

Akce: **2.ZŠ Preislerova 1335, Beroun – přístavba tělocvičny**

Stupeň: **Dokumentace pro provedení stavby**

Zak.č.: **22 013 4**

D.1.4.

VZDUCHOTECHNIKA

Technická zpráva
a
seznam strojů a zařízení a technická specifikace

Vypracoval: **Záruba**

Praha, duben 2022

V objektu **2.ZŠ Preislerova 1335, Beroun** bude provedena přístavba tělocvičny. Tato projektová dokumentace řeší větrání šaten a příslušného hygienického zázemí a větrání tělocvičny.

Podkladem pro zpracování projektu vzduchotechniky bylo:

- stavební výkres v měř.1:50,
- dokumentace pro stavební povolení 2/2022
- konzultace s vedoucím projektantem a ostatními profesemi,
- konzultace s dodavateli.

Při návrhu vzd. zařízení byly respektovány následující předpisy a normy: ***

ČSN 12 7010 - Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení*

Technická pravidla TPG 90802.*

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.
Novela nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 26.3.2012 - Podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Vyhláška č. 20/2012 Sb. - O technických požadavcích na stavby.

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru*
vzduchotechnickým zařízením.

ČSN 73 4108 - Šatny, umyvárny a záchody.*

ČSN EN 15665 změna 1.2011 - větrání staveb*

Vyhláška č.6/2003 Sb. ze dne 16.12.2002 - Pobytové místnosti

Vyhláška o dokumentaci staveb ze dne 28.2.2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb.

Nařízení komise EU č. 1253/2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES - Požadavky na Ekodesign jednotek.*

*** Umožňuje rovnocenné řešení.

Uvažované **klimatické podmínky:**

- výpočtová teplota zimní
- výpočtová teplota letní

$t_{ez} = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$

$t_{el} = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$

Koncepce řešení vychází z následujících skutečností:

Pro ohřev vzduchu ve vzd. zařízení je určena voda 70/50 °C.

Nebylo požadováno chlazení.

Základní tepelné ztráty jsou kryty ústředním vytápěním.

Dimenzování vzduchotechnických zařízení:

šatny

20 m³/hod./skříňka

hygienické zázemí

50 m³/hod./WC

150 m³/hod./sprcha

25 m³/hod./pisoár, úklid

30 m³/hod./umyvadlo

tělocvična

90 m³/hod./cvičenec

Požadavky na **udržování mikroklimatu**:

Teploty: **letní** - negarantovány

zimní - šatny
tělocvična

$t_i = 24\text{ }^{\circ}\text{C}$

$t_i = 18\text{ }^{\circ}\text{C}$

Hlučnost: šatny

tělocvična

venkovní prostory - ve dne

v noci

$L_A = 50\text{ dB(A)}$

$L_A = 55\text{ dB(A)}$

$L_A = 50\text{ dB(A)}$

$L_A = 40\text{ dB(A)}$

Vzduchotechnická zařízení jsou sestavena z následujících **výrobků**:

kompaktní stojací klimatizační jednotky s rekuperací

obdélníkové vyústky s regulací

vířivé anemostaty

stěnové mřížky, protidešťová žaluzie

talířové ventily

požární klapky

tlumiče hluku kruhové a vložkové

potrubí skupiny I z ocelového pozink. plechu, ohebné hliníkové potrubí s tlumičem, potrubí spiro a další běžné vzduchotechnické výrobky.

Podle potřeby tepelné a požární izolace a nátěry.

Pro potřebu vzduchotechniky jsou v objektu vyčleněny prostory (m.č.01.14, 01.17), kam se umístí strojní vybavení. Do vzd. jednotek jsou umístěny na sání a výfuku tlumiče hluku, které rovněž budou ve vzduchovodech, kterými je přiváděn a odváděn vzduch z větraných prostorů.

V oblasti **požárního zabezpečení** nebylo nutné činit žádná zvláštní opatření, kromě osazení požárních klapek na rozhraní požárních úseků, požární izolací potrubí a instalací čidla kouře v sacím potrubí u zař.č.2.

Šíření chvění je podstatně omezeno již vlastní konstrukcí klimatizační jednotky, kde jsou všechny točivé části pružně uloženy na tlumičích chvění a jednotlivá potrubí jsou k jednotce připojena přes plátěné nástavce. Jednotka se při montáži podloží rýhovanou gumou a průchody vzduchodů zdi a stropy obalí izolací.

Zařízení je nutné vybavit **automatickou regulací**, která zabezpečí regulování teploty přiváděného vzduchu, protimrazovou ochranu, ovládání vzduchotechnických klapek, signalizaci zanesení filtrů a signalizaci chodu zařízení a hlášení poruch. Spouštění dle denního programu.

Automatická regulace je součástí vzduchotechnických jednotek.

Samostatným projektem je řešeno připojení vzd. zařízení na rozvody topného média (voda 70/50 °C), na rozvody el.energie a odvod kondenzátu.

Zařízení jsou vybavena do jednotek zabudovaným deskovým rekuperátorem, pracujícím s tepelnou účinností 72-81%. Deskový výměník nemá žádné točivé části a tím může pracovat s minimální potřebou údržby. Je vybaven vnitřním bypasem, takže využívá max. tepla ze zpětného vzduchu i v přechodném období.

Ovládání zařízení je provedeno denním programem a samostatným vypínačem.

POPIS VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

ZAŘÍZENÍ č.1 - Šatny

Šatny jsou větrány rovnotlakým klimatizačním zařízením (filtrace, ohřev) s rekuperací tepla deskovým výměníkem zajišťujícím jak přívod čerstvého, tak odtah znehodnoceného vzduchu. Kompaktní vzduchotechnická jednotka je umístěna v technické místnosti 01.14.

Přívod a odvod vzduchu ve větraných prostorech je zajišťován potrubím spiro taženým pod stropem jednotlivých místností. Jako přívodní koncové elementy jsou použity vířivé anemostaty a obdélníkové vyústky. Odtah je přes talířové ventily. Do rozvodů jsou vloženy tlumiče hluku. Vzduchový výkon zařízení je stanoven na 1350 m³/hod.

ZAŘÍZENÍ č.2 - Tělocvična

Tělocvična, která je počítána max pro 40 lidí je větrána rovnotlakým klimatizačním zařízením (filtrace, ohřev) s rekuperací tepla deskovým výměníkem zajišťujícím jak přívod čerstvého, tak odtah znehodnoceného vzduchu. Kompaktní vzduchotechnická jednotka je umístěna v technické místnosti 01.17. Saní vzduchu je provedeno z prostoru atria a výfuk je veden nad střechu.

Přívod a odvod vzduchu ve větraném prostoru je zajišťován potrubím spiro taženým pod stropem. Jako přívodní koncové elementy jsou použity dýzy s dlouhým dosahem a na odtahu obdélníkové vyústky. Do rozvodů jsou vloženy tlumiče hluku. Vzduchový výkon zařízení je stanoven na 3600 m³/hod., což v prostoru zajistí výměnu cca 1,4x/hod.

ZAŘÍZENÍ č.3 – Jednotlivé místnosti

Sklad m.č.D.03 je větrána podtlakově pomocí nástěnného ventilátoru. Vzduchový výkon je stanoven na 90 m³/hod., to zajistí v místnostech výměnu cca 3x/hod. Vzduch se nasává z okolních prostor objektu přes podříznuté dveře. Zároveň tímto ventilátorem je větrána i chodba D.01, která je se skladem propojena přes mřížku (dodávka stavba).

Nároky na energie:

	zař.č.1	zař.č.2	zař.č.3
Teplo (voda 70/50) - kW	4,3	3,9	-
El. energie - kW	1,0	5,0	0,01

PRÁCE, KTERÉ NEJSOU DODÁVKOU VZD

1. Stavební práce

Zhotovení průrazů zdmi a stropy jejich začistění po skončené montáži.
V místech průchodu vzduchovodů zdmi a stropy obalit vzduchovody izolací.
Zhotovení podhledů.

2. Lešení

Zhotovení lešení pro montáž vzd. zařízení pod stropy, na fasádě a na střeše.

3. Elektrikářské práce

Připojení vzd. zařízení na zdroj el. energie, ovládání a jištění ve spolupráci s M+R.
Zemnění potrubí na střeše.

4. M+R

Zařízení je nutné vybavit **automatickou regulací**, která zabezpečí regulování teploty přiváděného vzduchu, protimrazovou ochranu, ovládání vzduchotechnických klapek, signalizaci zanesení filtrů a signalizaci chodu zařízení a hlášení poruch. Spouštění dle denního programu. M+R bude součástí vzduchotechnické jednotky.

5. Topení

Napojení výměníku vzd. jednotek na vodu (70/50 °C).

6. Voda a kanalizace

Odvod kondenzátu od rekuperačního dílu vzduchotechnických jednotek.

Uvedení do chodu

Uvedením do chodu se rozumí následující práce:

- 1) individuální vyzkoušení
- 2) příprava ke komplexnímu vyzkoušení
- 3) komplexní vyzkoušení
- 4) zkušební provoz
- 5) zaučení obsluhy

Všechny uvedené práce, kromě individuálního vyzkoušení, nepatří do montáže a účtují se zvlášť. Ve specifikaci je na tyto práce pamatováno odhadem potřebných pracovních hodin.

Individuálním vyzkoušením se rozumí přezkoušení mechanické funkce smontovaných strojů tak, že budou uvedeny do chodu a to buď naprázdno, nebo se zatížením třeba i za použití náhradního zdroje média. Obecně má individuální vyzkoušení za daných podmínek účelně ověřit kvalitu stroje.

Příprava ke komplexnímu vyzkoušení je v našem případě nutná. Rozumějí se tím zkoušky a seřizování, které musí být provedeny po individuálním vyzkoušení k tomu, aby jednotlivá zařízení byla schopna komplexního vyzkoušení. Sem patří zaregulování množství vzduchu jednotlivých zařízení, regulace vyústek a proměření jejich výkonů anemometrem a vazba přívodu vzduchu na odvod.

Komplexní vyzkoušení slouží k tomu, aby dodavatel prokázal, že dodávka je kvalitní a že je schopna zkušební provozu v návaznosti na automatickou regulaci, topení a elektro.

Zkušební provoz slouží k prověření, zda zařízení bude za předpokládaných provozních podmínek kvalitně pracovat.

Obsluha a údržba zařízení

Obsluze a údržbě vzduchotechnického zařízení se musí věnovat patřičná péče. Zejména je nutné pravidelně čistit a kontrolovat filtry a to podle stupně zaprášení, minimálně však 1x za čtrnáct dní.

Při obsluze a údržbě je nutné se řídit návodem, který je povinen dodat dodavatel vzduchotechniky.

Obsluze a údržbě vzduchotechnického zařízení se mohou věnovat pouze osoby kvalifikované, které se musí seznámit s provozem.

Pro zaučení obsluhy je v rozpočtu počítáno s 1 hodinou.

Na obsluhu a údržbu vzduchotechnického zařízení je třeba počítat s cca 0,1 pracovními silami.

Výpis materiálu

č.pol.	Specifikace	m. j.	množ.	cena/kč
<u>Zař.č.1 - Šatny</u>				
1-1	Klimatizační jednotka kompaktní stojatá Qv=1350 m³/hod; P=2x0,5 kW; Qt=4,3 kW specifikace viz příloha	ks	1	
1-2	Vířivý anemostat přívodní, čtvercový, horizontální připojení pr.250mm, škrtková klapka, 600x24 Qv=450m³/h	ks	2	
1-3	Vyústka obdélníková komfortní 400x140 dvouřadá, regulace I	ks	2	
1-4	Talířový ventil odvodní vel.200 (225 m³/h) vč mont. rámečku	ks	4	
1-5	Talířový ventil odvodní vel.160 (80 m³/h) vč. mont. rámečku	ks	2	
1-6	Talířový ventil odvodní vel.125 (55; 65 m³/h) vč. mont. rámečku	ks	4	
1-7	Talířový ventil odvodní vel.100 (25 m³/h) vč. mont. rámečku	ks	1	
1-8	V o l n á			
1-9	Stěnová mřížka uzavřená 825x75/12,5	ks	6	
1-10	Protidešťová žaluzie 400x500	ks	1	
1-11	Kruhový tlumič hluku 315-1000	ks	4	
1-12	Ohebné hliníkové potrubí s tlumičem	Js 200 m	4	
		160 m	2	
		125 m	4	
		100 m	1	
1-13	Potrubí skupiny I z ocelového pozink. plechu vč. tvarových kusů, 30% v.s. obvod 1050/20%	m	20	
1-14	Potrubí spiro vč. tvar. kusů Ø 315	m	6	
	250	m	6	
	200	m	2	
	160	m	4	
	125	m	3	
	100	m	1,5	
	Odvodní část potrubí zajistit proti unikání vysrážené vlhkosti!			
1-15	Spojovací a těsnící materiál	kg	20	
1-16	Závěsy	kg	40	

Zař.č.2 - Tělocvična

2-1	Klimatizační jednotka kompaktní stojatá Qv=3600 m³/hod; P=2x2,5 kW; Qt=3,9 kW specifikace viz nabídka	ks	1
2-2	Protidešťová žaluzie 1000x500	ks	1
2-3	Vyústka obdélníková komfortní 400x200 dvouřadá, regulace I	ks	8
2-4	Vyústka obdélníková komfortní 560x280 jednořadá, regulace I	ks	4
2-5	Vložka tlumiče 100x490 s oběma plechy	ks	3
2-6	Vložka tlumiče 100x490 s náběhovým plechem	ks	9
2-7	Vložka tlumiče 100x490 s odtokovým plechem	ks	9
2-8	Potrubí spiro vč. tvar. kusů Ø 450	m	42
2-9	Potrubí skupiny I z ocelového pozink. plechu vč. tvarových kusů, 30% v.s.	obvod 3500/100% 2630/50% 1890/30%	m 0,7 m 22 m 9
2-10	Výfuková hlavice Ø 450	ks	1
2-11	Požární klapka 630x500 ruční, teplotní s koncovým spínačem	ks	2
2-12	Spojovací a těsnící materiál	kg	75
2-13	Závěsy	kg	150

Zař.č.3 – Jednotlivé místnosti

3-1	Radiální ventilátor nástěnný Qv=90 m³/hod, P=10 W (230 V) s doběhem chodu	ks	1
3-2	Potrubí spiro vč. tvar. kusů a ukončení na střeše Ø 100	m	3
3-3	Spojovací a těsnící materiál	kg	0,5
3-4	Závěsy	kg	1

Nátěry

Nátěr vzd. zařízení a potrubí, kde není kryto a ve venkovním prostoru. Odstín dle návrhu architekta	m ²	65
--	----------------	----

Izolace

Tepelná a hluková izolace vzd. potrubí. 6cm minerální plsti na trny + obal AL folií.	m ²	15
--	----------------	----

Požární izolace vzd. potrubí. 6cm minerální plsti na trny + obal AL folií. Požární odolnost 30min.	m ²	60
--	----------------	----

Uvedení do chodu

1.	Příprava ke komplexnímu vyzkoušení	hod.	20
2.	Komplexní vyzkoušení	hod.	12
3.	Zkušební provoz	hod.	12
4.	Zaučení obsluhy	hod.	1