± 0,000 = +207,60 m n.m. (Bpv)

sdružení architektů
ARX STUDIO

Freyova 983/25
190 00 Praha 9
arxstudio@arxstudio.cz

INVESTOR: Obec Vestec
Vestecká 3, 252 50 Vestec

PŘÍSTAVBA SPORTOVNÍHO AREÁLU

U Hřiště 575, 252 50 Vestec

STUPEŇ: DOKUMENTACE PRO POVOLENÍ STAVBY
v rozsahu dle příl. 1 vyhl. 131/2024 Sb.

ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ: ING. ARCH. IVAN SLÁDEK

STAVEBNÍ ŘEŠENÍ: ING. LUKÁŠ CVRČEK, tel 603947834

PROJEKTANT ČÁSTI DOKUMENTACE: Ing. Martin Šulc, ČKAIT 0011581
SUMAD s.r.o. Kamenný Přívoz 1 252 82, martin.sulc@sumad.cz

ČÁST DOKUMENTACE: D.1.2.b Technologická řešení, Vzduchotechnika a vytápění

NÁZEV VÝKRESU: TECHNICKÁ ZPRÁVA

DATUM: 01/2025

MĚŘÍTKO:

ČÍSLO VÝKRESU: 01

1. Úvod

Tato dokumentace DSP, řeší změnu dokončené stavby- přístavba sportovního areálu Vestec, U Hřiště 575, 252 50 Vestec, z pohledu vytápění a větrání ve vazbě na ostatní dotčené profese, zvláště pak na elektroinstalace a automatickou regulaci. Dále vymezuje základní podmínky prostředí s nezbytnými návaznostmi nejen pro dodržení daných parametrů mikroklimatu jednotlivých prostorů, ale i na provedení stavby jako takové.

Objekt je dvoupodlažní, v 1.NP bude umístěn bufet se zázemím, šatna s umývárnou pro sportoviště z důvodu rozšíření celkové kapacity a schodiště do 2.NP. Ve 2.NP je navržen malý cvičební sál se skladem sportovního nářadí

Při zpracování této dokumentace bylo použito následujících podkladů:

- Stavební projekt od Ing. Lukáš Cvrček
- Závěry z technických porad řízených projektantem stavební části
- Konzultace se zpracovateli ostatních profesí
- Návštěvy a foto místa

V projektu bylo přihlédnuto k závazným podmínkám následujících platných norem, směrnic a předpisů:

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon
Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce, ve znění pozdějších předpisů
Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů
Nařízení vlády č. 179/2001 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na chladicí zařízení (provádí zákon č. 22/1997 o technických požadavcích na výrobky)
Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR 6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyziologických a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČR vyhl.č. 602/2006 Sb. o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných
Vyhláška č. 277/2007 Sb., o kontrole klimatizačních systémů (provádí předpis č. 406/2000 Sb.)
Nařízení vlády č. 241/2018 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Vyhláška MZ ČR č.6/2003 kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
ČSN 12 7010 „Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení“
ČSN 73 0802 „Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r. 2000)

ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“

2. Základní výpočtové údaje

Vnější výpočtové údaje

Jako výpočtové hodnoty lze uvažovat údaje, vycházející ze základních meteorologických údajů:

zeměpisná šířka ……. 50° 24´ v.š.
nadmořská výška……. 230 m n/m
normální tlak vzduchu. 97 kPa

PARAMETRY	ZIMA	LÉTO
Teplota suchého	- 12^{o} C	+ 32^{o} C
Entalpie vzduchu	16,2 kJ.kg-	58
Relativní vlhkost	99 %	37 %

Letní hodnoty odpovídají maximálním výpočtovým parametrům pro oblast Prahy v letním období 21.7. v 16.00 hodin letního času.

Dimenzování zařízení z hlediska výměny čerstvého vzduchu

Na základě hygienických předpisů s přihlédnutím na předpokládaný způsob využití daných prostor v určitém stupni komfortu je možnost stanovit maximální průtoky čerstvého vzduchu následovně:

Hygienická zázemí:

WC – mísa	50 m^3/h na 1 mísu
Pisoár	30 m^3/h na 1 mísu
Umyvadlo, výlevka	30 m^3/h na 1 umyvadlo a výlevku
Sprcha	100 m^3/h na 1 sprchu

Většina prostorů je uvažována s nuceným větráním s možností přirozeného větrání okny se zaručenou výměnou vzduchu min. 0,5 x h-1.

Vytápění bude pomocí suchého podlahového systému, navrženo s touto tepelnou ztrátou větráním.

Maximální hodnoty hladin hluku

WWW.SUMAD.CZ

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací, vznikající provozem vzduchotechniky a klimatizace, budou přijata taková opatření vč. použití odpovídajících elementů snižujících vnitřní a vnější hluk od vzduchotechniky na požadované hodnoty.

Prostor	Maximální hladina hluku LA [dB(A)]	Odpovídající třída hluku [NR]
- technické prostory	75	70
- tělocvična	50	45

Filtrace vzduchu

Hrubá filtrace odpovídající třídě filtru G4 (kazetový) dle normy EN 779 (třídě B dle normy ON 125005) se střední odlučivostí 80-90 % na syntetický prach.
Této filtrace bude použito před veškerými výměníky tepla ve vzduchových cestách u přiváděného vzduchu.

3. Popis vzduchotechnického zařízení

Zařízení č. 1 Větrání 1NP

Bufet, hygienická zázemí, šatna s umývárnou, šatny, a místnosti úklidu jsou větrány nuceně. Jsou navržena vertikální rekuperační jednotka umístěná v m.č. 107
Napojení rozvodů ze spiro potrubí bude přes kruhové tlumiče hluku. Potrubí venkovního a odpadního vzduchu budou tepelně izolovány (kaučuková izolace s pevnou Al fólií tl.19 mm).
Sání a výfuk budou provedeny pomocí stěnové kombinované žaluzie.
Jako koncové prvky budou v bufetu osazeny mřížky napojené přímo do potrubí, v ostatních prostorech budou osazeny talířové ventily do podhledu (napojené přes Sonoflex hadice), nebo přímo do stěny.

Zařízení č. 2 Větrání 2NP

Malý cvičební sál se skladem sportovního nářadí jsou větrány nuceně. Je navržena vertikální rekuperační jednotka umístěná v m.č. 203
Napojení rozvodů ze spiro potrubí bude přes kruhové tlumiče hluku. Potrubí venkovního a odpadního vzduchu budou tepelně izolováno (kaučuková izolace s pevnou Al fólií tl.19 mm).
Sání a výfuk budou nad střechou pomocí sacího kolene a výfukové hlavice.

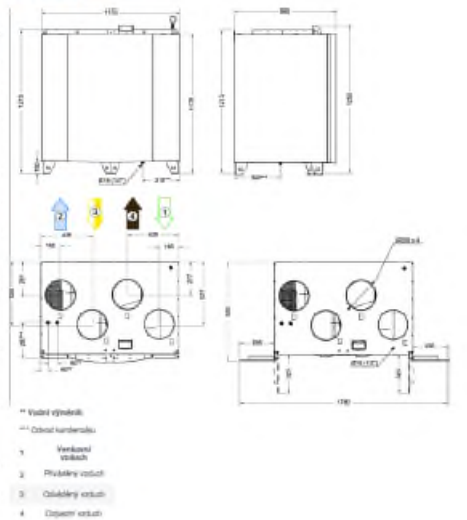
Jako koncové prvky bude v cvičebním sále osazena textilní výusti, v ostatních prostorech budou osazeny mřížky přímo do potrubí.

Parametry VZT jednotky R1:

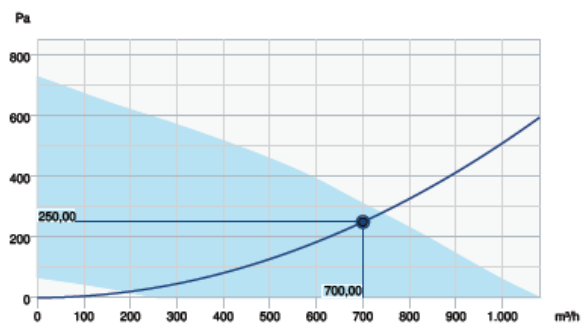
Technické parametry

Jednotka		
Frekvence	50; 60	Hz
Napětí (pracovní)	230	V
Fáze	1~	
Doporučená pojistka	13 A	
Třída krytí	IP24	
Typ regulace	Plynulá	
Typ výrobku	Rekuperační jednotka	
Teplota	-20 až 40	°C
Přívodní ventilátor		
Příkon (P1) pro přívodní ventilátor	170	W
Přívodní filtr		
Třída filtrace, přívod vzduchu	ePM1 50%	
Odvodní filtr		
Třída filtrace, odvod vzduchu	ePM10 50%	
Výměník		
Typ pohonu výměníku tepla	Variabilní otáčky	
Výměník tepla	Rotační	
Odvodní ventilátor		
Příkon (P1), odvodní ventilátor	170	W

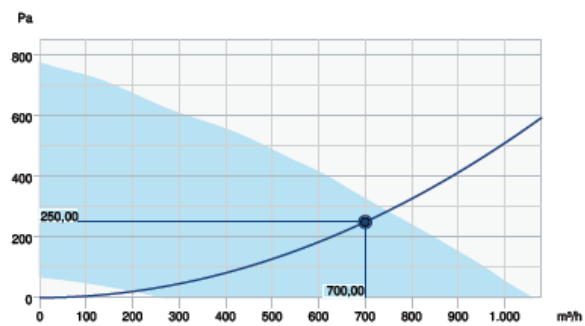
Rozměry



Přívod - Výkonová křivka

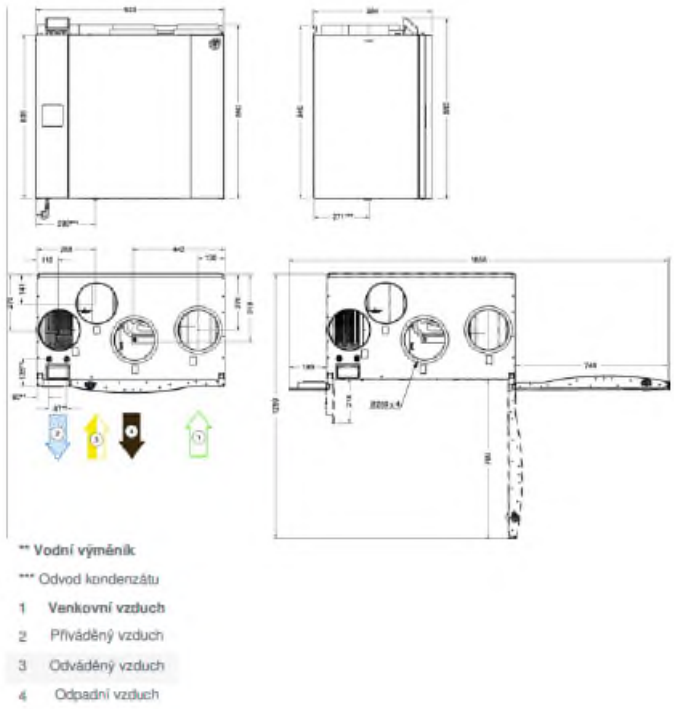


Odvod - Výkonová křivka

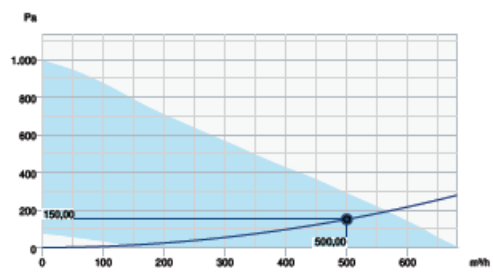


Jednotka	Přívod		Odvod
Požadovaný průtok vzduchu	700 m³/h		700 m³/h
Průtok vzduchu	700 m³/h		700 m³/h
Požadovaná externí tlaková ztráta	250 Pa		250 Pa
Externí tlaková ztráta	250 Pa		250 Pa
Výkon	145,4 W		144,5 W
Pracovní otáčky - normální úroveň	2.411 ot/min		2.388 ot/min
Doporučené otáčky - nízká úroveň	1.500 ot/min		1.479 ot/min
Doporučené otáčky - vysoká úroveň	2.480 ot/min		2.469 ot/min
Pracovní manuální výkon - normální úroveň	93 %		92 %
Doporučený manuální výkon - nízká úroveň	54 %		53 %
Doporučený manuální výkon - vysoká úroveň	97 %		96 %
Hustota vzduchu		1,204 kg/m³	
SFP		1,491 kW/m³/s	

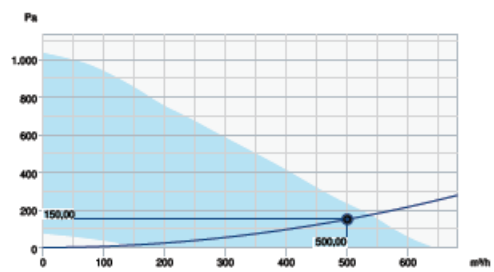
Parametry VZT jednotky R2:



Přívod - Výkonová křivka



Odvod - Výkonová křivka



Jednotka	Přívod	Odvod
Požadovaný průtok vzduchu	500 m³/h	500 m³/h
Průtok vzduchu	500 m³/h	500 m³/h
Požadovaná externí tlaková ztráta	150 Pa	150 Pa
Externí tlaková ztráta	150 Pa	150 Pa
Výkon	126,1 W	140,7 W
Pracovní otáčky - normální úroveň	3.616 ot/min	3.698 ot/min
Doporučené otáčky - nízká úroveň	2.364 ot/min	2.351 ot/min
Doporučené otáčky - vysoká úroveň	3.835 ot/min	3.824 ot/min
Pracovní manuální výkon - normální úroveň	84 %	90 %
Doporučený manuální výkon - nízká úroveň	50 %	50 %
Doporučený manuální výkon - vysoká úroveň	92 %	95 %
Hustota vzduchu	1,204 kg/m³	
SFP	1,920 kW/m³/s	

Ovládání jednotek bude umístěno v prostorech 107 a 203. Je uvažováno řízení jednotky dle časového využití prostoru. V době mimo využívání doporučuji 1x za hodinu 10 min provětrat.
Dimenzování zařízení bylo provedeno dle kapitoly 2

4. VYTÁPĚNÍ

Použité normy a předpisy

Všechny normy v platném znění:
- ČSN EN 12828+A1 – Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav
- ČSN EN 12831-1 – Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu
- ČSN 01 3452 – Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení
- ČSN 06 0310 – Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž
- ČSN 06 0320 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody - Navrhování a projektování
- ČSN 06 0830 – Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení
- ČSN 06 1101 – Otopná tělesa pro ústřední vytápění
- ČSN 73 0540-3 – Tepelná ochrana budov
- ČSN 73 0802 – Požární ochrana staveb, nevýrobní objekty (novelizovanou r. 2000)
- ČSN 73 4201 – Komíny a kouřovody – Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv
- Vyhláška č. 193/2007 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
- Vyhláška č. 48/1982 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Výpočtová část

Tepelné ztráty byly počítány dle STN EN 12831 pro nejnižší výpočtovou oblastní teplotu
te= -12 °C. Tepelná ztráta je 8,77 kW:

Přehled kounstrukcí:

- obvodová stěna: $U = 0,14\ W/(m^2.K)$
- podlaha: $U = 0,174\ W/(m^2.K)$
- střecha $U = 0,101\ W/(m^2.K)$
- okna a dveře: $U = 1,1\ W/(m^2.K)$

Výpočet tepelných ztrát jednotlivých místností t_e = -12 °C

OZNAČENÍ	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m²]	Q [W]
101	bufet	79,62	2166
102	vstup	2,22	40
103	odpady	1,37	25
104	přípravna	13,29	239
105	kotel, TUV	1,33	24
106	šatna personál	2,79	50
107	VZT jednotka	1,10	20
108	soc. zázemí personál	2,24	40
109	předsíň	4,28	77
110	WC ženy um.	3,18	57
111	WC ženy	1,32	24
112	WC ženy	1,33	24
113	úklidová komora bufet	1,48	27
114	WC muži um, pisoáry	5,35	96
115	WC muži	1,31	24
116	WC bezbariérové	4,82	87
116	schodiště, chodba	16,87	304
117	archiv	6,13	110
119	šatna	11,94	478
120	umývárna	9,64	386
			4297

OZNAČENÍ	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA [m²]	Q [W]
201	schodiště, chodba	24,05	241
202	tělocvična	160,94	3354
203	sklad nářadí	22,03	881
			4476

CELKEM	8772

Zdroj tepla

Hlavním tepelným zdrojem je kondenzační kotel Bosch Condens GC2300iW 15 P + Bosch Stora WH 290 LP 1 B nepřímo ohřívaný zásobník se zásobníkem TV o objemu 290 litrů. Součástí kotle je oběhové čerpadlo, přepínací ventil VYT/TV, pojistný ventil a zásobník TV. Zdroj umístěn v technické místnosti 105.

Typ:	Závěsný
Vyberte druh paliva:	Plyn
S ohřevem vody TUV:	S ohřevem v zásobníku
Objem zásobníku v L:	120
Výrobce:	Bosch
El. zapojení:	230 V
Odkouření typ:	Turbo
Výkon max. v kW:	14
Výkon min. v kW:	4
Výkon:	14 kW
Hmotnost:	119,22 kg

Vytápění – návrh řešení

Zdrojem tepla pro vytápění bude kotel typu s teplotním spádem 45/35°C. Na kotel bude napojen rozdělovač/sběrač podlahového vytápění s 12 okruhy. Pro podlahové vytápění budou využité systémové desky s nopy.

Jednotlivé okruhy podlahového vytápění budou na sběrači podlahového vytápění osazeny elektro ventily, které budou dané okruhy zavírat v případě dosažení požadované teploty v prostoru. Signál pro uzavření elektro ventilů budou zajišťovat prostorové termostaty v místnostech s podlahovým vytápěním.

Potřeba tepla

Spotřeba tepla na vytápění 16,7 MWh / rok

Spotřeba tepla pro přípravu TV 12,3 MWh / rok

4. ENERGETICKÉ NÁROKY

Vzduchotechnické zařízení bude spolehlivě plnit svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií v potřebné kvalitě a kvantitě.

Jako základní média pro provoz ventilačních zařízení je možno uvažovat:

- Elektrická energie ze sítě (230; 50 Hz) **Celkem: 3500 W**

Detailnější informace jsou v souboru “ sportoviště ve Vestci VZT-zařízení.xls“

5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

5.1 Stavba

V rámci stavebních profesí bude nutno zajistit následující práce a přípomoce:

- Provedení veškerých prostupů pro trasy VZT, tyto otvory budou cca o 20 mm symetricky větší na každou stranu, než je jmenovitý otvor potrubí.
- Zpětné dozdění prostupů po montáži VZT zařízení, provedení tohoto dozděni bude po požární stránce ve stejné kvalitě jako stěna, kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno jako pružné, tak aby se chvění a vibrace nepřenášely do stavebních konstrukcí
- Zajištění odpovídajících dopravních cest nejen pro první namontování zařízení klimatizace, ale i pro pravidelnou údržbu, servis a opravy zařízení.
- Zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis zařízení.
- Veškeré stavební úpravy dle předaných podkladů.

5.2 Silnoproud

V rámci montáže silnoproudých zařízení je nutno provést:

- zajištění motorického napojení všech elektrospotřebičů,
- zemnění zařízení.

6. Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování vzduchotechnického zařízení

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi obdobného charakteru zkušenosti, přičemž je nutné, aby příslušní pracovníci byli řádně proškolení z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.
Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu (bezpečný přístup ke všem částem systémům, které vyžadují pravidelnou údržbu a obsluhu).
Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování klimatizačního zařízení dodržet nejzákladnější platné zákonné předpisy a dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

7. Závěr

Tento projekt obsahuje veškeré náležitosti dané legislativními požadavky na tento projektový stupeň. Zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu, na které byl jeho zpracovatel přizván. Projekt je nutno brát jako jeden celek a není možno používat jednu jeho část odděleně od ostatních. V případě, že ten, kdo s projektem bude dále pracovat, musí vzít v úvahu veškeré aspekty a v případě zjištěných disproporcí kontaktovat zpracovatele projektu. V případě využití projektu k jiným účelům, nebere zpracovatel jakékoli záruky za případné škody vzniklé jeho využitím k účelu, pro který nebyl zpracován.

Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci (základy pod technologie, otvory, rozměry místností apod.). Ověření je nezbytně nutné. Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly.