

Dokumentace pro provedení stavby – Zařízení vzduchotechniky, vytápění

Technická zpráva

Obsah:

1. Identifikační údaje stavby
2. Podklady
3. Úvod a základní informace
4. Technický popis
5. Požadavky na jednotlivé profese
6. Pokyny pro montáž, bezpečnost a ochrana zdraví při práci
7. Technické parametry zařízení
8. Technický list VZT zařízení

1. Technická zpráva

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Nové učebny a vstup, Střední zdravotnická škola a VOŠ Cheb
Místo stavby:	st.268/2, 268/4, 266, 265, k. ú. Cheb
Investor:	Střední zdravotnická škola a vyšší odborná škola Cheb, p. o. Hradební 58/10, 350 02 Cheb
Hlavní zpracovatel:	AVZ Architektonická kancelář, ing. arch. Václav Zůna, Nemocniční 1897/49, Aš
Projektant profese:	Pavel Tezaur, Botanická 256, 362 63 Dalovice u K. Var

2. Podklady

Při návrhu VZT a UT byly použity tyto podklady:

- Projekt stavební části
- Zadání a požadavky investora
- Podklady od výrobců VZT a UT zařízení
- Větrání a klimatizace - Technický průvodce 1993 (autoři J. Chýský, K. Hemzal)
- Větrání a klimatizace (autoři M. Székyová, K. Ferstl, R. Nový)
- Vzduchotechnika (autoři G. Gebauer, O. Rubinová, H. Horká)
- Vzduchotechnika v příkladech 1 (autoři J. Hirš, G. Gebauer)
- Technická zařízení budov, vzduchotechnika cvičení (autoři L. Centnerová, K. Papež)

- Normy:

- ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.
- ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb - Ochrana staveb proti šíření požáru potrubím
- ČSN 73 0802 - Požární ochrana staveb - Nevýrobní objekty.
- ČSN 73 4108 - Šatny, umývárny, záchody.
- ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.
- ČSN EN 12 101-6 – Požární bezpečnost stavebních objektů

- Hygienické směrnice:

- Nařízení vlády č.178/2001 - NV kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
(novelizace NV č. 523/2002 Sb. Nařízení vlády č. 361523 / 2007 Sb. se změnami č.68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.)
- Nařízení vlády č.6/2003 – NV , kterou se stanoví hygienické limity...
- Nařízení vlády č. 38/2001 – NV o hygienických požadavcích ...
- Nařízení vlády č. 148/2006 – NV o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška 137/2004 Sb. se změnami č.602/2006 Sb. – hyg. požadavky na stravovací služby
- Vyhláška 6/2003 Sb. – hyg. požadavky pobytových místností některých staveb
- Vyhláška 410/2005 Sb. se změnami 343/2009 Sb. – hyg. požadavky na zařízení pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- Vyhláška č. 23/2008 Sb. ve znění vyhlášky č. 268/2011 Sb. – o technických podmínkách požární ochrany staveb

Projektová dokumentace je zpracovaná podle zákona č. 183/2006 Sb. a vyhlášky č. 499/2006 Sb. a vyhlášky 268/2009 Sb. (změna 20/2012), 62/2013 Sb.

3. Úvod a základní informace

Parametry vzduchu:

Výpočtová teplota venkovní - zima	-12° C
- léto	+32° C
Relativní vlhkost – zima	90%
- léto	40%
Výpočtová teplota vnitřní - zima	20° C
- léto	26° C
Hladina akustického tlaku	50 dB(A) - pobytový prostor

Stanovení množství výměny vzduchu v jednotlivých prostorech:

číslo míst.:	název:	objem místnosti [m3]	Požadovaná výměna vzduchu [m3/h]	Poznámka: násobná výměna
1.PP:				
011	šatna žáci	89,0	540	6,1
012	šatna žáci	131,0	790	6,0
013	šatna žáci	97,0	590	6,1
014	šatna žáci	78,0	470	6,0
016	předsín WC	11,0	30	2,7
017	WC	5,0	50	10,0
018	úklid	7,0	40	5,7
020	šatna žáci	118,0	710	6,0
021	šatna žáci	74,0	450	6,1
023	předsín WC	5,0	30	6,0
024	pisoár	8,0	50	6,3
025	WC	4,0	50	12,5
029	WC Dívky	23,0	130	5,7
	celkem		3930	
010	strojovna VZT+sprcha	40,0	140	3,5
	celkem		140	
1.NP:				
109	předsín WC	4,5	30	6,7
110	WC	5,3	50	9,4
111	předsín WC	5,3	30	5,7
112	sprcha	7,0	150	21,4
113	nářadovna	13,7	50	3,6
	celkem		310	
2.NP:				
215	učebna fyziky a chemie	212,0	900	4,2
	celkem		900	

Úklidová komora 5x/h

Předsín WC 30 m³/h/umyvadlo

WC	50 m ³ /h
WC pisoár	25 m ³ /h/pisoár
Šatny	6x/h/objem místnosti
Jídelna	30 m ³ /h/os
Sprcha	110 m ³ /h

Projektová dokumentace řeší větrání jednotlivých dotčených místností uvedených v tabulce stanovení množství vzduchu v jednotlivých prostorech. Projektová dokumentace je v souladu s výše uvedenými zákony a normami.

Vypočítaná roční spotřeba elektrické energie na provoz ventilátorů a elektrických ohříváčů 9270 kW/rok

Spotřeba zemního plynu pro teplovodní ohříváč 688 m³/rok

Stávající místnosti v 1. PP budou nově využívány jako šatny pro studenty. Stávající vzduchotechnická zařízení v dotčených místnostech budou demontována.

4. Technický popis

Vzduchotechnika:

1. ... Větrání místností č. 011, 012, 013, 014, 016, 017, 018, 020, 021, 023, 024, 025, 029 [Přívod 4000 m³/h, odvod 4000 m³/h] :

Přívod čerstvého i odvod znehodnoceného vzduchu z místností bude zajišťovat centrální VZT jednotka s rekuperací tepla [poz.č. 1.1], v 1.PP v m. č. 010 na podlaže (POZOR: objednání jednotky dle přílohy technická specifikace, umístění na podlahu musí projednat projektant stavby se statikem). Jednotka se skládá z deskového rekuperačního výměníku tepla s účinností 91% (dle množství vzduchu), odvodního filtru M5, přívodního filtru F5 čerstvého vzduchu a dvou radiálních ventilátorů s plynulou regulací. Jednotka je pro letní období vybavena by-passem. Jednotka je vybavena vodním ohříváčem o výkonu **10 kW** (teplovodním spádu 70/55° C) (až 35 kW bez použití rekuperátoru).

VZT jednotka bude v rozloženém stavu - Nejrozměrnější je rekuperátor: 1314x1089x757 mm a hmotnost 60 kg.

Přívod vzduchu bude obdélníkovými výústkami [poz.č. 1.14, 1.15, 1.16, 1.19, 1.22] umístěné ve čtyřhranném potrubí pozink a přiznané. Odvod vzduchu bude obdélníkovými výústkami [poz.č. 1.11, 1.17, 1.18, 1.20, 1.21] umístěné ve čtyřhranném potrubí pozink a přiznané. Odvod od WC, předsíní WC a úklidové komory bude přes talířové ventily [poz.č. 1.12, 1.13] umístěnými pod stropem v potrubí SPIRO. Přívod venkovního vzduchu do jednotky bude přes protidešťovou žaluzii 1120/500 [poz.č. 1.3] umístěnou v obvodové stěně objektu. Přívodní potrubí venkovního vzduchu bude čtyřhranné pozink. opatřeno tepelnou izolací tl. 60 mm.

Odvod odpadního vzduchu z jednotky bude potrubím čtyřhranným pozink. přiznaným vedeným pod stropem v obvodové stěně objektu a vyfukován do venkovního prostoru opatřeno tepelnou izolací tl. 40 mm ve strojovně VZT a protipožární izolací vedené m.č. 009, 001, 0,11 V místnosti č. 001 bude potrubí zakryto protipožárním sádkartonem. Potrubí bude ukončeno hranou zdi. Stávající ocelová mříž umístěná na obvodové stěně zůstane zachována.

Jednotka bude vybavena digitálním regulačním modulem dodávka s jednotkou, uzavírací klapkou čerstvého vzduchu, čidlem vlhkosti, čidlem teploty vzduchu. Měření tlakové difference pro zanesení filtrů.

Regulace:

Ovládání jednotky bude digitálním regulátorem. Tento regulátor bude ovládat regulační moduly.

Regulátor bude zajišťovat tyto funkce:

- nezávislé ovládání otáček každého ventilátoru v rozsahu 20-100%

- ochranu rekuperačního výměníku proti zamrznutí kondenzátu s automatickým rozmrazením
- ochranu ventilátorů proti studeným startům
- signalizaci zanesení filtrů
- přesné nastavení týdenního provozu
- nastavení teploty v místnosti (zima: 20° C)
- zobrazení okamžitých hodnot

Regulace je řešena v samostatné PD MaR.

Jednotka bude také pracovat ve směšovací režimu (50% směšovacího vzduchu) mimo provoz šaten z důvodu odvodu vlhkosti z jednotlivých prostorů.

Osazení a kotvení jednotek, odvod kondenzátu:

Jednotka se osazuje ve sklonu směrem k odvodu kondenzátu (dle schématu dodaným s jednotkou). Potrubí pro odvod kondenzátu Ø 14 mm ohebná hadice PE - izolovaná, která musí vyústit do kanalizace přes sifon výšky minimálně 150 mm.

2. ... větrání č. m. 010 [přívod, odvod – dle tabulky]:

Větrání bude nucené podtlakové. Přívod vzduchu bude VZT jednotkou s elektrickým ohřevem [poz.č. 2.1] umístěnou spodní hranou cca. 1700 mm od podlahy. Venkovní vzduch bude nasáván přes protidešťovou žaluzii [poz.č. 2.4] umístěnou v potrubí SPIRO v obvodové stěně objektu (stávající otvor po demontáži VZT zařízení), potrubím SPIRO izolovaným tl. izolace 40 mm. Upravený vzduch bude přiváděn do prostoru přes talířový ventil [poz.č. 2.5]. Odvod vzduchu bude pomocí radiálního ventilátoru [poz.č. 2.6], který bude umístěn pod stropem. Odpadní vzduch bude nasáván přes talířový ventil [poz.č. 2.7, 2.8]. Odpadní vzduch bude odváděn přes potrubí SPIRO napojené na potrubí čtyřhranné pro odvod z VZT jednotky.

Ovládání jednotky a ovládání ventilátoru bude spínačem s jednotkou VZT.

Upozornění: při montáži VZT potrubí bude nutné některé vedení potrubí (studené vody, cirkulace a teplé vody) přemístit. Zároveň bude nutné upravit uchycení stávajícího potrubí pro ZI a UT.

4. ... Větrání místnosti č. m. 109, 110, 111, 112, 113 [odvod – dle tabulky] :

Větrání bude nucené podtlakové. Odvod vzduchu bude pomocí diagonálního ventilátoru [poz.č.4.1], který bude umístěn pod stropem v místnosti č. 109 (pod ventilátorem musí být otvor pro přístup k ventilátoru). Odpadní vzduch bude nasáván přes talířový ventil [poz.č.4.4, 4.5, 4.6] umístěný v potrubí SPIRO v podhledu. Odpadní vzduch bude odváděn potrubím SPIRO přes protidešťovou žaluzii [poz.č.4.7] umístěnou v obvodové stěně do venkovního prostoru.

Přívod vzduchu bude infiltrací dveřní spárkou ze sousedních místností.

Ovládání ventilátoru bude spínačem s časovým doběhem (rozsah nastavení 2-20 min.) a hygrostatem RH v koupelně.

Vytápění:

Vytápění stávajícího stavu je s vlastním zdrojem tepla plynovými kotly.

Část vytápění řeší napojení vodního ohříváče VZT jednotky na stávající otopnou soustavu.

Stávající rozdělovač a sběrač mají volné jedno připojení, na které se napojí vodní ohříváč VZT.

Vodní ohříváč bude napojen ocelovým potrubím přes 3-cestnou směšovací armaturu (čerpacovou skupinu[poz.č.3.1]).

Regulace bude regulací dodanou s VZT jednotkou.

Ochrana životního prostředí:

Odpadní vzduch je odváděn do venkovního prostoru. Do ovzduší nejsou vyfukovány žádné škodlivé látky.

Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím:

Projekt respektuje všechny požadavky platných hygienických směrnic a zákonů. Snížení vibrací od ventilátoru je řešeno pružnou vložkou nebo ohebným potrubím SONOFLEX. Hluk šířící se od ventilátorů potrubím je tlumen potrubím SONOFLEX a tlumiči hluku (**POZOR: dodržet navržené tlumiče hluku!**). Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací dle výkresové dokumentace a výkazu výměr.

Požární bezpečnost:

Požární klapky EI90 v objektu jsou umístěny v potrubí dle ČSN 73 0872 (pod stropem v 1.PP – přístup z boku nebo ze spodu v m. č. 010, 009, 012, 014, 015, 020, 021 : musí být zavedena kniha požárních klapek a vyznačený směr proudění vzduchu na VZT. Ovládání klapek bude dálkovým ovladačem. Potrubí pro odvod odpadního vzduchu od jednotky ven bude opatřeno protipožární izolací vedené m.č. 009, 001, 0,11 V místnosti č. 001 bude potrubí zakryto ještě protipožárním sádrokartonem.

Na sání venkovního vzduchu bude v potrubí umístěno čidlo kouře, které v případě nasátí kouře vypne VZT jednotku.

Projektant této projektové dokumentace prohlašuje, dle požadavku odstavce č. 2 §10 Vyhl. MV č. 246/2001 Sb., že vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení jsou projektována v souladu s právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení, platnými v době vzniku projektu.

Před realizací je nutné aby byl způsob větrání odsouhlasen orgánem požární ochrany a připomínky musí být respektovány při provedení stavby.

Všechna navržená zařízení jsou použita v souladu s jejich určením a v souladu s pokyny výrobce k jejich používání.

Smyslem opatření je zabránit případnému šíření požáru ve vzduchotechnickém zařízení do dalších požárních úseků a splnit nároky na ČSN 73 0872.

V místech prostupu vzduchotechnického potrubí stavební požárně dělící konstrukcí bude protipožární izolace (viz výkresová dokumentace). Všechny prostupy požárně dělící konstrukcí budou těsněny požárním systémem.

Všechna tato zařízení jsou vyhrazenými druhy požárně bezpečnostních zařízení a vztahuje se na ně vyhláška 246/2001 sb.:

Montáž požárně bezpečnostních zařízení- musí být dodrženy podmínky vyplývající z ověřené projektové dokumentace. Osoba, která provedla montáž, potvrdí splnění těchto požadavků před uvedením PBZ do provozu, se provede funkční zkouška a kontrola provozuschopnosti PBZ. Následné revize se provádí dle podkladů výrobce PBZ. Nejméně 1x za rok.

5. Požadavky na jednotlivé profese

Stavba

- Zajistit prostupy pro potrubí VZT ve vodorovných a svislých konstrukcích a jejich následné dotěsnění, zajistit montážní otvory pro přístup k ventilátorům a montážní otvory pro přístup k ventilátorů, montážní otvory pro přístup v protipožárním klapkám, otvory ve zdi pro potrubí UT, zakrytí potrubí protipožárním sádrokartonem
- Elektrické uzemnění VZT potrubí vč. zemnicí desky; VZT potrubí bude vodivě propojeno

Silnoproud, MaR

- Připojení elektromotorů ventilátorů, jednotek VZT, regulačních klapek, čerpadlové skupiny

Zdravotní instalace

- Odvést přes sifon kondenzát od jednotky VZT (rekuperační výměník

Vytápění

- Připojení vodního ohřívače na stávající otopnou soustavu přes stávající rozdělovač a Sběrač

Stavba v rozsahu celé akce zajistit tyto stavební úpravy:

- Zajistit prostupy pro potrubí VZT ve vodorovných a svislých konstrukcích a jejich následné dotěsnění
- Zajistit statické posouzení umístění jednotek vč. potrubí
- Elektrické uzemnění VZT potrubí vč. zemnicí desky; VZT potrubí bude vodivě propojeno
- prostupy ve stěnách a stropěch pro VZT potrubí (otvor na každé straně o 50mm větší, tzn. o 100mm větší než je rozměr potrubí).
- dozdnění a začištění otvorů po montáži vzduchotechniky
- obalení potrubí v místě prostupu stavební konstrukcí izolačním materiálem
- montážní trasy pro vedení vzduchotechnického potrubí, určí závěsné body ve stávající stropní konstrukci
- utěsnění střešních prostupů proti zatékání
- osazení stěnových a dveřních mřížek dle projektové dokumentace
- přístup k ventilátorům pro revize a případné opravy
- koordinovat činnost profesí na stavbě, vzhledem k možným kolizím zajistit, aby montáž VZT zařízení byla na stavbě jako první a následně ostatní profese
-

6. Pokyny pro montáž, bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Aby byly dodrženy projektové parametry výkonu, musí být vzduchotechnické zařízení provozováno v souladu s požadavky specifikovanými prováděcí projektovou dokumentací s následujícími připomínkami:

- provoz VZT musí být zabezpečován kvalifikovaným pracovníkem náležitě seznámeným s problematikou zařízení
- při údržbě jednotlivých zařízení a elementů musí být postupováno dle podkladů od výrobců
- kontrolovat stav všech hybných mechanismů

Pokyny pro montáž:

Veškeré vedení potrubí v podhledech, šachtách, v prostoru i jiných částech stavby musí být zkoordinováno s ostatním vedením. Rovněž musí být prováděna koordinace s ostatními profesemi.

Požadavky:

Při montáži potrubí, ventilátorů, vzduchotechnických jednotek a jiného zařízení je nutné řídit se pokyny výrobce, norem platných legislativních předpisů a obecných zásad či odborných doporučení. Návodů a požadavky výrobců musí být součástí každého dodávaného zařízení, výrobku a materiálu.

Zajištění stavby:

Při provádění drážek a prostupů do stěn a stropů pro nové rozvody je nutné brát ohled na statiku budovy. Při provádění těchto prací na stavebních konstrukcích by mohlo dojít k narušení stěn, což nesmí být připuštěno. Prostupy musí být vybaveny ocelovými chráničkami, které budou vhodně upevněny a zbylé části dostatečně pevně (např. dozdnění, nebo obetonování dle místních podmínek a stávajícího stavu) a budou plnit i funkci statického zajištění otvoru a konstrukce. Pro provádění projednaných otvorů se budou používat vrtačky s jádrovým vrtem, aby nebyly způsobeny nadměrné vibrace.

Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny z části na montáži z dodaného materiálu, dále se předpokládá využití některých typizovaných závěsů. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT.

Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 341010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím.

Pro vodivé spojení slouží min.2 vějířové podložky ČSN 321745.0 vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Vzduchovody v místě průchodu zdí musí být obaleny tlumící rohoží

Nasazení vyústek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést až těsně před uvedením zařízení do provozu.

Bezpečnost a ochrana zdraví při montáži

Stavbu a montáž zařízení může provádět pouze organizace odborně způsobilá a dodržující předpisy ve smyslu zákona č. 338/2005 Sb. „O státním odborném dozoru nad bezpečností práce“, vyhl. č. 48/1982 Sb. „Základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technického zařízení“, vyhl. č. 20/1979 Sb. Stavba bude prováděna v souladu s limity dle zákona 309/2006 Sb., NV č. 148/2006 Sb. ve znění NV č. 88/2004 Sb. a především pro provádění prací platí požadavky NV č. 591/2006 Sb.

Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnost pracovníků bude běžný dle platných právních předpisů a bude prováděna dodavatelskou organizací dle jejích vnitřních směrnic a v souladu se zákonnými ustanoveními. Pravidelně je třeba školit obsluhující personál o bezpečnosti práce a vést prokazatelné záznamy o školení. Upozorňujeme na nutnost zvýšeného zabezpečení pracovníků pro práce ve výškách a zabezpečení okolního prostoru bezpečnostním pásmem proti ohrožení osob.

Před uvedením zařízení do provozu musí být provedeny všechny předepsané zkoušky a revize, které zabezpečí dodavatelské organizace. Zařízení musí být po uvedení do provozu vybaveno provozním řádem, který vydá provozovatel. Opravy zařízení smí vykonávat pouze odborní pracovníci dle příslušných předpisů.

Na potrubí vzduchotechnického zařízení musí být viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání.

Závěr

Projekt byl zpracován podle platných norem a hygienických předpisů. Při montáži projektovaného zařízení postupovat tak, aby byly dodrženy všechny závazné požární, hygienické a bezpečnostní normy, předpisy a pokyny pro montáž od příslušného výrobce zařízení nebo materiálu. Materiál musí vyhovovat závazným českým normám a předpisům.

Účelem komplexního vyzkoušení je prokázat, že zařízení splňuje požadované funkce a je schopno trvalého provozu v daných klimatických podmínkách.

Před prováděním komplexního vyzkoušení musí být provedeno jednoduché mechanické přezkoušení funkce smontovaných zařízení podle podkladů dodavatelů jednotlivých elementů.

V rámci přípravy ke komplexnímu vyzkoušení musí být zkontrolována připravenost souvisejících profesí.

V průběhu komplexního vyzkoušení se provede:

- kompletní prohlídka celého zařízení a porovnání s projektovou dokumentací
- zaregulování systému dle projektovaných výkonů uvedených ve výkresové dokumentaci
- VZT zařízení se uvedou do provozu při běžných pracovních podmínkách

Součástí předávacího protokolu bude protokol vyzkoušení VZT zařízení. Dodavatel předá opravenou dokumentaci podle skutečného stavu a budou předány písemné podklady pro obsluhu:

1. důležitá bezpečnostní upozornění související s provozem instalovaných zařízení
2. návody k obsluze jednotlivých zařízení a celého systému vzduchotechniky a podmínky je dodavatel povinen dodržet garanční záruky
3. harmonogram výměny filtrů, revizí a oprav VZT zařízení
4. podklady pro vypracování provozního řádu
5. bude předán veškerý krátkodobě upotřebitelný materiál dodávaný společně s instalovaným materiálem a zařízením předepsané pomůcky náhradní díly.
6. budou předány pasparty vyhrazených technických zařízení včetně výchozí revize
7. ostatní podklady pro vypracování provozního řádu

- 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 při montáži
- Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů na úchytky zajišťované stavbou provede montáž
- Potrubí na závěsech nebo podpěrách bude podloženo pryží
- Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 341010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečím dotykovým napětím
- Pro vodivé spojení slouží min. 2 vějířovité podložky ČSN 32 1745.0 vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být kadmiován nebo pozinkován a dodán společně se vzduchovody
- Před montáží jednotlivých dílů z nich musí být odstraněny nečistoty
- Před a po montáži klapky je nutno vyzkoušet jejich funkci
- V místech vík požárních klapky musí být zajištěn přístup ze strany stavby
- Vzduchovody v místech průchodu zdí musí být obaleny tlumící tkaninou FIBREX
- Nasazení výustek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést těsně před uvedením zařízení do provozu
- Veškeré odbočky, rozbočky a návstave pro osazení distribučních elementů opatřit náběhovými a regulačními plechy pro možnost snazšího zregulování zařízení

7. Technické parametry zařízení:

Vzduchotechnika:

Číslo pozice	Název zařízení	Proud [A]	Příkon [kW/V]	Hmotnost [kg]	Množství [ks]
1.1	Jednotka VZT s rekuperací tepla (4000 m ³ /h)	2,7+2,3	1,57+1,89/3x400	539	1
1.5	Požární klapka 710x355		MaR	15	3
1.26	Požární klapka 400x200		MaR	7	2
1.27	Požární klapka 315x250		MaR	8	3
1.28	Požární klapka 500x315		MaR	12	1
1.29	Požární klapka 250x315		MaR	8	2
1.30	Požární klapka 200x160		MaR	4	1
2.1	Malá přírodní jednotka VZT		0,5+,019/230	25	1
2.6	Diagonální ventilátor	0,12	0,023/230	2	1
4.1	Diagonální ventilátor	0,26	0,059/230	6	1

Vytápění:

Číslo pozice	Název zařízení	Příkon [kW/V]	Hmotnost [kg]	Množství [ks]
3.1	Čerpadlová skupina s 3-cestným směšovací ventilem a oběhovým čerpadlem	0,080/230	15	1

8. Technické listy zařízení:

Technické listy zařízení jsou pouze v elektronické podobě v pdf!