

# **Technická zpráva**

## **D.1.4 – Vzduchotechnika**

Projekt pro stavební řízení a realizaci stavby

**Akce:** Výměna centrální VZT kuchyně  
DpS ul. Barvířská 495  
Most

**Investor:** Statutární město Most  
Radniční 1/2  
434 69 Most

**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:** 7691 - 04 - 2018

**datum:** duben 2018

## 1 Úvod

Projekt řeší návrh výměny vzduchotechnických jednotek pro kuchyň a výdej jídel v objektu Domova pro seniory Astra v Mostě.

Veškeré práce budou probíhat pouze ve strojovně vzduchotechniky. Rozvody vzduchu v objektu mimo strojovnu nejsou tímto projektem posuzovány ani měněny.

Stávající vzduchotechnické jednotky ve strojovně budou demontovány a nahrazeny novými jednotkami. Napojení na stávající rozvody bude provedeno v prostoru strojovny.

Součástí dodávky VZT zařízení budou i veškeré zednické výpomoci, odkanalizování zařízení a napojení dodaných zařízení na elektrickou energii a na otopnou vodu.

### Upozornění:

Veškeré rozměry nově dodávaných potrubí a prvků je nutné překontrolovat na stavbě. Při mapování stávajícího stavu byly některé části vzduchotechnických rozvodů nepřístupné nebo obtížně přístupné. Před objednáním všech potrubních částí a nových vyústek pro přívod i odvod je nutné překontrolovat jejich rozměry na stavbě.

### Poznámka:

*Pokud je v projektové dokumentaci obsažen požadavek nebo odkaz na obchodní firmy, názvy nebo jména a příjmení, specifická označení zboží a služeb, které platí pro určitou osobu, popřípadě její organizační složku, patenty na vynálezy, užité vzory, průmyslové vzory, ochranné známky nebo označení původu, pokud by to vedlo ke zvýhodnění nebo vyloučení určitých dodavatelů nebo výrobků, má se za to, že zadavatel tak učinil z důvodů srozumitelnosti a přesnosti popisu, a zadavatel umožňuje pro plnění veřejné zakázky použití i jiných, kvalitativně, technicky, esteticky a architektonicky obdobných řešení. Zadavatel má možnost požádat dodavatele, aby prokázal a doložil, že jím navrhované jiné řešení je kvalitativně a technicky obdobné.*

**S ohledem na stísněné prostorové podmínky ve strojovně je nutné při objednání zařízení ověřit jejich rozměry. Rozměry stávajících VZT jednotek jsou větší než stávající instalované jednotky ve strojovně. Zvětšení rozměrů je způsobeno zejména nařízením Evropské komise Ecodesign 1253/2014**

## 2 Podkladem pro zpracování projektu

- Stavební výkresy předané investorem
- Zaměření stávajícího stavu – průzkum stavby
- normy a podklady výrobců VZT
- nařízení vlády č. 361/2007 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 obecných 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 1505 kovové plechové potrubí pravoúhlého rozměru
- 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

Parametry vnitřního klimatu jsou patrné z přílohy, která je součástí technické zprávy.

Obečně platí:

Relativní vlhkost vzduchu :	max 60%		
Vnitřní teplota zimní období kuchyň:	min. 20°C		
Vnitřní teplota letní období:	upravována	lokálními	chladícími
	jednotkami		

### 5 Popis řešení

Rekonstrukce strojovny je řešena s ohledem na výsledky posledních revizí stávajícího zařízení ve strojovně. Ve strojovně jsou instalovány dvě jednotky ATREA BT400 a BT600. Tyto jednotky se v současné době již nevyrábějí a nejsou dostupné náhradní díly pro zajištění spolehlivého provozu jednotek.

Obě jednotky budou demontovány a nahrazeny jednotkami dle této PD.

#### 5.1.1 Množství větracího vzduchu

Výměna vzduchu v jednotlivých prostorech vychází ze stávajícího stavu. Při návrhu nových jednotek jsem vycházel ze štítkových hodnot stávajících jednotek.

Nové jednotky jsou navrženy pro shodné vzduchové výkony. Množství vzduchu není možné navýšit, protože rozvody vzduchu v objektu budou ponechány stávající.

Výměna vzduchu uvažovaná:

#### **Kuchyň**

Nominální hodnoty	5800/6000 m <sup>3</sup> /h (500Pa) (přívod/odvod)
	– při těchto hodnotách je splněn požadavek ErP2018
Pomocné hodnoty	6900/7150 m <sup>3</sup> /h (500Pa) (přívod/odvod)
	- Při těchto hodnotách není splněn ErP2018. tyto hodnoty budou využívány pouze krátkodobě, při intenzivním vývinu páry ve varně

#### **Výdej jídel**

Nominální hodnoty	4250/4300 m <sup>3</sup> /h (500Pa) (přívod/odvod)
	– při těchto hodnotách je splněn požadavek ErP2018
Pomocné hodnoty	5240/5330 m <sup>3</sup> /h (500Pa) (přívod/odvod)
	- Při těchto hodnotách není splněn ErP2018. tyto hodnoty budou využívány pouze krátkodobě, při intenzivním vývinu páry ve varně

### 5.1.2 VZT kuchyň

Větrání prostor kuchyně bude zajišťovat jednotka ATREA Duplex MultiEco. Jednotka bude umístěna ve stávající strojovně VZT.

Jednotka bude v parapetním provedení a bude osazena na betonovou podlahu.

Detailní parametry jednotky VZT jsou patrné z příloženého katalogového listu. Jedná se o kompaktní jednotku, která obsahuje ventilátory, filtry, vodní ohřívač vzduchu, rekuperaci tepla. Filtrace v jednotce je třídy G4.

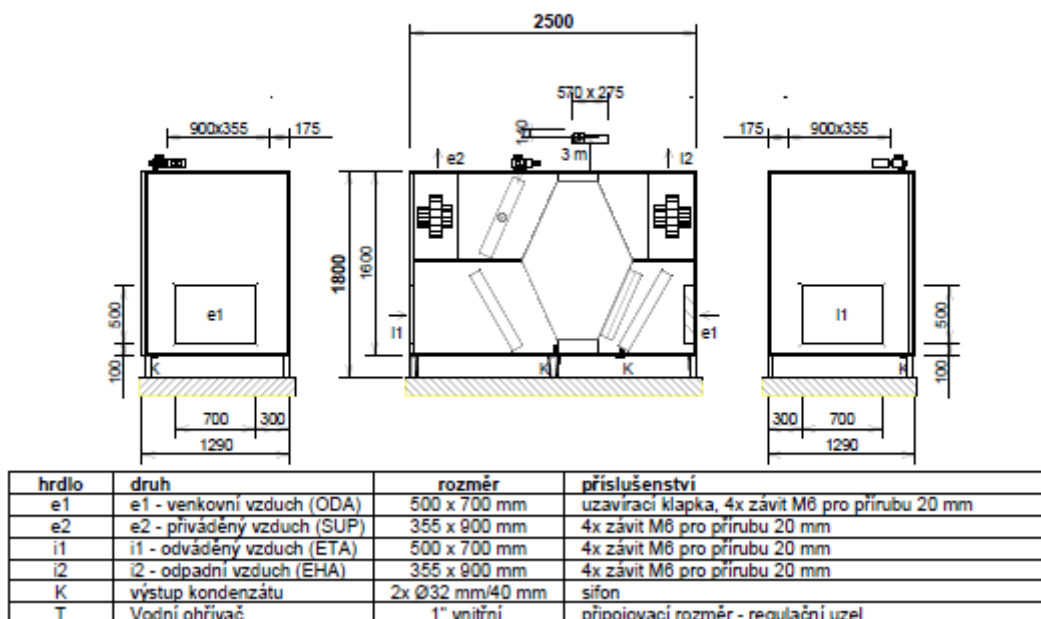
#### Hlavní parametry jednotky:

Přiváděný vzduch:	6900 m <sup>3</sup> /h 500 Pa
Odváděný vzduch:	7150 m <sup>3</sup> /h 500 Pa
Filtrace přívod, odvod:	G4
Účinnost rekuperace:	89,7 %
Tepelný zisk rekuperace:	72,8 kW
Vodní ohřívač max. výkon	53,64 kW
Vodní ohřívač požadovaný výkon	1,33 kW
Regulační uzel ÚT	RE-TPO3 - třícestný směšovací ventil
Jednotka VZT bude dodána včetně regulačního rozvaděče a včetně kompletního systému MaR.	

Tlakové ztráty stávajícího rozvodu vzduchu nejsou známy a jsou pouze odhadovány a vycházejí z parametrů stávající jednotky. Po osazení jednotky je nutné provést seřízení výkonu ventilátorů tak, aby byla zajištěna výměna vzduchu v předepsané výšce.

#### Technické parametry jednotky:

**Hmotnost: cca 608 kg, Dodávka jednotky vcelku**



### Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu L<sub>WA</sub> (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB (A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 k dB(A)	2 k dB(A)	4 k dB(A)	8 k dB(A)
sání e1	71	49	57	68	66	62	51	42	35
výtlač e2	92	69	74	82	88	88	82	75	64
sání i1	72	49	59	69	67	61	49	35	25
výtlač i2	87	62	67	76	82	84	78	71	64
plášť do okolí	77	54	59	71	71	70	70	65	54

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz obou ventilátorů a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

Hladina akustického tlaku L<sub>pA</sub> (dB)

plášť do okolí	57	33	39	51	51	50	49	44	33
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz obou ventilátorů a je změřena podle normy ISO 3744.

#### 5.1.3 VZT výdej

Větrání prostor výdeje bude zajišťovat jednotka ATREA Duplex MultiEco. Jednotka bude umístěna ve stávající strojovně VZT.

Jednotka bude v parapetním provedení a bude osazena na betonovou podlahu.

Detailní parametry jednotky VZT jsou patrné z příloženého katalogového listu. Jedná se o kompaktní jednotku, která obsahuje ventilátory, filtry, vodní ohřívač vzduchu, rekuperaci tepla. Filtrace v jednotce je třídy G4.

##### Hlavní parametry jednotky:

Přiváděný vzduch: 5240 m<sup>3</sup>/h 500 Pa

Odváděný vzduch: 5330 m<sup>3</sup>/h 500 Pa

Filtrace přívod, odvod: G4

Účinnost rekuperace: 90,1 %

Tepelný zisk rekuperace: 52,3 kW

Vodní ohřívač max. výkon 42,16 kW

Vodní ohřívač požadovaný výkon 3,91 kW

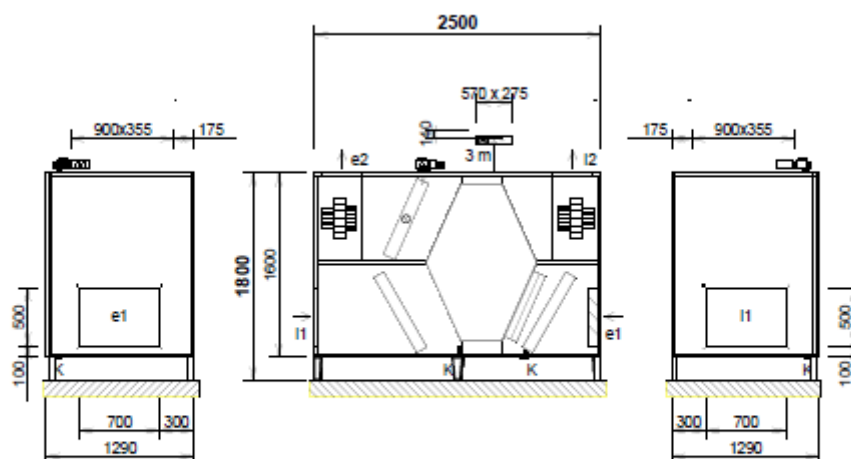
Regulační uzel ÚT RE-TPO3 - třícestný směšovací ventil

Jednotka VZT bude dodána včetně regulačního rozvaděče a včetně kompletního systému MaR.

Tlakové ztráty stávajícího rozvodu vzduchu nejsou známy a jsou pouze odhadovány a vycházejí z parametrů stávající jednotky. Po osazení jednotky je nutné provést seřízení výkonu ventilátorů tak, aby byla zajištěna výměna vzduchu v předepsané výšce.

Parametry jednotky:

Hmotnost: cca 608 kg, Dodávka jednotky vcelku



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, 4x závit M6 pro přírubu 20 mm
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	355 x 900 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	500 x 700 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	355 x 900 mm	4x závit M6 pro přírubu 20 mm
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon
T	Vodní ohřev	1" vnitřní	připojovací rozměr - regulační uzel

### Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB (A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 k dB(A)	2 k dB(A)	4 k dB(A)	8 k dB(A)
sání e1	75	52	61	72	69	67	56	53	48
výtlač e2	96	72	78	84	91	92	86	79	69
sání i1	75	52	63	73	69	66	55	41	28
výtlač i2	92	68	73	79	86	89	83	76	68
plášť do okolí	81	59	62	74	75	75	74	69	57

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz obou ventilátorů a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	60	38	42	53	55	54	53	48	36
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz obou ventilátorů a je změřena podle normy ISO 3744.

#### 5.1.4 Rozvody

V současné době jsou veškeré rozvody v objektu realizovány čtyřhranným potrubím spojovaným přírubami. Propoje ve strojovně VZT jsou částečně realizovány kruhovým potrubím a částečně kruhovými ohebnými hadicemi s tepelnou izolací.

Stávající potrubí ve strojovně bude většinou ponecháno. Nové jednotky budou na potrubí napojeny pomocí flexo hadic s tepelnou izolací. Napojení ohebnými hadicemi je voleno, protože stávající jednotky mají jiné rozměry a polohy hrdel než nově navržené jednotky. Aby nebylo nutné měnit stávající rozvody, jsou navrženy propoje pomocí ohebných hadic.

Hadice budou zavěšeny pomocí kruhových objímek. Objímky budou přichyceny do stropu, případně do stěny, závitovými tyčemi, kotvenými do hmoždinek.

Hadice budou uchyceny do objímek po vzdálenosti maximálně 1m.

Jednotka pro kuchyň bude napojeno hadicemi D500mm. Jednotka pro výdej jídel hadicemi D400mm.

**Veškeré rozměry stávajícího potrubí i jeho polohu je nutné překontrolovat na stavbě před započatím montáže!!!**

### 5.1.5 Útlum hluku

Útlum hluku není tímto projektem řešen. Nové jednotky mají stejné hlukové parametry jako stávající. Žádné tlumiče hluku nebudou demontovány, není proto nutné řešit dodatečnou ochranu proti hlukové zátěži.

### 5.1.6 Spínání a ovládání zařízení:

Vzduchotechnická jednotka bude dodána s regulačním a ovládacím rozvaděčem. Regulační rozvodnice bude umístěna v prostoru strojovny VZT – doporučuji zvolit stěnu proti vstupním dveřím. Ovládací prvky doporučuji rovněž umístit mimo strojovnu VZT.

Vzdálené ovladače budou osazeny na místo stávajících ovladačů. Projekt předpokládá, že komunikační kabely mezi vzdáleným ovladačem a VZT jednotkou (regulací jednotky) budou ponechány stávající.

Rozvaděč umožňuje nastavit teplotu přiváděného vzduchu v prostoru, otáčky ventilátorů.

### 5.1.7 Regulace teploty

Popisovaná regulace teploty vzduchu řeší pouze regulaci VZT jednotek. Vzduch v obou prostorech je dále ohříván statickými otopnými plochami (radiátory). Regulace radiátorů není tímto projektem řešena.

Stávající radiátory budou ponechány beze změn.

## 6 Otopná voda

Stávající napojení topné vody na jednotky ve strojovně bude demontováno.

Na stávající potrubí bude napojen nový rozvod dle výkresové části.

Regulaci otopné vody zajišťuje směšovací uzel, který je součástí VZT jednotky.

## 7 Energetické bilance

Pro provoz vzduchotechnického zařízení jsou nutné následující energie.

### 7.1 Elektrická energie

#### 7.1.1 Popis jednotlivých spotřebičů

	Napětí	příkon	poč. provozních hodin/den
VZT jednotka kuchyň	400 V	6600 W	16 hod/den
VZT jednotka výdej	400 V	5000 W	12 hod/den

### 7.2 Spotřeba energie:

#### 7.2.1 Elektrická energie

Spotřeba elektrické energie: **60 444 kWh/rok**

#### 7.2.2 Tepelná energie

Celkem spotřeba energie na ohřev vzduchu: **7 500 kWh/rok**

## 8 Pokyny pro montáž

- **veškeré rozměry čtyřhranných potrubí je nutné doměřit na stavbě**

- Při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených k dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách. Zvláště je třeba dbát na transport jednotky, aby nedošlo ke zkřížení rámu, způsobující netěsnost.

- Jednotka bude dodána v demontovaném stavu a zkompletována bude až na stavbě ve strojovně ÚT. Kompletaci zajistí výrobce jednotky na náklady zhotovitele.
- Veškeré díly vzduchovodů s volnou přírubou budou upraveny na potřebnou délku dle situace na montáži.
- Závěsy, případně podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér VZT.
- Potrubí na závěsech nebo podporách bude podloženo pryží. (případně budou použity závěsy s pryžovým pouzdrem)
- Veškeré zařízení vodivě pospojit a spojit s ochranným vodičem dle ČSN 33 2000 - 4 - 41.
- Pro vodivé spojení slouží min. 2 vějířovité podložky ČSN 12 1745.05, vložené pod hlavu šroubu a pod matici na každém spoji. Tento spojovací materiál musí být kadmiován nebo pozinkován a je dodán společně se vzduchovody.
- Bude zajištěno, aby tlumící vložky a pružné izolátory byly překlenuty pružným vodivým spojením v rámci dodávky elektromontáže stavby.
- Před montáží jednotlivých dílů budou odstraněny nečistoty. Rovněž tak i nečistoty ze zděných kanálů průchodu apod.
- Po úpravách, při kterých bylo použito sváření, nutno po důkladném očištění opravit nebo provést nátěry.
- 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 FIBREX.
- Nasazení výustek, vzduchotechnických ventilů a ostatních koncových elementů provést až těsně před uvedením zařízení do provozu.
- Na potrubí VZT bude viditelně vyznačen směr proudění, a zda potrubí slouží k výfuku nebo sání vzduchu.

## **9 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 v textové nebo výkresové části PD. Při funkční zkoušce bude rovněž prověřena funkčnost regulačního systému a bude proškolen obsluha regulačního systému.

## **10 Demontáže**

Stávající vzduchotechnické jednotky budou demontovány. Jednotlivé stroje budou rozmontovány na části, které umožní jejich transport z budovy.

Vybrané části vzduchotechnických rozvodů budou demontovány tak, aby bylo možné na stávající potrubí napojit nové rozvody ve strojovně.

Demontované hmoty budou rozděleny na kovový a nekovový odpad. Kovový odpad bude uložen (prodán) do sběrných surovin. Nekovový odpad bude uložen na skládku dle platné legislativy.

## **11 Odvod kondenzátu**

Ze vzduchotechnických jednotek je nutné zajistit odvod kondenzátu. Stávající odvody kondenzátu jsou vysoko a není možné je použít.

Pro odvod kondenzátu bude na stávajícím svislém kanalizačním potrubí, které prochází strojovnou vysazena odbočka a do ní bude napojen kondenzát z jednotky pro výdej jídel.

Jednotka pro kuchyň bude odkanalizována do podlahové vpusti v kuchyni. Při realizaci napojení předpokládám vybourání podlahy v okolí vpusti, aby bylo možné provést napojení na stávající kanalizaci.



## **12 Zednická výpomoc**

Po demontáži stávajících VZT jednotek budou vybourány jejich betonové základy. Betonová podlaha bude vyspravena a opatřena bezprašným nátěrem.

Při napojení na kanalizaci v prostoru kuchyně bude provedeno bourání podlahy pouze v nejnútnejším rozsahu, aby bylo možné napojit potrubí odvodu kondenzátu na stávající kanalizaci. Po provedení montáže bude podlaha vyspravena betonovou mazaninou a položena nová dlažba. Výběr dlažby bude přizpůsoben stávajícímu stavu.

Vybouraná suť bude uložena na skládku. S odpadem bude nakládáno dle platné legislativy.

## **13 Požadavky na související profese**

Všechny níže uvedené požadavky zajistí dodavatel VZT zařízení.

### Elektroinstalace:

- napájení VZT jednotek – využito bude stávající napájení. Nové jednotky mají nižší příkon než stávající jednotky

### MaR – zajistí dodavatel VZT jednotky

- Regulace VZT jednotek – zapojení dodaného regulačního systému

### Stavební:

- Vybourání stávajících betonových základů ve strojovně VZT
- Vyspravení podlahy včetně drážek

### ZTI:

- Napojení odvodu kondenzátu od jednotky do kanalizace v objektu

## **14 Závěr**

Jakékoliv změny proti předloženému projektu budou předem konzultovány s projektantem.

Veškeré komponenty budou zhotovitelem namontovány v souladu s požadavky výrobce zařízení. Případné odchylky bude zhotovitel konzultovat s výrobcem nebo s projektantem. Při záměně strojů a zařízení za jiná je tato dokumentace neplatná.

Pro provoz vzduchotechnického zařízení budou vypracovány provozní předpisy. Provozní předpisy nejsou součástí projektové dokumentace.

**Zodpovědný projektant:** Fokt Miroslav

(autorizovaný technik pro techniku prostředí staveb ČKAIT – 0400286)

**Vypracoval:** Ing. Radek Fokt

V Mostě duben 2018