



číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	1

Revize				
Číslo	Datum	Popis změny	Jméno	Podpis

Generální projektant Arch.Design, s.r.o. Sochorova 3178/23 616 00 Brno		Číslo paré	Autorizační razítko
		Orientace	
Projektant části PD  Pálenecká 158/58z IČ: 63220750 500 04 Hradec Králové DIČ: CZ63220750 Tel. +420 495 500 970 email: info@mikroklima.cz			

Název stavby: Rekonstrukce MŠ Místecká, pavilónu B, C a E, Praha 18 č.zakázky: B-18-021-000	HIP:	Ing. Petr Ježek	
	Architekt:		
	Místo stavby:	Místecká 454, Praha 18, Letňany	
	Obec:	Praha	
	Kraj:	Praha	
	Investor:	Městská část Praha 18	

Název dokumentu:

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko	-	Zodp.projektant:	Ing. Jiří Kaplan	
Datum	06/2018	Vypracoval:	Ing. Petr Silbernágl	
Formát:	XxA4	Kontroloval:	Ing. Jiří Kaplan	
D.1.4.b		Kód části	Stavební objekt	Stupeň: DPS
				Č.výkresu: 01
				Revize: -
VZDUCHOTECHNIKA				

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	2

1.	VŠEOBECNÉ ÚDAJE	3
1.	Úvod	3
	Identifikace stavby	3
	Zpracovatel dokumentace VZT	3
2.	Dostupné podklady	4
3.	Použité normy, hygienické předpisy a odborná literatura	4
4.	Návrhové parametry	5
2.	NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ	6
	Rozdělení a určení zařízení dle objektů:	6
	<u>OBJEKT B</u>	6
1.	Zařízení č. 11: Větrání kuchyně	6
2.	Zařízení č. 12: Větrání chladírny	6
3.	Zařízení č. 13: Větrání termoportů	6
4.	Zařízení č. 14: Větrání odpadků	7
5.	Zařízení č. 15: Větrání technické místnosti	7
6.	Zařízení č. 16: Větrání hygienického zázemí	7
7.	Zařízení č. 17: Chlazení kuchyně	7
8.	Zařízení č. 18: Chlazení učebny a jídelny	7
	<u>OBJEKT C</u>	8
9.	Zařízení č. 21: Větrání hygienického zázemí	8
10.	Zařízení č. 22: Chlazení učeben 1-2.NP	8
	<u>OBJEKT E</u>	8
11.	Zařízení č. 31: Větrání hygienického zázemí	8
12.	Zařízení č. 32: Chlazení multifunkčního prostoru	8
3.	POPIS ZAŘÍZENÍ	9
	<u>OBJEKT B</u>	9
1.	Zařízení č. 11: Větrání kuchyně	9
2.	Zařízení č. 12: Větrání chladírny	11
3.	Zařízení č. 13: Větrání termoportů	11
4.	Zařízení č. 14: Větrání odpadků	11
5.	Zařízení č. 15: Větrání technické místnosti	12
6.	Zařízení č. 16: Větrání hygienického zázemí	12
7.	Zařízení č. 17: Chlazení kuchyně	12
8.	Zařízení č. 18: Chlazení učebny a jídelny	13
	<u>OBJEKT C</u>	14
9.	Zařízení č. 21: Větrání hygienického zázemí	14
10.	Zařízení č. 22: Chlazení učeben 1-2.NP	14
	<u>OBJEKT E</u>	15
11.	Zařízení č. 31: Větrání hygienického zázemí	15
12.	Zařízení č. 32: Chlazení multifunkčního prostoru	15
4.	OSTATNÍ	17
1.	Protipožární opatření	17
2.	Tepelná ochrana rozvodů VZT	17
3.	Závěsový systém	17
4.	Doprava po staveništi	17
5.	Hluk a vibrace	18
4.5.1	Hluk zařízení	18
4.5.2	Návrh hygienických limitů hluku	18
4.5.3	Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb	18
4.5.4	Protihluková opatření	19
4.5.5	Opatření proti vibracím	19
4.5.6	Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby	19
6.	Ochrana životního prostředí	19
7.	Bezpečnost a hygiena	19
8.	Údržba a kontrola	20

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	3

9.	Uvedení do provozu.....	21
10.	Obecné.....	21
11.	Požadavky na ostatní profese.....	22
4.11.1	Stavba:.....	22
4.11.2	Elektro-silnoproud:	22
4.11.3	Zti:.....	22
12.	Závěr	22
5.	SEZNAM PŘÍLOH	23

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1. Úvod

Tento text stanovuje základní principy a výkonové parametry zařízení vzduchotechniky pro uvažovanou rekonstrukci mateřské školky v Praze. Jedná se o soubor 3 objektů – objekty B,C,E. V prvním nadzemním podlaží objektu B se nacházejí prostory kuchyňského zázemí, kuchyně, jídelna a technická místnost. V druhém nadzemním podlaží se nacházejí prostory učebny s hygienickým zázemím a skladem. V prvním nadzemním podlaží objektu C se nacházejí prostory učebny s hygienickým zázemím a skladem. V druhém nadzemním podlaží se nacházejí prostory učebny s hygienickým zázemím a skladem. V prvním nadzemním podlaží objektu E se nacházejí prostory učebny s hygienickým zázemím a skladem.

V objektech musí být zajištěny takové parametry prostředí, aby bylo vyhovělo hygienickým a technologickým požadavkům. To se týká i bezprostředního okolí objektu. Provoz objektu musí být bezpečný, hospodárný, nesmí ohrožovat zdraví lidí vně i uvnitř objektu.

Splnění těchto požadavků bude zajištěno větráním, chlazením a vytápěním. Pro ten účel budou v objektu instalována zařízení techniky prostředí zahrnující profese:

- Vzduchotechnika
- Chlazení

Tento text se podrobně zabývá částí vzduchotechniky a chlazení.

Rozsah PD: **projekt pro provedení stavby**

Identifikace stavby

Název stavby: **Rekonstrukce MŠ Místecká, pavilónu B, C a E, Praha 18**

Místo stavby: **Místecká 454, Praha 18, Letňany**

Zpracovatel dokumentace VZT

Vypracoval: **Ing. Petr Silbernágl**

Odpovědný projektant: **Ing. Jiří Kaplan - autorizovaný inženýr v oboru TZB
číslo autorizace ČKAIT : 0601893**

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	4

2. Dostupné podklady

- výkres situace řešeného území a náčrtky dispozice objektu
- kapacitní údaje
- konzultace s ostatními profesemi
- příslušné hygienické předpisy, technické normy a odborná literatura

3. Použité normy, hygienické předpisy a odborná literatura

- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN EN 15423 Větrání budov – požární opatření vzduchotechnických systémů
- ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže
- ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov
- ČSN 06 0810 Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 13 4309 Průmyslové armatury. Pojistné ventily.
- ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách.
- ČSN EN 378 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla
- ČSN 42 5710 Trubky ocelové bezešvé závitové
- ČSN 42 5711 Trubky ocelové závitové zesílené
- ČSN 42 5715 Trubky ocelové bezešvé tvářené za tepla
- ČSN EN 12201 Plastové potrubní systémy pro rozvod vody – Polyethylen (PE)
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 13 0072 Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny.
- ČSN EN 12831 Výpočet tepelného výkonu.
- ČSN 11 0010 Čerpadla, všeobecná ustanovení
- Zákon 406/2000Sb Hospodaření s energií
- Zákon 183/2006Sb O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) včetně prováděcích vyhlášek
- Vyhláška č. 193/2007Sb.
- Vyhláška č. 194/2007Sb.
- Vyhláška č. 148/2007Sb.
- Vyhláška č. 343/2009Sb. O hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	5

4. Návrhové parametry

Všechny návrhové parametry v místnostech pro pobyt osob jsou omezeny hygienickými předpisy. Pobytové místnosti mají možnost přirozeného hybridního větrání otevíratelnými okny. Místnosti hygienického zázemí tuto možnost nemají, nebo charakter místnosti toto neumožňuje.

Vstupními daty pro návrh zařízení z hlediska venkovního prostředí jsou následující stavy vzduchu venkovního prostředí:

Venkovní extrém léto :

Teplota	32	°C
Entalpie	56	kJ/kg
Měrná vlhkost	12	g/kg

Venkovní extrém zima :

Venkovní extrém v zimě	-12	°C
Venkovní extrém v zimě pro větrání	-15	°C
Relativní vlhkost venku	95	%

Místnosti:

zimní extrém

Teplota ve sprchách	24 ±1	°C
Teplota na WC	20 ±1	°C
Teplota v pobytových místnostech	20 ±1	°C
Teplota v technických místnostech	15 ±1	°C
Relativní vlhkost v budově	nestanovena (nebude upravována)	

letní extrém

Teplota v ostatních místnostech	nestanovena (nebude upravována)	
Relativní vlhkost v budově	nestanovena (nebude upravována)	

Větrání v místnostech s hygienickým zázemím, které nemají možnost přirozeného větrání otevíratelnými okny, bude větrání nucené podtlakové. Zařízení bude dimenzované dle následujících parametrů. Ovládání odvodních ventilátorů bude na světlo a bude zajištěn doběh 10 min.

Množství větracího vzduchu na osobu	50	m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na sprchu	150	m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na WC mísu	50	m ³ /hod
Množství odsávaného vzduchu na WC umývadlo	30	m ³ /hod
Minimální výměna vzduchu v pobytové místnosti	3	x/hod
Minimální výměna vzduchu v hygienických místnostech	0,5	x/hod
Minimální výměna vzduchu v technických místnostech	0,5	x/hod

Požadovaná výměna vzduchu v místnosti je vždy vypočítána jako na nejvyšší z následujících požadavků:

- požadovaná výměna vzduchu dle počtu osob
- požadovaná výměna vzduchu dle objemu prostoru
- požadovaná výměna vzduchu dle odvodu škodlivin a tepelné zátěže

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	6

2. NAVRHOVANÉ ŘEŠENÍ

Pro vytvoření vyhovující pohody prostředí v objektu je nutné ho vytápět a větrat naprosté většině plochy. Proto musí být součástí objektu zařízení techniky prostředí, tj. vytápění, vzduchotechnika a měření a regulace. Tyto profese jsou navzájem propojené, tvoří spolu jeden funkční celek.

V objektu jsou různé typy prostorů, z čehož vyplývají různé provozní nároky a různé požadavky (hygienické předpisy, provozní doba, mikroklima prostředí, instalovaná technologie) na provoz zařízení techniky prostředí. Zařízení techniky prostředí jsou investovat a provozovat částečně investor objektu a částečně jednotlivý nájemci. Tomu je návrh řešení přizpůsoben. Projekt řeší:

Rozdělení a určení zařízení dle objektů:

OBJEKT B

- Zařízení č.11 – Větrání kuchyně
- Zařízení č.12 – Větrání chladírny
- Zařízení č.13 – Větrání termoportů
- Zařízení č.14 – Větrání odpadků
- Zařízení č.15 – Větrání technické místnosti
- Zařízení č.16 – Větrání hygienického zázemí
- Zařízení č.17 – Chlazení kuchyně
- Zařízení č.18 – Chlazení učebny a jídelny

1. **Zařízení č. 11: Větrání kuchyně**

Kuchyň je nutno větrat z důvodu odstranění pachů, vlhkosti a zplodin (od plynových spotřebičů varného centra) vznikajících při vaření. Přirozené větrání zde není možné, pouze nucené. Proto je navrženo větrání nucené, vzduchotechnickým zařízením. Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem a odvodem vzduchu VZT potrubím do/z kuchyně.

2. **Zařízení č. 12: Větrání chladírny**

Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Pokud mají místnosti přirozené větrání, je toho využito. V případě, že tuto možnost nemají, je větrání navrženo jako nucené. Místnost bude větrána podtlakově, přerušovaně za pomoci ventilátoru. Bude se jednat o nástěnný ventilátor, za kterým potrubí projde skrze fasádu objektu. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi.

3. **Zařízení č. 13: Větrání termoportů**

V této místnosti se budou připravovat obědy do termoportů pro odvoz k zákazníkům. Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Pokud mají místnosti přirozené větrání, je toho využito. V případě, že tuto možnost nemají, je větrání navrženo jako nucené. Místnost bude větrána podtlakově, přerušovaně za pomoci ventilátoru. Potrubí od ventilátoru se napojí na potrubí jdoucí na fasádu objektu. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi.

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	7

4. *Zařízení č. 14: Větrání odpadků*

V blízkosti kuchyně se nachází místnost s odpady. Místnost bude potřeba z hygienických důvodů často provětrávat kvůli výskytu zápachu z odpadů a zbytků z kuchyně. Odvětrání místnosti bude použito potrubního ventilátoru, který bude umístěn přímo v místnosti. Odsávání vzduchu z místnosti bude přes vyústky v potrubí. Výfuk vzduchu je na střechu budovy výfukovým potrubím, které je zakončeno kolenem zahnutým směrem dolů, na které se dá výfukový díl s ochrannou mřížkou. Pro přívod vzduchu bude sloužit potrubí vedené na fasádě objektu, které bude vedeno nad vstupními dveřmi do místnosti.

5. *Zařízení č. 15: Větrání technické místnosti*

Technické zázemí tvoří technická místnost. Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Pokud mají místnosti přirozené větrání, je toho využito. V případě, že tuto možnost nemají, je větrání navrženo jako nucené. Místnost bude větrána podtlakově, přerušovaně za pomoci ventilátoru. Potrubí od ventilátoru se napojí na stoupací potrubí jdoucí v šachtě nad střechu objektu. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi.

6. *Zařízení č. 16: Větrání hygienického zázemí*

Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Tyto prostory nemají okna ani jinou možnost přirozeného větrání. Proto je navrženo větrání nucené. Místnosti budou větrány podtlakově, přerušovaně, vzduchové množství bude dle platných hygienických norem 150 m³/hod na sprchu, 50 m³/hod na WC, 30 m³/h na umyvadlo, 25 m³/h na pisoár.

Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi, případně přes stěnové mřížky (v případě většího množství vzduchu).

Odvod vzduchu hygienických prostor bude přes radiální ventilátory nad podhledem. Zapínání ventilátorů bude řešeno regulací se světlem a s doběhem.

7. *Zařízení č. 17: Chlazení kuchyně*

Pro zvýšení komfortu bude do VZT jednotky instalováno přichlazování přiváděného vzduchu. Chlazení bude řešeno chladivovým systémem, tj. přímým výparem chladiva s kondenzační jednotkou. Kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu na nosné konstrukci. Jednotka bude napájena, jištěna a s výparníkem bude propojena chladivovým potrubím a komunikačním kabelem.

8. *Zařízení č. 18: Chlazení učebny a jídelny*

Do určených místností je navrženo chlazení systému VRV. Systém se skládá z jedné venkovní kondenzační jednotky a několika vnitřních jednotek. Jako vnitřní chladicí jednotky jsou uvažovány podstropní jednotky. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu na nosné konstrukci. Venkovní jednotka bude napájena, jištěna a s vnitřními jednotkami propojena chladivovým potrubím a komunikačním kabelem.

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	8

OBJEKT C

- Zařízení č.21 – Větrání hygienického zázemí
- Zařízení č.22 – Chlazení učeben 1-2.NP

9. *Zařízení č. 21: Větrání hygienického zázemí*

Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Tyto prostory nemají okna ani jinou možnost přirozeného větrání. Proto je navrženo větrání nucené. Místnosti budou větrány podtlakově, přerušovaně, vzduchové množství bude dle platných hygienických norem 150 m³/hod na sprchu, 50 m³/hod na WC, 30 m³/h na umyvadlo, 25 m³/h na pisoár.

Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi, případně přes stěnové mřížky (v případě většího množství vzduchu).

Odvod vzduchu hygienických prostor bude přes radiální ventilátory nad podhledem. Zapínání ventilátorů bude řešeno regulací se světlem a s doběhem.

10. *Zařízení č. 22: Chlazení učeben 1-2.NP*

Do určených místností je navrženo chlazení systému VRV. Systém se skládá z jedné venkovní kondenzační jednotky a několika vnitřních jednotek. Jako vnitřní chladicí jednotky jsou uvažovány podstropní jednotky. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu na nosné konstrukci. Venkovní jednotka bude napájena, jištěna a s vnitřními jednotkami propojena chladivovým potrubím a komunikačním kabelem.

OBJEKT E

- Zařízení č.31 – Větrání hygienického zázemí
- Zařízení č.32 – Chlazení multifunkčního prostoru

11. *Zařízení č. 31: Větrání hygienického zázemí*

Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Tyto prostory nemají okna ani jinou možnost přirozeného větrání. Proto je navrženo větrání nucené. Místnosti budou větrány podtlakově, přerušovaně, vzduchové množství bude dle platných hygienických norem 150 m³/hod na sprchu, 50 m³/hod na WC, 30 m³/h na umyvadlo, 25 m³/h na pisoár.

Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi, případně přes stěnové mřížky (v případě většího množství vzduchu).

Odvod vzduchu hygienických prostor bude přes radiální ventilátory nad podhledem. Zapínání ventilátorů bude řešeno regulací se světlem a s doběhem.

12. *Zařízení č. 32: Chlazení multifunkčního prostoru*

Do místnosti je navrženo chlazení systému SPLIT. Systém se skládá z jedné venkovní kondenzační jednotky a jedné vnitřní jednotky. Jako vnitřní chladicí jednotka je uvažována podstropní jednotka. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu na nosné konstrukci. Venkovní jednotka bude napájena, jištěna a s vnitřní jednotkou propojena chladivovým potrubím a komunikačním kabelem.

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	9

3. POPIS ZAŘÍZENÍ

OBJEKT B

1. Zařízení č. 11: Větrání kuchyně

Toto zařízení se zabývá větráním kuchyně. Kuchyň je nutno větrat z důvodu odstranění pachů, vlhkosti a zplodin (od plynových spotřebičů varného centra) vznikajících při vaření. Přirozené větrání zde není možné, pouze nucené. Proto je navrženo větrání nucené, vzduchotechnickým zařízením.

Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem a odvodem vzduchu VZT potrubím do/z kuchyně a jeho zázemí.

Množství větracího vzduchu ve varně je navrženo podle těchto kritérií:

- intenzita výměny vzduchu
- plocha odsávacího zařízení (digestoří) a rychlost vzduchu na jeho plochu

Větrání bude rovnotlaké. Větrání bude řešeno centrální VZT jednotkou s přívodem a odvodem vzduchu VZT potrubím do/z kuchyně a jeho zázemí. Jednotka obsahuje na přívodu uzavírací klapku na přívodu, kazetový filtr třídy G4, by-passovou klapku, rekuperační výměník tepla s tepelnou účinností 82,5%, přímý chladič, vodní ohřívač a ventilátor s EC motorem. Dále má jednotka na odvodu uzavírací klapku, kazetový filtr třídy G4 a ventilátor s EC motorem. VZT jednotka je provedena ve venkovním nástřešním provedení a je navržena na objemový průtok vzduchu 6 000 m³/h s externím tlakem 600 Pa na přívodu a na objemový průtok vzduchu 6 000 m³/h s externím tlakem 600 Pa na odvodu. Jednotka je vybavena rámem a váha jednotky je cca 750 kg. Je zapotřebí čištění rekuperátoru min. 1x za 2 měsíce. VZT jednotka se nachází na střeše objektu B. Jednotka je na hrdlech opatřena pružnými manžetami, na které se připojí veškerá potrubí. Pro kontrolu a revize je zapotřebí udělat přístup na střechu, kde bude umístěná VZT jednotka.

V přívodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- zákryt
- uzavírací klapka na přívodu se servopohonem On/Off
- filtr kazetový třídy G4
- by-passová klapka
- rekuperační výměník tepla (tepelná účinnost 82,5%)
- přímý chladič (chladič výkon chladiče 17kW (maximální výkon chladiče 37,4kW), kondenzace vody 7,4l/h, objem výměníku 8,7l)
- vodní ohřívač (topný výkon 13,4kW (maximální topný výkon 51,8kW), průtok vody výměníkem 0,16l/s, tlaková ztráta výměníku 11kPa, připojovací rozměr 5/4", objem výměníku 6l)
- ventilátor s EC motorem (otáčky 2570 1/min, příkon 5,2kW, jmenovitý proud motoru 8,4A, napájecí napětí 400V)
- pružná manžeta

V odvodní části VZT jednotky jsou zařazeny tyto prvky:

- pružná manžeta
- uzavírací klapka na odvodu se servopohonem On/Off
- filtr kazetový třídy G4
- ventilátor s EC motorem (otáčky 2570 1/min, příkon 5,2kW, jmenovitý proud motoru 8,4A, napájecí napětí 400V)
- zákryt

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	10

Automatická regulace zajišťuje regulaci výkonu ohřívače podle teploty vzduchu přiváděného do místností, kontroluje zanesení filtrů, kontroluje chod obou ventilátorů, zapíná a vypíná zařízení. Dále má zařízení možnost volby množství větracího vzduchu změnou otáček. Chod jednotky, včetně volby otáček ventilátorů, bude řízen ručně obsluhou z ovládacího panelu umístěného na stěně kuchyně. V kuchyni bude kolečko na řízení otáček a teploty přívodního vzduchu. Regulace má vestavěný webserver a reguluje i venkovní kondenzační jednotku.

Pro zvýšení komfortu bude ve VZT jednotce instalováno přichlazování přiváděného vzduchu. Chlazení bude řešeno chladivovým systémem, tj. přímým výparem chladiva s kondenzační jednotkou. (viz. Zařízení 17).

Vzduchotechnická jednotka bude umístěna na střeše objektu. Bude dána na roštovou konstrukci, která bude zhotovena min 500mm nad úroveň střešní konstrukce. Na konstrukci musí být zajištěn přístup z důvodu servisu jednotky. Potrubí vedené ve venkovním prostředí na střeše objektu bylo nejen tepelně a hlukově izolované, ale i oplechováno. Izolace bude minerální vata tloušťky 100mm s oplechováním. Minimální tloušťka plechu 1,2 mm. Oplechování s poměrem stran větším než 1/4 bude vyztuženo tak, aby nedošlo k prověšení oplechování a k vibracím. Je zapotřebí, aby toto potrubí bylo vedeno min. 0,5m nad střešní konstrukcí a bylo podloženo nosnou konstrukcí. Na přívodním i odvodním potrubí bude umístěn na střeše tlumič hluku, který utlumí hluk jdoucí z jednotky do vnitřního prostředí.

Na určitém místě projde přívodní potrubí skrze 2NP do 1NP, kde se nachází kuchyně, její zázemí a jídelna. Přívodní potrubí bude vedeno těsně pod stropem a bude rozvětveno na dvě části. První část potrubí bude vedena v kuchyni jako přívod vzduchu do kombinované digestoře, která zajišťuje nejen odvod vzduchu, ale i přívod vzduchu, a dále přívod na chodbu, která je hned vedle kuchyně, z důvodu správné funkce digestoří. Na jednotlivých větvích budou umístěny regulační klapky, jak se servopohonem, tak i ruční. Druhá část je vedena nad chladicími boxy, kde na určitém místě se potrubí větví na přívod vzduchu do přípravny zeleniny a další část do přívodu vzduchu do jídelny. Jako distribuční prvky jsou zvoleny vyústky do potrubí.

Na určitém místě projde odvod potrubí skrze 2NP do 1NP, kde se nachází kuchyně, její zázemí a jídelna. Odvodní potrubí bude vedeno těsně pod stropem a bude rozvětveno na dvě části. První část potrubí bude vedena v kuchyni jako odvod vzduchu od kombinované digestoře, která zajišťuje nejen odvod vzduchu, ale i přívod vzduchu, dále pak nástěnné digestoře, místnosti na mytí nádobí a dále pak odvod vzduchu z jídelny. Na větvích budou umístěny regulační klapky, jak se servopohonem, tak i ruční. Druhá část je vedena nad chladicími boxy, kde na určitém místě podskočí přívodní potrubí a bude sloužit k odvodu vzduchu z přípravny zeleniny. Jako distribuční prvky jsou zvoleny vyústky do potrubí. Pro odvod vzduchu z kuchyně nad konvektomatem je navržena digestoř, která má nerezový kryt, a obsahuje filtr tuků a osvětlení. Nad centrem varny bude umístěna kombinovaná digestoř. Na každém hrdle od digestoří bude umístěna ruční regulační klapka.

Ovládání zařízení je dle přiloženého seznamu zařízení. Ovládání bude za pomoci autonomní regulace. Ovladač od jednotky bude umístěn přímo v prostoru kuchyně na stěně. Na hlavních větvích oddělující kuchyň a jídelnu budou umístěny regulační klapky se servopohony. Kuchyně bude v provozu od 6-12h. Zde budou uzavřeny klapky do prostoru jídelny. V té době bude nastaven objemový průtok vzduchu na návrhovou hodnotu 6000m³/h. Jakmile nastane doba podávání obědů, tak se vypnou digestoře, a nebude potřeba plné množství objemového průtoku. Proto se v době vydávání oběda sníží průtok na 2000m³/h, uzavřou se klapky na větvích do kuchyně a otevřou se klapky do prostoru jídelny. Ovládání jednotlivých digestoří bude zajištěno vždy tlačítkem I/O. Větrání kuchyně musí být řízeno jako mírně podtlakově, aby nebyl vzduch z kuchyně vytlačován do okolních místností.

Odvod kondenzátu od VZT jednotky je potřeba zajistit (zajistí profese ZTI). Od digestoří je nutné odvézt kondenzát a napojit ho do kanalizace přes protizápachovou uzávěru opatřenou proti vyschnutí (zajistí profese ZTI).

Profese ELEKTRO napojí VZT zařízení na rozvaděč elektro.

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	11

2. *Zařízení č. 12: Větrání chladírny*

Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Pokud mají místnosti přirozené větrání, je toho využito. V případě, že tuto možnost nemají, je větrání navrženo jako nucené. Pro odvedení tepelné zátěže prostoru umístění chladíren v 1.NP je navrženo jako podtlakové nárazové větrací zařízení a bude zajištěno nástěnným ventilátorem, který bude umístěn na fasádě objektu. Výfuk odsávaného vzduchu bude proveden na fasádu objektu.

Ventilátor bude ovládán nastavitelným termostatem. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I.

Ovládání zařízení je dle přiloženého seznamu zařízení. Ovládání bude za pomoci termostatu umístěného přímo ve větrané místnosti dle max. přípustné teploty v místnosti.

3. *Zařízení č. 13: Větrání termoportů*

V této místnosti se budou připravovat obědy do termoportů pro odvoz k zákazníkům. Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Pokud mají místnosti přirozené větrání, je toho využito. V případě, že tuto možnost nemají, je větrání navrženo jako nucené. Místnost bude větrána podtlakově, přerušovaně za pomoci ventilátoru. Na stěně místnosti bude umístěna stěnová mřížka, která se bude napojovat na potrubí jdoucí do ventilátoru. Za ventilátorem bude umístěna těsná zpětná klapka. Ventilátor bude umístěn pod stropem ve vedlejší místnosti. Potrubí od ventilátoru se napojí na potrubí jdoucí na fasádu objektu. Na fasádě bude ukončeno protidešťovou žaluzií. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I.

Ovládání zařízení je dle přiloženého seznamu zařízení. Ovládání bude za pomoci termostatu umístěného přímo ve větrané místnosti dle max. přípustné teploty v místnosti.

4. *Zařízení č. 14: Větrání odpadků*

V blízkosti kuchyně se nachází místnost s odpady. Místnost bude potřeba z hygienických důvodů často provětrávat kvůli výskytu zápachu z odpadů a zbytků z kuchyně. Odvětrání místnosti bude použito potrubního ventilátoru, který bude umístěn přímo v místnosti. Odsávání vzduchu z místnosti bude přes vyústku v potrubí. Za potrubním ventilátorem bude umístěna těsná zpětná klapka. Potrubí poté povede pod stropem a nad podhledem místností. Potrubí se napojí na stoupací potrubí jdoucí nad střechu objektu. Výfuk vzduchu je na střechu budovy výfukovým potrubím, které je zakončeno kolenem zahnutým směrem dolů, na které se dá výfukový díl s ochrannou mřížkou. Pro přívod vzduchu bude sloužit potrubí vedené na fasádě objektu, které bude vedeno nad vstupními dveřmi do místnosti. Z venkovní strany bude umístěna protidešťová žaluzie a z vnitřní strany bude přímo v místnosti umístěna regulační klapka se servopohonem. Jakmile se zapne ventilátor, tak se otevře klapka pro přívod vzduchu do místnosti. Po vypnutí ventilátoru se klapka uzavře.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I.

Ovládání zařízení je dle přiloženého seznamu zařízení. Ovládání bude souběžně s ovládáním osvětlení.

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	12

5. **Zařízení č. 15: Větrání technické místnosti**

Technické zázemí tvoří technická místnost. Z hygienických důvodů je nutno tyto prostory větrat. Pokud mají místnosti přirozené větrání, je toho využito. V případě, že tuto možnost nemají, je větrání navrženo jako nucené. Místnost bude větrána podtlakově, přerušovaně za pomoci ventilátoru. Vzduch bude odsáván přes vyústku na potrubí, které se napojí na ventilátor. Za potrubním ventilátorem bude umístěna těsná zpětná klapka. Potrubí bude vedeno pod průvlakem. Poté pod stropem skladu. Potrubí od ventilátoru se napojí na stoupací potrubí jdoucí nad střechu objektu. Vzduch bude do místností nasáván z okolních prostor pod podřezanými dveřmi. Výfuk vzduchu je na střechu budovy výfukovým potrubím, které je zakončeno kolenem zahnutým směrem dolů, na které se dá výfukový díl s ochrannou mřížkou.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I.

Ovládání zařízení je dle přiloženého seznamu zařízení. Ovládání bude za pomoci termostatu umístěného přímo ve větrané místnosti dle max. přípustné teploty v místnosti.

6. **Zařízení č. 16: Větrání hygienického zázemí**

Toto zařízení se věnuje větrání hygienického zázemí. Jedná se zejména o sprchy, umyvadla a záchody. Během sprchování a mytí dochází k velkému vývinu vlhkosti. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Odsávaný vzduch bude do místností hygienického zázemí doplňován přirozeným způsobem podtlakem pod podřezanými dveřmi bez prahu (dle požadavku architekta lze nahradit dveřními mřížkami nebo mřížkami ve stěně) z okolních prostor. Toto zařízení nuceně vzduch nepřivádí ani ho nijak neupravuje.

Vzduch je z místností odváděn podtlakově za pomoci diagonálních potrubních ventilátorů umístěných v podhledu přímo ve větraných místnostech. Za ventilátory jsou umístěny regulační klapky a zpětné těsné klapky. V místě umístění ventilátorů je zapotřebí dát revizní dvířka (zajistí stavba). Ventilátory jsou na potrubní rozvody připojeny ohebnými hadicemi. Výfuk vzduchu je na střechu budovy výfukovými kruhovými potrubími, které jsou zakončeny koleny zahnutými směrem dolů, na které se dají výfukové díly s ochrannými mřížkami.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Minimální délka hadic tlumících hluk za ventilátorem je 1 metr.**

Veškeré rozvody potrubí pro toto zařízení bude vedené v podhledu a napojené na stoupací potrubí. V 1NP u dolního napojení na stoupací potrubí bude zhotoven T-kus v nejnižším místě každého stoupacího potrubí, kde se bude shromažďovat kondenzát. Proto je nutné, aby byl tento kondenzát odváděn do kanalizace, což zařídí profese ZTI.

Ovládání zařízení je dle přiloženého seznamu zařízení. Ovládání bude souběžně s ovládáním osvětlení a ventilátory budou mít nastavený svůj doběh.

7. **Zařízení č. 17: Chlazení kuchyně**

Toto zařízení se zabývá ochlazování přívodního vzduchu dopravovaného do prostoru kuchyně. Jelikož je teplota vzduchu v kuchyni v letních měsících příliš vysoká bude v jednotce instalován chladič (výparník).

Chlazení bude zajišťovat chladivový systém, který se skládá z kondenzační jednotky umístěné na betonových dlaždicích a dielektrických gumách a chladiči instalovaného ve vzduchotechnické jednotce zajišťujícím přívod chladicího vzduchu do kuchyně. Jedná se o jednookruhový rozvod. Celkový chladicí výkon je 15,5kW. Obě zařízení budou propojena chladivovým potrubím a elektro vodičem. Potrubí bude vedeno od kondenzační jednotky přímo do chladiče. Bude se jednat o potrubí $\varnothing 10/20$, které bude izolováno izolací proti UV záření a povětrnostním vlivům. Jedná se o předizolované potrubí, které je složeno ze dvou samostatných trubek různého průměru. V jednom potrubí je vedeno chladivo v kapalném stavu a v druhém plynném.

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	13

Zařízení bude upravovat (snižovat) teplotu přiváděného vzduchu tak, aby to vyhovovalo provozu. Řízení bude za pomoci připojovacího rozhraní, kdy jednotka bude řízena jako master. Provoz jednotky bude řízen automaticky dle teploty venkovního vzduchu a teploty vzduchu za chladičem (výparníkem). Zároveň pomocí teplotních čidel uvnitř místnosti. Chod jednotky bude omezen teplotou venkovního vzduchu.

Napájení venkovní jednotky bude z domovního rozvaděče (zajistí profese elektro). Výparník je vybaven eliminátorem kapek a kondenzační vaničkou. Od výparníku bude odveden kondenzát do kanalizace (viz ZTI).

Po provedení napojení venkovní a vnitřní jednotky bude provedena tlaková zkouška, aby se zjistily případné úniky z potrubí vlivem například netěsností spojů či poškození potrubí. Tlaková zkouška je prováděna za pomoci dusíku, kde se kontroluje únik tlaku. Po tlakové zkoušce nastane vyvakuování celého systému a napuštění systému chladivem R32. Po instalaci celého systému je nutné, aby byla prováděna revize elektra a také revize chladicího zařízení.

8. **Zařízení č. 18: Chlazení učebny a jídelny**

Chlazení prostor učeben bude řešeno pomocí systému. Jedná se o systém klimatizace s proměnným průtokem chladiva určený pro chlazení s ekvitermíním řízením vypařovací teploty od 6°C do 16°C. Návrhová teplota vypařování je 9°C pro maximální zvýšení celoroční účinnosti, komfortní zvýšení teploty vyfukovaného vzduchu při maximálním snížení odvlhčovacího výkonu a minimalizaci provozních nákladů. Indexy výkonové připojitelnosti systémů jsou uvedeny u systému. Jedná se o systém, který umožňují na jednu venkovní jednotku (nebo sestavu jednotek) napojit až 64 vnitřních jednotek. Systém rozvodů chladivového potrubí je větvený. Venkovní jednotka bude umístěna na dlaždicích na střeše objektu. Vnitřní jednotky budou podstropní. Použité chladivo je R32. Zařízení je navrženo na chlazení prostor.

Venkovní jednotka bude umístěna na střeše objektu v blízkosti nástřešního prostupu instalačního jádra (stoupačky). Venkovní jednotka bude umístěna na dlaždicích, na které se dá dielektrická guma, na střeše objektu. Venkovní jednotka slouží jako zdroj chladu pro výměnu tepla mezi chladicím médiem (chladivo R32) a venkovním prostorem. Venkovní jednotka obsahuje kompresory, jejichž výkon je plynule regulovatelný v rozsahu 0 až 100 % výkonu (systém INVERTER). Jednotka je tak vzájemnou kombinací spínání těchto kompresorů schopna plynule dodávat potřebné množství kapalného nebo plynného chladiva dle elektronicky předaného požadavku vnitřních jednotek (plynulá regulovatelnost je v rozsahu 5 ÷ 100%). Každá z vnitřních jednotek obsahuje elektronicky ovládané expanzní ventily, které nakonec zajistí plynulou regulaci teploty v každé místnosti nebo zóně individuálně.

Venkovní a vnitřní jednotky jsou vzájemně propojeny měděným potrubím izolovaným pěnovou izolací s parozábranou, které slouží pro rozvod chladu po objektu. Pro dokonalé a přesné rozbočení média do jednotlivých potrubních rozvodů je nutné instalovat originální odbočky. V prostorech podhledů bude potrubí dále rozbočováno na další větve vedoucí k jednotlivým vnitřním jednotkám. Ve chlazené místnosti půjdou chladivové rozvody v lištách. Měděné potrubí vedené ve venkovním prostoru bude vedeno v oceloplechových žlabech s víkem a nožičkami.

Vnitřní jednotky budou ve všech případech podstropní. Jednotky je nutné zavěsit a kotvit tak, aby byly kotveny až do stropní konstrukce. Ovládání jednotek bude pomocí drátových dálkových ovladačů umístěných na vnitřních neosluněných stěnách chlazeného prostoru.

Systém je vybaven vlastní autonomní regulací. Kompletní komunikační kabelové propojení systému je součástí profese VZT. Komunikace bude probíhat dle kabelového schématu, který je součástí výkresové dokumentace. Ovladače a prokabelování ovladačů je také součástí dodávky VZT. Profese silnoproud zajistí napájení venkovní jednotku, její jištění a přepětovou ochranu. Dále profese silnoproud zajistí napájení a jištění vnitřních jednotek.

Od vnitřních jednotek je nutné zajistit odvod kondenzátu a napojit ho do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí – dodávka profese ZTi. Vnitřní jednotky jsou vybaveny kondenzačními čerpadly, které dokážou přímo u jednotky vytlačit vodu. Pak musí jít kondenzační potrubí ve spádu až do napojení na kanalizaci. Na

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	14

páteří rozvody je vhodné jednotlivé odvody kondenzátu napojovat vždy z vrchu, aby nedošlo k vytečení kondenzátu přes klimatizační jednotky.

OBJEKT C

9. Zařízení č. 21: Větrání hygienického zázemí

Toto zařízení se věnuje větrání hygienického zázemí. Jedná se zejména o sprchy, umyvadla a záchody. Během sprchování a mytí dochází k velkému vývinu vlhkosti. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Odsávaný vzduch bude do místností hygienického zázemí doplňován přirozeným způsobem podtlakem pod podřezanými dveřmi bez prahu (dle požadavku architekta lze nahradit dveřními mřížkami nebo mřížkami ve stěně) z okolních prostor. Toto zařízení nuceně vzduch nepřivádí ani ho nijak neupravuje.

Vzduch je z místností odváděn podtlakově za pomoci diagonálních potrubních ventilátorů umístěných v podhledu přímo ve větraných místnostech. Za ventilátory jsou umístěny regulační klapky a zpětné těsné klapky. V místě umístění ventilátorů je zapotřebí dát revizní dvířka (zajistí stavba). Ventilátory jsou na potrubní rozvody připojeny ohebnými hadicemi. Výfuk vzduchu je na střechu budovy výfukovými kruhovými potrubími, které jsou zakončeny koleny zahnutými směrem dolů, na které se dají výfukové díly s ochrannými mřížkami.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Minimální délka hadic tlumících hluk za ventilátorem je 1 metr.**

Veškeré rozvody potrubí pro toto zařízení bude vedené v podhledu a napojené na stoupací potrubí. V 1NP u dolního napojení na stoupací potrubí bude zhotoven T-kus v nejnižším místě každého stoupacího potrubí, kde se bude shromažďovat kondenzát. Proto je nutné, aby byl tento kondenzát odváděn do kanalizace, což zařídí profese ZTI.

Ovládání zařízení je dle přiloženého seznamu zařízení. Ovládání bude souběžně s ovládáním osvětlení a ventilátory budou mít nastavený svůj doběh.

10. Zařízení č. 22: Chlazení učeben 1-2.NP

Chlazení prostor učeben bude řešeno pomocí systému. Jedná se o systém klimatizace s proměnným průtokem chladiva určený pro chlazení s ekvitermním řízením vypařovací teploty od 6°C do 16°C. Návrhová teplota vypařování je 9°C pro maximální zvýšení celoroční účinnosti, komfortní zvýšení teploty vyfukovaného vzduchu při maximálním snížení odvlhčovacího výkonu a minimalizaci provozních nákladů. Indexy výkonové připojitelnosti systémů jsou uvedeny u systému. Jedná se o systém, který umožňuje na jednu venkovní jednotku (nebo sestavu jednotek) napojit až 64 vnitřních jednotek. Systém rozvodů chladivového potrubí je větvený. Venkovní jednotka bude umístěna na dlaždicích na střeše objektu. Vnitřní jednotky budou podstropní. Použité chladivo je R32. Zařízení je navrženo na chlazení prostor.

Venkovní jednotka bude umístěna na střeše objektu v blízkosti nástřešního prostupu instalačního jádra (stoupačky). Venkovní jednotka bude umístěna na dlaždicích, na které se dá dielektrická guma, na střeše objektu. Venkovní jednotka slouží jako zdroj chladu pro výměnu tepla mezi chladícím médiem (chladivo R32) a venkovním prostorem. Venkovní jednotka obsahuje kompresory, jejichž výkon je plynule regulovatelný v rozsahu 0 až 100 % výkonu (systém INVERTER). Jednotka je tak vzájemnou kombinací spínání těchto kompresorů schopna plynule dodávat potřebné množství kapalného nebo plyného chladiva dle elektronicky předaného požadavku vnitřních jednotek (plynulá regulovatelnost je v rozsahu 5 ÷ 100%). Každá z vnitřních jednotek obsahuje elektronicky ovládané expanzní ventily, které nakonec zajistí plynulou regulaci teploty v každé místnosti nebo zóně individuálně.

Venkovní a vnitřní jednotky jsou vzájemně propojeny měděným potrubím izolovaným pěnovou izolací s parozábranou, které slouží pro rozvod chladu po objektu. Pro dokonalé a přesné rozbočení média do jednotlivých potrubních rozvodů je nutné instalovat originální odbočky. V

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	15

prostorech podhledů bude potrubí dále rozbočováno na další větve vedoucí k jednotlivým vnitřním jednotkám. Ve chlazené místnosti půjdou chladivové rozvody v lištách. Měděné potrubí vedené ve venkovním prostoru bude vedeno v oceloplechových žlabech s víkem a nožičkami.

Vnitřní jednotky budou ve všech případech podstropní. Jednotky je nutné zavěsit a kotvit tak, aby byly kotveny až do stropní konstrukce. Ovládání jednotek bude pomocí drátových dálkových ovladačů umístěných na vnitřních neosluněných stěnách chlazeného prostoru.

Systém je vybaven vlastní autonomní regulací. Kompletní komunikační kabelové propojení systému je součástí profese VZT. Komunikace bude probíhat dle kabelového schématu, který je součástí výkresové dokumentace. Ovladače a prokabelování ovladačů je také součástí dodávky VZT. Profese silnoproud zajistí napájení venkovní jednotku, její jištění a přepětovou ochranu. Dále profese silnoproud zajistí napájení a jištění vnitřních jednotek.

Od vnitřních jednotek je nutné zajistit odvod kondenzátu a napojit ho do kanalizace. Napojení musí být provedeno přes protizápachový uzávěr opatřený proti vyschnutí – dodávka profese ZTi. Vnitřní jednotky jsou vybaveny kondenzátními čerpadly, které dokážou přímo u jednotky vytlačit vodu. Pak musí jít kondenzátní potrubí ve spádu až do napojení na kanalizaci. Na pátevní rozvody je vhodné jednotlivé odvody kondenzátu napojovat vždy z vrchu, aby nedošlo k vytečení kondenzátu přes klimatizační jednotky.

OBJEKT E

11. *Zařízení č. 31: Větrání hygienického zázemí*

Toto zařízení se věnuje větrání hygienického zázemí. Jedná se zejména o umyvadla a záchody. Proto je pro tyto prostory navrženo odvětrání. Odsávaný vzduch bude do místností hygienického zázemí doplňován přirozeným způsobem podtlakem pod podřezanými dveřmi bez prahu (dle požadavku architekta lze nahradit dveřními mřížkami nebo mřížkami ve stěně) z okolních prostor. Toto zařízení nuceně vzduch nepřivádí ani ho nijak neupravuje.

Vzduch je z místností odváděn podtlakově za pomoci diagonálních potrubních ventilátorů umístěných v podhledu přímo ve větraných místnostech. Za ventilátory jsou umístěny regulační klapky a zpětné těsné klapky. V místě umístění ventilátorů je zapotřebí dát revizní dvířka (zajistí stavba). Ventilátory jsou na potrubní rozvody připojeny ohebnými hadicemi. Výfuk vzduchu je na střešku budovy výfukovými kruhovými potrubími, které jsou zakončeny koleny zahnutými směrem dolů, na které se dají výfukové díly s ochrannými mřížkami.

Potrubí bude kruhové ocelové z pozink. plechu sk. I (Spiro), případně 4-hranné z pozinkovaného plechu sk. I. Hadice v úpravě tlumící a izolující zvuk. **Minimální délka hadic tlumících hluk za ventilátorem je 1 metr.**

Veškeré rozvody potrubí pro toto zařízení bude vedené v podhledu a napojené na stoupací potrubí. V 1NP u dolního napojení na stoupací potrubí bude zhotoven T-kus v nejnižším místě každého stoupacího potrubí, kde se bude shromažďovat kondenzát. Proto je nutné, aby byl tento kondenzát odváděn do kanalizace, což zařídí profese ZTI.

Ovládání zařízení je dle přiloženého seznamu zařízení. Ovládání bude souběžně s ovládáním osvětlení a ventilátory budou mít nastavený svůj doběh.

12. *Zařízení č. 32: Chlazení multifunkčního prostoru*

Chlazení místnosti bude pomocí chladivového systému SPLIT. Systém SPLIT se skládá z jedné venkovní chladicí kondenzační jednotky a jedné chladicí jednotky. Venkovní chladicí jednotka bude instalována na střeše objektu. Venkovní jednotka bude instalována na dlaždici, které budou mít dostatečné rozměry, aby se na ní vešla venkovní chladicí jednotka. Zároveň musí unést váhu chladicí jednotky včetně chladiva, kterým je naplněna. Vnitřní jednotka bude přímo v chlazené místnosti. Venkovní a vnitřní jednotka budou propojeny chladivovým potrubím a elektrovodičem.

Venkovní jednotka bude instalována na střeše objektu, kde bude sedět na dielektrické gumě, na kterou se položí dlaždice. Jednotka bude napojena na elektrickou energii z rozvaděče

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	16

budovy. V rozvaděči bude instalován i jistič. Od venkovní jednotky bude vedeno chladivové potrubí k vnitřní jednotce. Jedná se o předizolované potrubí, které je složeno ze dvou samostatných trubek různého průměru. V jednom potrubí je vedeno chladivo v kapalném stavu a v druhém plynném. Ve venkovním prostředí je nutné, aby bylo potrubí opatřeno nátěrem ochraňujícím chladivové potrubí od účinku UV záření, které může chladivové potrubí poškozovat, případně bude vedeno v plechovém kanálku. Chladivové potrubí bude vedeno od venkovní jednotky skrze střechu objektu na určeném místě. Potrubí bude dále vedeno pod stropem místnosti až k vnitřní jednotce. Společně s chladivovým potrubím bude veden i elektrokabel, který bude zajišťovat jak napájení vnitřní jednotky, tak i komunikaci mezi venkovní a vnitřní jednotkou. Tento kabel je veden ze svorek venkovní jednotky ke svorkám jednotky vnitřní.

Vnitřní jednotka bude instalována na stropě chlazené místnosti. Jedná se o jednotku podstropní. Od vnitřní chladicí jednotky je potřeba odvést kondenzát. Kondenzátní tlakové potrubí je potřeba od vnitřní jednotky napojit do kanalizace. Jednotka je vybavena kondenzátním čerpadlem. Odvod kondenzátu od vnitřních chladících jednotek zajistí profese ZTI.

Vnitřní jednotka bude ovládána za pomoci nástěnného drátěného ovladače umístěného přímo v místnosti.

Po provedení napojení venkovní a vnitřní jednotky bude provedena tlaková zkouška, aby se zjistily případné úniky z potrubí vlivem například netěsností spojů či poškození potrubí. Tlaková zkouška je prováděna za pomoci dusíku, kde se kontroluje únik tlaku. Po tlakové zkoušce nastane vyvacování celého systému a napuštění systému chladivem R32. Po instalaci celého systému je nutné, aby byla prováděna revize elektra, a také revize chladicího zařízení.

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	17

4. OSTATNÍ

1. Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti stavby se na vzduchotechniku vztahují požadavky norem ČSN 73 0872 "Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení", ČSN 73 0802 "Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty" a ČSN EN 15423 Větrání budov – požární opatření vzduchotechnických systémů. Celá budova je rozdělena na několik požárních úseků, přesný výčet požárních úseků je součástí požární zprávy.

Při vedení dvou vzduchotechnických potrubí blíže než 0,5 m od sebe a velikosti každého potrubí do 0,04 m² musí být při průchodu potrubí do dalšího požárního úseku jedno z potrubí požárně zaizolováno 0,5 metru od hranice požárního úseku. V případě, že potrubí bude požárním úsekem pouze procházet a nebude se do něj v tomto úseku nic napojovat, bude potrubí požárně izolováno po celé své délce v tomto úseku.

V případě sání vzduchu z jiného požárního úseku budou ve stěně osazeny protipožární mřížky (např. Vypěňovací). Vypěňovací požární mřížky (např. ARADDEX) budou v požadované požární odolnosti dle požární zprávy. Velikost vypěňovací mřížky musí být volena taková, aby byl dodržen požadavek výrobce vypěňovací mřížky na maximální rychlost proudění vzduchu v mřížce.

Prostupy potrubí požárně dělící konstrukcí budou dobetonovány, případně dotmeleny požárním tmelem HILTI – systém INTUMEX MG. Použité požární izolace musí být v dostatečné požární odolnosti (dle PBŘ) a musí být použit ucelený a certifikovaný systém pro požární izolace.

2. Tepelná ochrana rozvodů VZT

Některá potrubí jsou tepelně izolovaná. Toto opatření je navrženo v různých místech z těchto důvodů:

- ochrana proti kondenzaci teplého vzduchu na studených površích (zvenku nebo zevnitř)
- omezení tepelných ztrát či zisků potrubí

Potrubí vedené ve venkovním prostředí na střeše objektu bylo nejen tepelně a hlukově izolované, ale i oplechováno. Izolace bude minerální vata tloušťky 100mm s oplechováním. Minimální tloušťka plechu 1,2 mm. Oplechování s poměrem stran větším než 1/4 bude vyztuženo tak, aby nedošlo k prověšení oplechování a k vibracím.

3. Závěsový systém

VZT potrubí bude zavěšeno na stropní konstrukci pomocí natloukacích hmoždin do betonu, závitových tyčí a nosníků (např. Systém HILTI)

Předpokládaná minimální nosnost jedné hmoždinky a závitové tyče je 50 kg. Počet uchycovacích bodů potrubí je nutné volit dle váhy potrubí.

4. Doprava po staveništi

Veškeré ventilátory včetně chladících jednotek lze pronést dveřmi na stanovená místa. Proto není nutná žádná úprava pro jejich dopravu. Vzduchotechnickou jednotku je zapotřebí dopravit na střešinu.

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	18

5. Hluk a vibrace

4.5.1 Hluk zařízení

Některé části vzduchotechniky produkují hluk. Jedná se zejména o ventilátory. Všechny součásti vzduchotechniky budou navrženy tak, aby byly splněny hygienické limity o hluku.

4.5.2 Návrh hygienických limitů hluku

Ve smyslu NV 272/2011 ze dne 24. 8.2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, navrhuji:

Venkovní chráněný prostor, venkovní chráněný prostor staveb:

DEN $L_{Aeq} = 50 \text{ dB(A)}$

NOC $L_{Aeq} = 40 \text{ dB(A)}$

Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

$L_{pAmax} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje z budovy

$L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB (A)}$ pro zdroje zvenčí

Hluk na pracovištích

$L_{aeq,T} = 70 \text{ dB (A)}$

Poznámka: K základním hladinám hluku je třeba přičíst korekce.

4.5.3 Korekce pro stanovení hygienických limitů hluku v chráněném vnitřním prostoru staveb

Druh chráněného vnitřního prostoru	Doba pobytu	Korekce v dB
Nemocniční pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-15
Lékařské vyšetřovny, ordinace	po dobu používání	-5
Obytné místnosti	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	0 ⁺⁾
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	-10 ⁺⁾
Hotelové pokoje	doba mezi 6.00 a 22.00 hodinou	+10
	doba mezi 22.00 a 6.00 hodinou	0

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	19

Přednáškové síně, učebny a pobytové místnosti škol, jeslí, mateřských škol a školských zařízení	po dobu používání	5
---	-------------------	---

4.5.4 Protihluková opatření

Pro zabránění přenosu hluku a vibrací od VZT zařízení do konstrukcí, vnitřního a venkovního prostoru budou provedeny následující opatření:

- Ventilátory budou s potrubím spojené přes pružné manžety.
- Za ventilátory budou ohebné hadice s tepelně hlukovými vlastnostmi (vždycky min. 1m)
- Na konstrukci budou ventilátory uloženy přes rýhované pryžové podložky, případně bude použito antivibračních závěsů.
- Jsou použity hadice v úpravě tlumící a izolující hluk – například: SONODEC DS25.
- Jsou provedeny hlukové izolace VZT potrubí v místech, kde je to třeba .
- Na trasách jsou umístěny tlumiče hluku

4.5.5 Opatření proti vibracím

Pro omezení vibrací od VZT zařízení jsou provedena následující opatření:

- Ventilátory jsou uloženy na izolátorech chvění
- Malé ventilátory jsou připevněny k pevnému zdivu
- Uložení ventilátorů je přes pryžové podložky (dielektrická guma s vlnovým profilem o tloušťce 5-6mm – položeny křížem 2 na sobě).

Vzduchotechnika není zdrojem hluku do venkovního prostředí. Zařízení bude splňovat hygienické limity hluku dané hlukovou studií, není nutné vytvářet žádná další protihluková opatření.

4.5.6 Hluk ve vnitřních chráněných prostorech stavby

Návrh vzduchotechniky objektu je tvořen tak, aby došlo k co nejnížší hlukové expozici ve všech prostorech stavby.

Vzduchotechnika splňuje požadavky nařízení vlády 272/2011, kde jsou stanoveny přípustné hlukové expozice ve vnitřních chráněných prostorech stavby.

6. Ochrana životního prostředí

Projektované zařízení nemá negativní vliv na životní prostředí. Ze zařízení se neuvolňují žádné nebezpečné látky. Použité chladivo R32 je plně ekologické a je určeno k používání v chladicích systémech bez omezení.

7. Bezpečnost a hygiena

Provedená elektroinstalace musí odpovídat ustanovením platných ČSN a předpisům. Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je navržena dle ČSN 33 2000-4-41 samočinným odpojením od zdroje a malým bezpečným napětím SELV.

Před uvedením elektrického zařízení do trvalého provozu musí být vypracována revizní zpráva schvalující bezpečný provoz elektrického zařízení. Rozváděč, elektrické ovládací přístroje a elektroinstalace jako celek musí být pravidelně kontrolovány a revidovány.

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	20

Manipulaci na rozváděči a ovládacích prvcích při otevřených dveřích rozváděče nebo na sejmutých ochranných krytech přístrojů mohou provádět pouze pracovníci s elektrotechnickou kvalifikací dle ČSN 33 2000-4-41 a dle vyhlášky č. 50/1978 Sb.

8. **Údržba a kontrola**

Obsluhu a údržbu veškerého zařízení vzduchotechniky mohou provádět **POUZE** osoby zaškolené dodavatelskou organizací, tzn. osoby podepsané v „Protokolu o zaškolení obsluhy“. Veškeré práce na elektroinstalaci (zejména elektromotory ventilátorů jednotek VZT) mohou provádět **POUZE** osoby s elektrotechnickým vzděláním splňující podmínky vyhl. 50. Osoby bez elektrotechnického vzdělání mohou být zaškoleny jen jako obsluha zařízení.

Pro odbornou obsluhu a údržbu zařízení vzduchotechniky je vzhledem k jeho požadavkům nezbytný minimální rozsah odborných znalostí.

Zaškolení osob pro provádění obsluhy a údržby musí vzhledem k zárukám na funkčnost zařízení provést dodavatel vzduchotechniky. O tomto školení musí být sepsán „Protokol o zaškolení obsluhy“ společně se záznamem o předání díla uživateli.

Základními komponenty, které je nutné při údržbě neopomíjet, jsou:

- Ventilátory
- Chladicí zařízení

Údržba a kontrola:

- Údržba zařízení podle podkladů jednotlivých výrobců zařízení

Při údržbě je nutno dodržovat zásady bezpečné obsluhy a údržby. Před započetím jakékoliv údržby na elektrickém zařízení je nutno zařízení vypnout (jističem) a zajistit proti zapnutí jinou osobou.

Čištění:

- odvodní talířové ventily a vyústky

Poznámka: Čištění se provádí v závislosti na intenzitě provozu dle potřeby.

Roční kontrola a údržba:

Jedná se o kontrolu a údržbu celého zařízení.

Kontrola regulace a ovládacích prvků :

- přezkoušení nastavených požadovaných hodnot
- přezkoušení přesnosti ukazatelů přístrojů
- přezkoušení součinnosti jednotlivých regulačních uzlů
- přezkoušení el. jištění

Všeobecná kontrola :

- přezkoušení těžko přístupných dílů na korozi
- obnova nátěrů na jednotlivých dílech

Poznámka: Veškeré práce, pokud to nesouvisí s jejich prováděním, je nutno provádět pouze za klidu hnacích agregátů - vypnuto hlavním vypínačem!

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	21

9. Uvedení do provozu

Součástí dodávky je zprovoznění, počáteční nastavení, oživení systému a zaškolení určené obsluhy. Zařízení je nutné při uvedení do provozu zaregulovat a nastavit na něm požadované parametry. Dále musí dodané dílo být předáno včetně požadovaných dokumentů a návodů k obsluze.

Uvedení do provozu obsahuje:

- měření a zaregulování průtoků VZT
- zprovoznění zařízení VZT, CHL uvedení od provozu
- zaškolení provozovatele
- návod k obsluze - generální a jednotlivých strojů a zařízení
- protokol o naměřených hodnotách a zaregulování
- protokol o zaškolení
- protokol o předání zařízení
- protokol o uvedení zařízení do provozu
- ostatní potřebné protokoly
- protokol o naměřených hodnotách vně i uvnitř objektu
- projektová dokumentace skutečného provedení

10. Obecné

Projektant si vyhrazuje právo nenést za realizovanou akci technickou odpovědnost, jsou-li bez jeho vědomí a souhlasu provedeny při realizaci takové neodborné náhrady přístrojů, zařízení či periférií, které mohou mít rozhodující vliv na celkovou funkčnost technologie a nemůže tedy garantovat navržené a vypočtené výkony. Technická zpráva je nedílnou součástí projektu.

Tento projekt je připraven pro účely stavebního řízení a nelze podle něj zařízení instalovat (z důvodu možných změn zařízení, které si může vynutit podrobnější rozbor na úrovni prováděcího projektu).

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	22

11. Požadavky na ostatní profese

4.11.1 Stavba:

- podhledy, případně zákryty zařízení v místnostech
- podříznuté dveře bez prahu (příp. dveřní mřížky) u odsávaných místností
- zhotovit prostupy stavebních konstrukcí pro VZT potrubí, které jsou větší, než je skutečný rozměr potrubí (na každé straně 50 mm)
- zhotovit nosné konstrukce pro umístění venkovních kondenzačních jednotek a vzduchotechnické jednotky

4.11.2 Elektro-silnoproud:

- připojení zařízení na el. energii
- jištění
- zabezpečení ovládání – ovládání jednotlivých ventilátorů dle přiloženého seznamu zařízení
- uzemnění
- ochrana proti blesku – zařízení umístěné na střechách objektu

* Podrobný výpis ovládání jednotlivých zařízení je v přiloženém seznamu zařízení.

4.11.3 Zti:

- odvod kondenzátu od stoupacího potrubí VZT vedeného na dně každého stoupacího potrubí z T-kusu
- odvodu kondenzátu od vnitřních chladících jednotek
- odvod kondenzátu od venkovní jednotky a digestoří

12. Závěr

Součástí dodávky a montáže projektovaného zařízení je i dokumentace skutečného stavu, počáteční nastavení a konfigurace systému, oživení systému, komplexní zkoušky, zaškolení určené obsluhy, technická dokumentace rozhodujících zařízení a návody k obsluze.

Petr Silbernágl
projektant VZT

číslo zakázky:	stavba: Rekonstrukce MŠ Místecká Praha 18	stupeň	list číslo:
B-18-021-000	objekt:	DPS	23

5. SEZNAM PŘÍLOH

Textová část

D.1.4.b.01	Technická zpráva
D.1.4.b.02	Seznam zařízení
<i>přílohy seznamu zařízení:</i>	Technický list VZT jednotky

Výkresová část

D.1.4.b.03	Půdorys 1.NP - objekt B
D.1.4.b.04	Půdorys 1.NP - objekt C
D.1.4.b.05	Půdorys 1.NP - objekt E
D.1.4.b.06	Půdorys 2.NP - objekt B
D.1.4.b.07	Půdorys 2.NP - objekt C
D.1.4.b.08	Půdorys střechy - objekt B
D.1.4.b.09	Půdorys střechy - objekt C
D.1.4.b.10	Půdorys střechy - objekt E

Vyspecifikovaná část

D.1.4.b.11	Specifikace
<i>přílohy specifikace:</i>	Technický list VZT jednotky