoru bude hladina akustického tlaku na nejbližším chráněném bodě pod hodnotou 40 dB(A).

2.5.3 Hluk a chvění:

Dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. – o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací je dle § 11 odstavce 3 a přílohy č. 2 je hygienický limit maximální hladiny akustického tlaku A pro hluk šířící se ze zdrojů uvnitř objektu součtem základní maximální hladiny akustického tlaku A L_{Amax} rovný 40 dB a plus korekce dle přílohy č. 2 na chráněné vnitřní prostory typu přednáškových sál, učeben a pobytových místností škol, jeslí a staveb pro předškolní a školní výchovu vzdělávání plus +5 dB po dobu využívání. V případě hluku s tónovými složkami, s výjimkou hluku z dopravy na pozemních komunikacích, drahách a z leteckého provozu, se přičte další korekce -5 dB. Vzhledem k tomu, že jednotky nespádají do kategorie produkce hluku s tónovými složkami je výsledný nejvyšší požadovaný hygienický limit hladiny akustického tlaku tedy A $L_{Amax} = 45$ dB pro dobu využívání.

Hygienické limity hluku v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru dle §12 odstavce 3 a tabulky č.1 části A přílohy č. 3 jsou stanoveny na součet základní hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T}$ rovný 50 dB plus korekce pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor 0 dB. Pro noční dobu se pro chráněný venkovní prostor staveb přičítá další korekce -10 dB. Výsledný nejvyšší požadovaný hygienický limit hladiny akustického tlaku je tedy A $L_{Aeq,T} = 50$ dB pro dobu mezi 6:00 a 22:00 hodinou a A $L_{Amax} = 40$ dB pro dobu mezi 22:00 a 6:00 hodinou. Vzhledem k plánovanému budoucímu provozu budovy, kdy se nepočítá s využíváním po 22:00 hodině je tedy nejvyšší požadovaný hygienický limit hladiny akustického tlaku A $L_{Aeq,T} = 50$ dB.

Hladina hluku jednotek – stanoveno výrobcem nebo dodavatelem viz přílohy k technické zprávě. Dle tohoto nařízení jsou navržena opatření pro útlum hluku na výtlačku z větrací jednotky směrem ven z budovy (i do budovy).

Navržená VZT jednotka má na všech vzduchovodech navržené tlumiče hluku, takže splňují požadované parametry hluku do místností i do exteriéru

2.5.4 Bezpečnost práce

Při práci a manipulaci se vzduchotechnickým, vytápěcím či chladicím zařízením je nutno dodržovat všechny platné předpisy o bezpečnosti práce a dále návody o obsluze a údržbě obsažené v tomto projektu a v normách jednotlivých výrobců a dodavatelů větracích/chladicích zařízení. Dále je nutno zajistit:

- a) zemnění jednotlivých elektrozařízení
- b) blokování jednotlivých strojů při opravách a údržbě
- c) manipulaci s elektrickou instalací provádět jen odborně kvalifikovanými pracovníky, zabývající se činností na elektrických zařízeních dle vyhlášky č. 50/ 1978Sb.
- d) dodržení norem ČSN pro elektrickou instalaci
- e) periodickou kontrolu závěsů vzduchotechnických, vytápěcích či vodních rozvodů, zvláště v místech s nebezpečím kondenzace a bezpečný přístup ke všem zařízením
- f) periodickou kontrolu ložisek elektromotorů, ventilátorů, čerpadel, kompresorů, expanzních nádob apod.
- g) kontrolu funkčnosti uzavíracích, regulačních armatur
- h) periodická průkazná kontrola (osobami s průkaznou odpovídající kvalifikací dle vyhlášek) pojišťovacích armatur, tlakových nádob a všech tlakových zařízení vyskytujících se v navrženém a realizovaném zařízení
- i) vstup do strojovny vzduchotechniky nebo k samostatným vzduchotechnickým, vytápěcím či chladicím zařízením jen odborně a řádně vyškoleným osobám
- j) při výpadku dodávek elektrické energie vybavení obsluhujícího personálu ručními elektrickými svítilnami
- k) při montáži, obsluze a údržbě zařízení dodržování bezpečnostních opatření ve smyslu vyhlášky ČÚBP/ 1982 Sb. a ČSN 343100 čl. 34. Toto provádět jen s pracovníky s kvalifikací alespoň dle § 5 vyhl. 50 / 1978 Sb. a vyšší
- l) zakrytí všech rotujících částí strojů. Tyto kryty nesmí být při provozu odnímány
- m) natření všech krytů rotačních strojů bezpečnostním oranžovým nátěrem
- n) natření bezpečnostních míst, zúžených průchodů (pod 1,1 m) a podchodů (pod 2,1 m) podle vyhlášky ČÚBP č. 48/ 1982 Sb. žlutočernými pruhy
- o) jednotlivá zařízení smí být obsluhováno výhradně dospělými osobami dostatečně seznámenými s „Návodem na instalaci, použití a údržbu.“
- p) uživateli je zakázáno svévolně zasahovat či pozměňovat jakoukoliv část zařízení, zejména zakázáno je zasahovat do rozvodů elektrického zapojení! Zařízení nesmí být využito pro odvlhčování stavby, nebo pro odsávání prachu, stavebních hmot a jiných pevných produktů.
- q) zprovoznění, opravy zařízení smějí být prováděny pouze pracovníky odborných servisních firem s příslušnou kvalifikací. Neodborně provedené zprovoznění a opravy mohou mít za následek značná rizika a ztrátu záruky.

- r) před každým přístupem k zařízení za účelem čištění, výměny filtračních tkanin nebo základní údržby, se vždy přesvědčte, že zařízení je odpojeno od přívodu

2.5.5 Protipožární opatření:

Zařízení celé vzduchotechniky je navrženo v souladu s ČSN 730872. Veškeré VZT rozvody v prostoru půdy bude po celé své délce požárně izolováno s atestem.

VZT jednotka bude mít na straně sání čerstvého vzduchu integrované kouřové čidlo pro případ zahoření v blízkém okolí. V takovém případě dojde k automatickému zastavení jednotky, aby kouř nepronikal do větraného prostoru (třídy).

Pokud se v průběhu realizace stavby změní nebo upřesní rozdělení stavby na samostatné požární úseky, je nutno upravit navržené protipožární opatření na vzduchotechnice v souladu s ČSN 73 0872 a to jak doplněním jednotlivých opatření, tak také i vypuštěním navržených opatření.

3. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Hlavní shromažďovací prostor pro dětskou skupinu bude vybaven vzduchotechnickým zařízením s rekuperací tepla, které zajistí řízené hygienické a komfortní provětrávání. Prostor bude vybaven samostatným vzduchotechnickým systémem – centrálním autonomním VZT zařízením, které zajistí přívod čerstvého tepelně upraveného vzduchu výměnou za vzduch znehodnocený, odsátý. Vybrané ostatní prostory budou vybaveny lokálními podtlakovými větracími systémy.

Zařízení č.1: Prostory pro dětskou skupinu (třída+zázemí)
Obsazenost: 12 dětí (do 6 let) + 2x učitelka

Zařízení č.2: Kuchyňská digestoř + Sociální zázemí pro BJ, Kanceláře

Zařízení č.3: Ostatní nepřímo větrané prostory

3.1 Zařízení č.1 – Hl.prostor pro setkávání (třída+zázemí)

Pro zajištění větrání v prostoru učebny a zároveň herny a přilehlého sociálního zázemí je navržena závěsná VZT jednotka velikosti 500 s uvažovaným výkonem 340m³/h, 150Pa s uvažovaným maximálním rozměrem skříně 750x800x1100mm (šířka/hloubka/výška).

Celkové množství vzduchu do místností je vzhledem na počet žáků a učitelů dle vyhlášky navrženo na max.340 m³/h (hladina CO₂ se udrží pod 1000ppm). Z hlediska ErP je VZT jednotka posuzována na toto množství – požadavky splňuje.

Konfigurace VZT zařízení:

Jedná se o kompaktní VZT zařízení bez možnosti cirkulace, tj. přiváděný vzduch z VZT jednotky bude vždy 100% vzduchu čistého.

Požadovaná suchá účinnost

zpětného získávání tepla (rekuperátoru) dle ČSN EN 308

min.65%

Přívod: filtrace F7, deskový rekuperátor, vestavěný elektrický ohřívač, přívodní ventilátor s EC motorem

Odvod: filtrace M5, deskový rekuperátor, odsávací ventilátor s EC motorem

Funkce VZT zařízení: Venkovní čerstvý vzduch je nasáván z fasády budovy přes protidešťovou žaluzii a tlumič hluku do jednotky. Ve VZT jednotce bude filtrován prostřednictvím filtru tř.F7, dle potřeby průchodem přes el.ohřívač dohřán a radiálním ventilátorem protlačován přes rekuperační výměník (případně bypass) a dopravován přes tlumič hluku a VZT potrubí k výřivým anemostatům integrovaným do stropu místnosti kde bude čerstvý a tepelně upravený vzduch do prostoru nafukován. Anemostaty lze dodat v různém provedení a barvě tak, aby reflektovala design interiéru.

Odpadní vzduch je do jednotky nasáván přes odsávací talířové ventily, VZT potrubí a tlumič hluku přes základní kazetový filtr třídy M5. Ve VZT jednotce projde přes rekuperační výměník a je odváděn sacím radiálním ventilátorem přes tlumič hluku zpět do exteriéru nad střechu budovy, kde bude vyfukován přes protidešťovou střešní tvarovku.

Kondenzát z rekuperační jednotky je nutno odkanalizovat přes sifonový uzávěr.

Technické podrobnosti k jednotce viz příloha technické zprávy.

Větrací jednotka má pružné uložení ventilátorů, aby bylo zabráněno přenosu vibrací do stavby. Dále jsou navrženy tlumiče hluku jako opatření pro útlum hluku na sání i výtlačku z větrací jednotky směrem ven z budovy i uvnitř budovy. Výsledná hladina akustického tlaku od jednotky do svého okolí je do 49 dB(A) ve vzdálenosti 3 m při boost režimu což je cca 1,5 násobek maximálního uvažovaného vzduchového výkonu zařízení – uzavřeno v místnosti.

VZT jednotka bude řídit svůj větrací výkon na základě IR čidla CO₂, které bude osazeno ve větrané třídě. V prostoru WC bude osazeno impulsní tlačítko s doběhem pro nárazové individuální vyvětrání. VZT jednotka je možno připojit na nadřazený systém MaR pomocí komunikace ModBus. Jako propojovací přívodní potrubí E1 z venkovního prostoru do jednotky bude použito spiro potrubí a al.laminátové potrubí s tepelnou a hlukovou izolací a parozábranou. Odvodní potrubí I2 od jednotky do venkovního prostoru bude provedeno z ohebného al.laminátového potrubí s tepelnou a hlukovou izolací a parozábranou a potrubí spiro (v prostoru půdy požárně izolovaného)

Pro zajištění nuceného odvětrání kuchyňky se předpokládá osazení kuchyňských digestoří s vl.ventilátorem jako součást kuchyňské linky. Odsátý vzduch bude vyfukován do společného odkanalizovaného vertikálního potrubí nad střechu objektu přes protidešťovou střešní tvarovku.

Celkové množství odsávaného vzduchu vzhledem k velikosti digestoř se předpokládá cca 150-300m³/h. Vzduch odsátý bude do prostoru doplňován oknem s protihmyzovou sítí, infiltrací okny a z okolních přímo větraných prostor.

Spouštění ventilátoru bude ovládáno z kuchyňky s možností nastavení vzduchového výkonu.

3.2 Zařízení č.2 – Kuchyňská digestoř + Sociální zázemí pro BJ, Kanceláře

Pro zajištění nuceného odvětrání kuchyňky se předpokládá osazení kuchyňských digestoří s vl.ventilátorem jako součást kuchyňské linky. Odsátý vzduch bude vyfukován do odkanalizovaného vertikálního potrubí nad střechu objektu přes protidešťovou střešní tvarovku. Vertikální část potrubí bude v prostoru půdy požárně a tepelně izolovaná.

Celkové množství odsávaného vzduchu vzhledem k velikosti digestoř se předpokládá cca 150-300m³/h. Vzduch odsátý bude do prostoru doplňován oknem s protihmyzovou sítí, infiltrací okny a z okolních přímo větraných prostor.

Spouštění ventilátoru bude ovládáno z kuchyňky s možností nastavení vzduchového výkonu.

Ostatní vybrané prostory sociálního zázemí budou větrány radiálními ventilátorky zabudovanými do podhledu s integrovanými zpětnými klapkami. Znehodnocený vzduch bude vyfukován do společného odkanalizovaného vertikálního potrubí nad střechu objektu přes protidešťovou střešní tvarovku. Vertikální část potrubí bude v prostoru půdy požárně a tepelně izolovaná.

Vzduch odsátý bude do prostorů doplňován oknem, infiltrací okny a z okolních přímo větraných prostor.

3.3 Zařízení č.5 – Ostatní prostory

Ostatní prostory budou větrány přirozeně prostřednictvím otevíravých oken.

4. POŽADAVKY NA NAVAŽUJÍCÍ PROFESI

Níže uvedené návrhy se týkají prací nutných při zhotovování navrženého vzduchotechnického zařízení. Jednotlivé návrhy jsou profesně uvedeny samostatně, mohou však být sloučeny pod společnou dodávkou jedné firmy. Z hlediska obsahu je však na investorovi, aby posoudil jednotlivé návrhy dodavatelských firem a rozhodl, zda opravdu obsahují vše nezbytné pro realizaci tohoto díla. Z hlediska realizace celé zakázky je nutná koordinace jednotlivých profesí podílejících se na realizaci a to ať stavebních (realizace prostupů, dozdivání, realizace sádkartonových stěn a konstrukcí, malování apod.), realizace zákrytů potrubních rozvodů, tak také vzduchotechniky, MaR, elektro případně dalších. Z hlediska instalace vzduchotechniky je nutná koordinace zejména s realizátory podhledů, které je nutno individuálně přizpůsobovat stavebním konstrukcím v jednotlivých místnostech.

4.1 Požadavky na EI

- Elektroinstalace a silnoproud zajistí přívod elektrické energie k jednotlivým VZT zařízením či ovladačům a také k případným routerům nebo switchům zajišťujícím propojení a řízení jednotlivých částí s nadřazeným řídicím systémem. Elektroinstalace a silnoproud zajistí také zemnění všech elektrospotřebičů VZT, ochranu před nebezpečným dotykovým napětím, ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny (např. překlenutím tlumících vložek vzduchovodů a pryžových izolátorů pružným vodivým spojením). Ochranu případných výfukových elementů proti účinkům blesků soustavou hromosvodů.
- Příkon VZT zařízení pro třídu: max.265W + 1,5kW (el. předehřev), 230V, 50Hz
- Příkon ventilátoru digestoře: max.250W, 230V
- Příkon jednotlivých ventilátorků pro „sociální zařízení BJ“: 50W, 230V

4.2 Požadavky na MaR

- regulace zajistí řízení množství větraného vzduchu na základě koncentrace CO₂, řízení otáček ventilátorů, řízení teploty výstupního vzduchu. Dále zajistí ochranu rekuperátoru před zamrznutím, ovládání klapky by-passu, sledování stavu zanesení filtrů. Ovládání jednotky a systému bude pomocí samostatného systému MaR, který je instalován přímo na jednotce a je propojen na ovladač. Požadavek na řízení větrání třídy bude na základě týdenního programu a čidla CO₂, které budou osazeno v hlavním prostoru pro dětskou skupinu. VZT jednotku bude možné z prostoru WC kdykoliv spustit (s doběhem) na nastavený vzduchový výkon. Do sání čerstvého vzduchu z venku bude umístěno kouřové čidlo napojené na STOP kontakt příslušné VZT jednotky. Celý systém může být napojen na nadřazený řídicí systém školy prostřednictvím ModBusu TCP.

4.3 Požadavky na ZTI

- odkanalizování VZT jednotky
- odkanalizování vertikálních vzduchovodů vedoucího nad střechu objektu

4.4 Požadavky na ÚT (vytápění) + CH (chlazení)

- při realizaci tohoto projektu není požadováno

4.5 Požadavky na izolace

- Tepelné a akustické izolace budou provedeny dle popisu (viz výše). Upozorňuji na nutnost pečlivého provedení všech druhů izolací a jejich ochranu před poškozením při provádění stavby i následném užívání stavby. V případě poškození tepelných izolací v průběhu životnosti provést okamžitou opravu tak, aby nedošlo vlivem možných kondenzací ke zhoršení tepelně izolačních vlastností navazujících izolací a aby vniklým kondenzátem ze vzdušné vlhkosti nedošlo k poškození dalších částí stavby nebo technologických celků. U izolací s požární odolností upozorňuji na jejich správné provedení a dotěsnění vůči stavbě.

4.6 Požadavky na tlakový vzduch

- při realizaci tohoto projektu není požadováno

4.7 Požadavky na rozvody plynu

- při realizaci tohoto projektu není požadováno

4.8 Požadavky na nátěry

- Nátěrem budou opatřeny všechny nosné konstrukce vzduchovodů, pokud nebudou zhotoveny z pozinkovaných materiálů. Nátěrem se rozumí 1 x základní nátěr, 2 x nátěr vrchní krycí barvou v odstínu požadovaném a dohodnutém s investorem. S dalším nátěry se nepočítá, v případě požadavku investora je však možno uvedené změnit.

4.9 Požadavky na stavbu

- Všechny stavební úpravy vyplývající z tohoto projektu zejména **prostupy přes stěny a prostupy přes stropní konstrukce a střechu.**
- Velikost prostupů je o 100 mm větší než příslušný rozměr procházející trouby. Po dokončení jednotlivých rozvodů provést dotěsnění jednotlivých prostupů dle projektu stavby, v místech, kde procházejí vzduchotechnické prostupy venkovními fasádami dodržet nejen tepelné izolace, ale také vzduchotěsnost celého prostupu a utěsnění vzduchotechnických trub vůči stavbě. Vzduchotechnickými prostupy nesmí být zhoršena kvalita vzduchotěsnosti stavby ověřovaná tzv. Blowerdoor testem.
- (Je-li relevantní) Tam kde vzduchotechnické potrubí prochází požárně dělící konstrukcí je nutno provést stavební utěsnění prostupů až ke vzduchotechnickému potrubí a to dotěsněním (dozděním, dobetonováním) hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 v celé tloušťce konstrukce, případně trvale pružným požárním tmelem. Zatěsnění stavebních spár musí provést pouze odborná pověřená a proškolená firma, dle certifikovaného a schváleného provedení. Požárně dělící konstrukce může být případně i zaměněna (nebo upravena) v dotahované části k vnějším povrchům prostupů za předpokladu, že nedojde ke snížení požární odolnosti konstrukce.
- Provádění pomocných a dokončovacích prací dle pokynů hlavního montéra vzduchotechniky. Jedná se především vyhotovování průchodů zdí a pod.
- Vhodné osvětlení pro montáž, obsluhu a údržbu vzduchotechnického zařízení.
- Zajištění trvalých dopravních cest pro dopravu vzduchotechnického zařízení pro montáž a údržbu.

- Před zahájením montáže musí být hotové stěny, podlahy a stropy (mimo trvalých dopravních cest), prostupy pro vzduchovody, úchyty pro vzduchovody apod.
- Po dokončení stavebních úprav provést výmalbu a úpravy podlah narušených zhotovováním průrazů

5. POKYNY PRO OBSLUHU A ZKOUŠKY

Obsluhu vzduchotechnického zařízení může vykonávat pracovník starší 18-ti let, duševně a fyzicky způsobilý obsluhy.

Vzhledem k charakteru zařízení je nutno provádět svědomitou a pravidelnou údržbu zařízení. Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Během provozu je nutno zařízení udržívat v čistotě. Pravidelně je nutno čistit též vnitřek VZT jednotky. **Intervaly čištění zejména pak výměna vzduchových filtrů závisí na místních podmínkách a budou stanoveny servisními technikami dle zkušeností.**

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy.

Po dokončení montáže se provede individuální vyzkoušení zařízení, které ověřuje věcnou úplnost dodávky a montáže zařízení a spočívá v uvedení strojů do chodu buď naprázdno nebo se zatížením.

Kontroluje se například správné umístění elementů v prostoru, určený smysl otáčení ventilátorů, provedení správného uchycení, pružné uložení, náplně mazadel, pohyblivost regulačních orgánů a jejich pohonů, přístupnost ovládacích prvků atd. Doporučujeme přítomnost budoucí obsluhy při provádění tohoto vyzkoušení.

Před předáním uživateli se zařízení podrobí komplexním zkouškám. Doba komplexního vyzkoušení se dohodne mezi odběratelem a dodavatelem.

Komplexními zkouškami se prokazuje správná funkce celého vzduchotechnického zařízení v součinnosti se všemi navazujícími profesemi. V této době je nutno dokončit zaučení obsluhy.

Při zkouškách se prokazuje zejména:

- jistota chodu strojů a zařízení,
- bezpečnost provozu,
- funkční spolehlivost,
- snadnost a plynulost ovládání zařízení.
- kontrolu těsnosti rozvodů topné vody
- prověření výkonů ohřívacího zařízení,
- prověření funkcí automatické regulace

Po úspěšném dokončení komplexních zkoušek může být zařízení převzato uživatelem.