

Technika prostředí staveb

- Vzduchotechnika – SO1, SO2

STAREZ ARÉNA VODOVA
Vodova 336/108,
612 00 Brno-Královo Pole

Vypracoval:

Ing. Ondřej Krejčí

Zodpovědný projektant:

Ing. Radek Dědina

autorizovaný inženýr pro techniku prostředí staveb pod číslem 0013490

číslo v deníku autorizované osoby: 330

Zpracováno v období:

Duben 2024

Obsah:

1.	Všeobecně	3
1.1.	Předmět.....	3
1.2.	Úkol	3
1.3.	Objednatel.....	3
1.4.	Dodavatel	3
1.5.	Vypracoval.....	3
1.6.	Kontroloval	3
1.7.	Zpracováno v období	3
2.	Podklady.....	4
3.	Situace	4
4.	Okrajové podmínky návrhu	5
5.	Dimenzování množství větracího vzduchu	5
6.	Návrh řešení.....	6
6.1.	VZT 1.01 – Hala	6
6.2.	VZT 1.20– Chlazení a vytápění pro VZT 1.01	7
6.3.	VZT 2.01 – Tribuna.....	7
6.4.	VZT 2.20– Chlazení a vytápění pro VZT 2.01	8
7.	Prostředky ke snížení hluku a vibrací.....	9
8.	Rozvody potrubí	10
9.	Požárně bezpečnostní řešení.....	10
10.	Ochrana životního prostředí	11
11.	Bezpečnost při realizaci a užívání	11
12.	Regulace	11
13.	Požadavky na ostatní profese	12
13.1.	Stavební	12
13.2.	Vytápění.....	12
13.3.	Zdravotechnika	12
13.4.	Elektro, měření a regulace.....	12
13.5.	Statika.....	12
14.	Uvedení do provozu	13
15.	Závěr	13
	Příloha 1 – PŘEHLED VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ.....	14
	Příloha 2 – TABULKA ZAŘÍZENÍ	

1. Všeobecně**1.1. Předmět**

Dokumentace pro provedení stavby
STAREZ ARÉNA VODOVA
Vodova 336/108,
612 00 Brno-Královo Pole

1.2. Úkol

Technika prostředí staveb – Vzduchotechnika – SO1, SO2

1.3. Objednatel

STAREZ - SPORT, a.s.
Křídlovická 911/34
603 00 Brno
IČO 26932211
kontaktní osoba: Mgr. Michal Hájek
tel: +420 605 255 094
email: hajek@starezsport.cz

1.4. Dodavatel

DEKPROJEKT s.r.o.	IČ: 27642411
Tiskařská 10/257	DIČ: CZ699000797
budova TTC	
108 00 Praha 10	Bankovní spojení:
tel.: +420 234 054 284	Komerční banka Praha 9
email: info@atelier-dek.cz	35-7899980247/0100

1.5. Vypracoval

Ing. Ondřej Krejčí

1.6. Kontroloval

Ing. Radek Dědina

1.7. Zpracováno v období

Duben 2024

2. Podklady

- [1] Objednávka ze dne 2. 1. 2024 (z.č. D2023-068255)
 - [2] Pasport budovy – červen 2023, vypracoval: DEKPROJEKT s.r.o.
 - [3] Projektová dokumentace části silnoproudá elektroinstalace pro DSP z 08/2021, vypracoval: Ing. Tomáš Blažek.
 - [4] Mailová a telefonická komunikace mezi zpracovatelem a zástupci objednatele.
 - [5] Osobní průzkum a zaměření ve dnech 28. 2. 2024 a 12. 4. 2024.
 - [6] Vyhláška 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby
 - [7] ČSN 12 7010 Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Všeobecná ustanovení
 - [8] ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení
 - [9] ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny
 - [10] ČSN EN 16798-3 Energetická náročnost budov - Větrání budov - Část 3: Pro nebytové budovy - Výkonové požadavky na větrací a klimatizační systémy místností (Moduly M5-1, M5-4)
 - [11] ČSN EN 15 780 Větrání budov – Vzduchovody – Čistota vzduchotechnických zařízení
 - [12] Nařízení č. 272/2011 Sb. O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
 - [13] Vyhláška č. 23/2008 Sb. O technických podmínkách požární ochrany staveb
 - [14] Vyhláška č. 6/2003 Sb. kterou se stanovují hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb.
 - [15] Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Pozn. Pokud není uvedeno jinak, rozumí se předpisy a normy v platném znění.

3. Situace

Předmětem projektové dokumentace je renovace VZT zařízení pro větrání starší části sportovního zařízení STAREZ ARÉNA VODOVA v Brně.

Projekt VZT je rozdělen na tři fáze/SO. Dělení je následující:

- SO1 – Rozvody VZT zařízení 1.01 a 2.01 v prostorách haly a tribuny,
- SO2 – Rozvody VZT zařízení 1.01 a 2.01 v prostorách strojovny,

Předmětem renovace je především akustický podhled v hale, jehož součástí je i osvětlení a vzduchotechnika. Před instalací nových rozvodů vzduchotechniky budou demontovány stávající staré nefunkční VZT rozvody. Instalací nového potrubí nedojde k přetížení střešní příhradové konstrukce.

Budova sportovní haly se skládá ze dvou částí, hlavní trojpodlažní část, ve které se nachází hala s tribunou, hygienické zázemí, šatny, sprchy, administrativní zázemí a prostory přidružených služeb, a vedlejší dvoupodlažní část, ve které se nachází strojovna s technickým zázemím pro údržbu a hala pro judo. Ze severozápadní strany je přistavěna novější druhá hala. Z jižní strany je přistavěna třetí hala (toho času v realizaci). Hlavní vstup do haly je ze západu na úrovni 2. NP. Z východní strany je pak vlivem svažitosti terénu vstup do 1.NP, kde je zázemí haly

Z konstrukčního hlediska se jedná o kombinovanou nosnou soustavu. Střecha je plochá z ocelových

příhradových vazníků v prostoru haly a z železobetonové stropní desky v krajních částech.

Z hlediska dispozice objekt rozdělít na funkční části:

- hala s tribunou 47,7 x 33,7 m, převýšena přes tři podlaží.
- východní trakt – třípodlažní část – wellness, administrativní část, šatny a sprchy.
- západní trakt – dvoupodlažní část – vstupní foyer, hygienické zázemí pro návštěvníky, bufet se zázemím, doprovodné služby sportovní haly.
- strojovna a hala pro judo.

Větrání hygienického zázemí v západním traktu je stávající nucené podtlakové pomocí odtahových ventilátorů na fasádě.

Větrání haly, tribuny, haly juda a zázemí sportovců je navrženo nucené se zpětným získáváním tepla. Ohřev/chlazení vzduchu ve všech navržených VZT jednotkách budou zajišťovat kondenzační splitové jednotky.

Větrání zbylých místností je převážně přirozeně.

Větrání strojovny je přirozené pomocí okenních otvorů, stěnových mřížek.

4. Okrajové podmínky návrhu

Tab. 1.: Vnější okrajové podmínky pro lokalitu Brno [7]

Návrhová nadmořská výška [m.n.m]	385
Průměrný tlak vzduchu [kPa]	98,8
Letní návrhová teplota venkovního vzduchu [°C]	31,7
Letní návrhová entalpie venkovního vzduchu [kJ/kg s.v.]	63,4
Zimní návrhová teplota vnějšího vzduchu [°C]	-14,8
Zimní návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu [%]	100,0

Tab. 2.: Vnitřní okrajové podmínky na prostory pro výuku a vzdělávání mladistvých dle [15]

Letní návrhová teplota vnitřního vzduchu: kabinety, tělocvična t_{amax} [°C]	26
Letní návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu [%]	65
Zimní návrhová teplota vnitřního vzduchu: sportovní hala t_{amin} [°C]	20
Zimní návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu [%]	30

5. Dimenzování množství větracího vzduchu

V projektové dokumentaci je v souladu s [9,14,15] uvažováno s níže uvedenými požadavky na výměnu vzduchu.

Tab. 3.: Požadavky na výměnu a odvod vzduchu prostoru herní plochy

Trvalé větrání	
Návrhové množství čerstvého vzduchu na osobu (sportovec, trenér) [m ³ .hod ⁻¹]	100
Počet osob	50

Tab. 4.: Požadavky na výměnu a odvod vzduchu prostoru tribuny

Nárazové větrání	
Návrhové množství čerstvého vzduchu na osobu na tribuně [m³.hod ⁻¹]	25
Počet osob	900

6. Návrh řešení

V prostorách haly s tribunou bude vnitřní mikroklima upraveno a zajištěno větrání celkem 2 vzduchotechnickými jednotkami:

- Zařízení VZT 1.01 - Hala - int. stojatá VZT Qp/Qo=5250/5250 m³/h
- Zařízení VZT 2.01 - Tribuna - int. stojatá VZT Qp/Qo=22500/22500 m³/h

Ohřev a chlazení vzduchu ve VZT jednotkách bude zajištěno celkem 6 splitovými jednotkami:

- Zařízení VZT 1.20 - chlazení/ohřev VZT 1.01 - 2 ks. split Qch/Qtep jednotky=12,0/13,0 kW
- Zařízení VZT 2.20 - chlazení/ohřev VZT 2.01 - 4 ks. split Qch/Qtep jednotky=25,0/27,0 kW

6.1. VZT 1.01 – Hala

Zařízení je navrženo pro rovnotlaké větrání prostoru hrací plochy místnosti č. 369, dle potřeb provozu, s nuceným přívodem a odvodem vzduchu.

Interiérová vzduchotechnická jednotka 1.01 ve stojatém provedení bude umístěna v prostoru stávající strojovny na stropní železobetonové konstrukci stávajících místností údržby. V jednotce vzduchotechniky bude řešena úprava vzduchu (ohřev, chlazení, filtrace a rekuperace). Ohřev a chlazení vzduchu budou zajišťovat kondenzační jednotky 1.20 umístěné před objektem.

Sání čerstvého vzduchu a odvod odpadního vzduchu budou provedeny na obvodovou stěnu. Potrubí bude vedeno volně ve strojovně, pod stropem, v instalační šachtě a v podhledu haly. Potrubí vedené od VZT jednotek do exteriéru (sání čerstvého vzduchu a odvod odpadního vzduchu), přívodní a Odvodní potrubí ve strojovně, v instalační šachtě a přívodní potrubí v podhledu bude tepelně izolováno tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 40 mm. Distribuce přívodního a odvodního vzduchu bude zajištěna jednořadými čtyřhrannými vyústkami velikosti 300x200 mm, s regulací, které budou osazeny na plenum boxy. Rozmístění distribučních prvků VZT doplňuje rastr určený projektem osvětlení. Distribuční elementy nebudou zajišťovat dodatečné úpravy vzduchu.

Tab. 5.: Parametry VZT 1.01 – Hala

Vzduchotechnické zařízení	VZT 1.01
Elektrický příkon jednotky, v prac. bodu/ max. [kW]	2,4/6,5
Napětí jednotka [V]	400
Min. Účinnost ZZT [%]	83
Rozměry jednotky (ŠxHxV) [mm]	2500x1290x1800
Hmotnost jednotky [kg]	647
Návrhové množství větracího vzduchu [m³.hod ⁻¹] při ext. tlaku 300 Pa (přívod/odvod)	5250/5250

Max. hladina akustického výkonu na plášti VZT jednotky LWA [dB(A)]	74
--	----

Součástí vzduchotechnické jednotky budou axiální ventilátory zajišťující proudění vzduchu. Ventilátory budou vybaveny EC motory s plynulou regulací dle průtoku.

Jednotka bude osazena na pryžových izolátorech proti přenosu chvění do konstrukcí. Rozvody potrubí budou od jednotky vzduchotechniky osazené pružnými vložkami proti přenosu chvění. S ohledem na dodržení akustických parametrů budou přívodní a odvodní potrubí vybaveny tlumiči hluku.

Jednotka bude napojena na odvod kondenzátu. Pro jednotku bude přiveden zdroj elektrického proudu 3f/400 V.

Zařízení VZT 10.01 bude řízeno autonomně s vlastním logickým systémem a uzavřeným regulačním okruhem viz požadavky v kapitole regulace.

6.2. VZT 1.20– Chlazení a vytápění pro VZT 1.01

Přívodní vzduch pro větrání Hrací plochy haly bude dle potřeby ohříván nebo chlazen pomocí přímého kompresorového okruhu. Chladič/ohřívač v rámci jednotky bude v dvouokruhovém provedení. Na každý okruh bude napojena jedna kondenzační jednotka typu split. Regulace jednotky bude umožňovat střídání jednotek pro eliminaci chladného proudění vzduchu v době odmrazování.

Tab. 6.: Parametry zařízení kondenzačních jednotek 1.20

Výkon chlazení / topení [kW]	12,0/13,0
Počet jednotek [ks]	2
Maximální el. příkon [kW]	4,45
El. připojení [V/Hz]	400/50
Rozměr Š*V*H [mm]	940x998x330
Hmotnost [kg]	80
Typ chladiva	R32

Kondenzační jednotky budou umístěny při východní fasádě strojovny. Budou kotveny do nosného rámu se spodní hranou min. 0,5m nad terén. Nosný rám bude dodávkou stavby. Chladičí jednotky budou propojeny s přímým chladičem / ohřívačem ve VZT jednotce 1.01 pomocí duálního předizolovaného měděného potrubí. Při instalaci musí být dodrženy minimální odstupové vzdálenosti a další montážní pokyny výrobce. V okruhu chlazení bude použito chladivo R32. Odvod kondenzátu od kondenzačních jednotek bude řešen odvodem do dešťové kanalizace.

6.3. VZT 2.01 – Tribuna

Zařízení je navrženo pro rovnotlaké větrání prostoru tribuny, dle potřeb provozu, s nuceným přívodem a odvodem vzduchu.

Modulární vzduchotechnická jednotka 2.01 bude umístěna v prostoru stávající strojovny na stropní železobetonové konstrukci stávajících místností údržby, která bude nově ve čtyřech bodech podepřena ocelovou konstrukcí v podobě čtyřech sloupů svařených z dvojic U profilů 120, které budou kotveny do podlahy a do stropu přes ocelové plechy 250x250x10 mm přivařené k patám a hlavicím sloupů. Pro konstrukci sloupů je nutné dodat statický výpočet s návrhem a dílenskou dokumentací (tyto nejsou součástí PD VZT). V jednotce vzduchotechniky bude řešena úprava vzduchu (ohřev, chlazení, filtrace a rekuperace). Ohřev a chlazení vzduchu budou zajišťovat kondenzační jednotky 2.20 umístěné před objektem.

Sání čerstvého vzduchu a odvod odpadního vzduchu budou provedeny na obvodovou stěnu. Potrubí bude vedeno volně ve strojovně, v instalační šachtě, v podhledu haly a volně pod stropem v prostoru ochozu. Potrubí vedené od VZT jednotek do exteriéru (sání čerstvého vzduchu a odvod odpadního vzduchu), přívodní a odvodní potrubí ve strojovně a v instalační šachtě bude tepelně izolováno tepelnou izolací z minerálních vláken tl. 40 mm. Distribuce přívodního vzduchu bude zajištěna jednořadými čtyřhrannými vyústkami 300x300 mm s regulací, které budou osazeny na plenum boxy. Odvodní vzduch bude pak nasáván jednořadými čtyřhrannými vyústkami 400x200 mm s regulací, které budou osazeny na plenum boxy a čtyřhrannými mřížkami 800x100 mm, s regulací pro kruhové potrubí. Distribuční elementy nebudou zajišťovat dodatečné úpravy vzduchu.

Tab. 7.: Parametry VZT 2.01 – Tribuna

Vzduchotechnické zařízení	VZT 2.01
Elektrický příkon přívodních ventilátorů, v prac. bodu/ max. [kW]	8,89/10,4
Elektrický příkon odvodních ventilátorů, v prac. bodu/ max. [kW]	7,37/9,2
Napětí jednotka [V]	400
Elektrický příkon motoru rotačního rekuperátoru [kW]	2,4
Napětí motoru rotačního rekuperátoru [V]	230
Min. Účinnost ZZT [%]	78,1
Rozměry jednotky (ŠxHxV) [mm]	3553x2460x2470
Hmotnost jednotky [kg]	2009
Návrhové množství větracího vzduchu [m ³ .hod ⁻¹] při ext. tlaku 300 Pa (přívod/odvod)	22500/22500
Max. hladina akustického výkonu do okolí na přívodu/odvodu LWA [dB(A)]	60/58

Součástí vzduchotechnické jednotky budou axiální ventilátory zajišťující proudění vzduchu. Ventilátory budou vybaveny EC motory s plynulou regulací dle průtoku.

Jednotka bude osazena na pryžových izolátorech proti přenosu chvění do konstrukcí.

Rozvody potrubí budou od jednotky vzduchotechniky osazený pružnými vložkami proti přenosu chvění.

S ohledem na dodržení akustických parametrů budou přívodní a odvodní potrubí vybaveny tlumiči hluku.

Jednotka bude napojena na odvod kondenzátu. Pro jednotku bude přiveden zdroj elektrického proudu 3f/400 V a 1f/230 V pro motor rotačního rekuperátoru jednotky.

Zařízení VZT 2.01 bude řízeno autonomně s vlastním logickým systémem a uzavřeným regulačním okruhem viz požadavky v kapitole regulace.

6.4. VZT 2.20– Chlazení a vytápění pro VZT 2.01

Přívodní vzduch pro větrání Hrací plochy haly bude dle potřeby ohříván nebo chlazen pomocí přímého kompresorového okruhu. Chladič/ohřívač v rámci jednotky bude v čtyřokruhovém provedení. Na každý okruh bude napojena jedna kondenzační jednotka typu split. Regulace jednotky bude umožňovat střídání jednotek pro eliminaci chladného proudění vzduchu v době odmrazování.

Tab. 8.: Parametry zařízení kondenzačních jednotek 2.20

Výkon chlazení / topení [kW]	25,0/27,0
Počet jednotek [ks]	4
Maximální el. příkon [kW]	9,58

El. připojení [V/Hz]	400/50
Rozměr Š*V*H [mm]	940x1630x460
Hmotnost [kg]	154
Typ chladiva	R410A

Kondenzační jednotky budou umístěny při východní fasádě strojovny. Budou kotveny do nosného rámu se spodní hranou min. 0,5m nad terén. Nosný rám bude dodávkou stavby. Chladicí jednotky budou propojeny s přímým chladičem / ohřívačem ve VZT jednotce 2.01 pomocí duálního předizolovaného měděného potrubí. Při instalaci musí být dodrženy minimální odstupové vzdálenosti a další montážní pokyny výrobce. V okruhu chlazení bude použito chladivo R410A. Odvod kondenzátu od kondenzačních jednotek bude řešen odvodem do dešťové kanalizace.

7. Prostředky ke snížení hluku a vibrací

Zařízení jsou navržena tak, aby při dostupných informacích byly splněny hygienické limity hluku dle nařízení vlády 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a zároveň doporučené nejvyšší přípustná hladina akustického tlaku dle ČSN 730527.

Vzduchotechnickými jednotkami nesmí být při provozu překračovány následující nejvyšší přípustné hladiny vnitřního a vnějšího hluku:

- chráněné venkovní prostory staveb (2 m před fasádou objektu)

v době užívání $L_{Aeq,T} = 50$ dB (45 dB v případě výskytu tónové složky)

- chráněné vnitřní prostory staveb (učebny a pobytové místnosti škol)

v době užívání $L_{Amax,T} = 45$ dB (40 dB v případě výskytu tónové složky)

- hladina akustického tlaku A pozadí pro tělocvičny v době užívání $L_{pAeq} = 60$ dB

Z hlediska emisí škodlivých nebo nepříjemných látek mimo objekt se nepředpokládá, že by odvětrávané prostory byly zdrojem pachů nebo škodlivin zatěžující okolí. Ventilátory a vzduchotechnické jednotky mohou být zdrojem vibrací. Stojaté jednotky budou uloženy na pryžové izolátory chvění. Potrubí bude připevněno na závěsech s pryžovými tlumiči proti přenosu vibrací od stavební konstrukce. V místě vstupů vzduchotechnického potrubí stavebními konstrukcemi bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno.

Potrubí vedené ze vzduchotechnické jednotky bude osazeno buňkovými tlumiči hluku pro osazení do čtyřhranného vzduchotechnického potrubí viz výkresová část. Tlumiče budou s absorpční výplní z nehořlavého materiálu. na potrubí za tlumiči bude dosaženo shodného nebo nižšího akustického výkonu viz tabulku 9.

Tab. 9.: Hlukové parametry jednotek, požadavky na akustický útlum

Ozn. jednotky	Akustický výkon plášť	Akustický výkon e1 (sání)	Akustický výkon i2 (výfuk)	Akustický výkon e2 (přívodní)	Akustický výkon i1 (odvodní)	Akustický výkon e1 (sání)	Akustický výkon i2 (výfuk)	Akustický výkon e2 (přívodní)	Akustický výkon i1 (odvodní)
[-]	L _{wa} [dB]	L _{wa} [dB]	L _{wa} [dB]	L _{wa} [dB]	L _{wa} [dB]	L _{wa} [dB]	L _{wa} [dB]	L _{wa} [dB]	L _{wa} [dB]
	Akustický výkon na hrdle jednotky					Akustický výkon za tlumiči			
1.01	74	68	64	90	68	51	53	50	46
2.01	60/58	68	86	85	71	56	58	41	50

8. Rozvody potrubí

Rozvody vzduchu budou vedeny čtyřhranným FeZn nebo kruhovým SPIRO potrubím příslušných rozměrů viz výkresová dokumentace. Čtyřhranné potrubí bude spojováno přírubovými spoji opatřenými pružným těsněním. Kruhové potrubí SPIRO bude spojováno vnitřními a vnějšími spojkami s pružnou těsnicí vložkou. Potrubí bude vedeno volně ve strojovně, v instalační šachtě, v podhledu haly a volně pod stropem v prostoru ochozu.

Jednotlivé dílce čtyřhranného potrubí budou spojované přírubami s vloženými těsnícími pryžovými pásky do spojů. Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky, vložené pod hlavu šroubů a matic. Tlumící vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.

Potrubí bude montováno na systémové ocelové pozinkované nosníky nebo závěsy, které budou kotveny k nosné konstrukci. V místech kotvení potrubí bude vložena pryžová vložka proti přenosu chvění.

Potrubí vedené od VZT jednotek do exteriéru (sání čerstvého vzduchu a odvod odpadního vzduchu), potrubí přívodního a odvodního vzduchu vedená v instalačních šachtách a přívodní potrubí zař. 1.01 vedené v podhledu budou opatřeny izolací z MW tl. 40 mm s hliníkovou parozábranou.

Potrubí bude provedeno ve třídě těsnosti C (ATC3) nebo lepší. Třída těsnosti bude prokázána měřením a protokolem o provedení měření.

9. Požárně bezpečnostní řešení

Zařízení vzduchotechniky bude provedeno v souladu s požárně bezpečnostními předpisy. Při zpracování dokumentace nebylo PBR k dispozici. V rámci projektu je provedena příprava požárně bezpečnostních opatření na systému vzduchotechniky.

Vzduchotechnická potrubí budou v místě předpokládaných požárně dělících konstrukcí opatřena protipožárními klapkami ve smyslu [8] kromě případů, kdy průřez prostupujícího potrubí má plochu nejvýše 40 000 mm² a jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce, kterou VZT prostupují anebo případů, kdy je prostupující potrubí v posuzovaném požárním úseku v celé délce chráněné i v místě prostupu požárně dělící konstrukce.

Všechny provozní jednotky a zařízení VZT budou připraveny pro vypínání na základě impulsu z EPS. Všechny požární klapky budou vybaveny servopohonem a budou ovládány dálkově impulzem z EPS. Požární odolnost klapky je předpokládána dle [4]. Klapky budou přístupné pro pravidelné revizní kontroly.

S ohledem na vzdálenost sání čerstvého vzduchu od požárně otevřených ploch bude instalován systém EPS pro samočinné vypnutí VZT jednotek 10.01 až 15.01 při výskytu zplodin hoření v potrubí.

Zařízení VZT 10.01 až 15.01 bude zároveň samočinně vypnuto i v případě stoupne-li teplota v hlavním potrubí pro přítok vzduchu za filtrem o 20°C nad nejvyšší provozní teplotu, nebo v potrubí pro zpětný tok vzduchu nad 70°C.

Všechna zařízení 10.01 až 15.01 budou v případě požáru vypnuta centrálním stop tlačítkem.

Uvedená opatření vychází z předpokladu doplnění požárně bezpečnostního řešení v rámci samostatné části PD.

10. Ochrana životního prostředí

Instalací a následným provozem zařízení nedojde ke zhoršení vlivu na životní prostředí. Při běžném provozu se nepředpokládá vznik škodlivin a odpadů. Pokud při servisních prohlídkách, které budou pravidelně probíhat dojde k výměně filtrů, případně jiných součástí zařízení, bude demontovaný materiál řádně zlikvidován. Likvidaci tohoto materiálu zajistí provádějící servisní organizace.

11. Bezpečnost při realizaci a užívání

Bezpečnost při realizaci díla zajišťuje zhotovitel ve smyslu zák. 262/2006 ve znění pozdějších předpisů (Zákoník práce) a vyhl. 324/1990 – bezpečnost práce a technických zařízení při stavebních pracích. Veškeré práce mohou provádět pouze osoby (fyzické i právnické) s odpovídající kvalifikací. Při provozu zařízení musí zařízení obsluhovat zaškolená osoba. Při obsluze zařízení je nutno dodržovat postupy uvedené v návodech k obsluze zařízení a pokynech pro obsluhu zařízení. Předání návodů a pokynů pro obsluhu zařízení a zaškolení obsluhy je povinností zhotovitele zařízení.

12. Regulace

Vzduchotechnické jednotky 1.01 a 2.01 budou řízeny autonomně systémem s vlastním uzavřeným regulačním okruhem. Jednotky budou vybaveny integrovanými čidly teploty a vlhkosti vzduchu. Jednotky budou zajišťovat částečnou klimatizaci dle požadavků na regulaci specifikovanou u jednotlivých zařízení viz níže.

Chod zařízení bude provozně uzpůsoben časovému programu a zajištění vnitřního prostředí. Výkon vzduchotechnické jednotky bude možné zároveň ovládat dle aktuální potřeby nástěnným ovladačem umístěným v prostoru (v blízkosti jednotek, mimo dosah osob neoprávněných k manipulaci). Řízení jednotek, změny nastavených parametrů, čtení chybových hlášení bude zároveň umožněno centrálně z jednoho bodu (dispečinku) pomocí internetové sítě.

Systém MaR bude zajišťovat následující funkce:

- V automatickém režimu bude jednotka pracovat s nastavenou kapacitou výměny vzduchu, signálem z čidla pohybu dojde k přepnutí na jmenovitý / nastavený výkon.
- Je požadována kvalitativní regulace výkonu ohřívače
- Řízení ZZT v závislosti na teplotách a energetických úsporách
- Protimrazová ochrana na straně vzduchu a poruchová signalizace zabezpečení
- Plynulá regulace výkonu ventilátorů
- Kontrola poruchových stavů: zanesení filtrů, chod ventilátorů, hodnoty přetlaku nebo podtlaku mimo normál, výkyv teploty a vlhkosti mimo požadované rozpětí hodnot.
- Vypnutí jednotky signálem z EPS (příprava)
- Ovládání protipožárních klapek signálem z EPS (příprava)
- Vypnutí jednotky signálem z čidla kouře v potrubí sání čerstvého vzduchu.
- Vypnutí jednotky v případě stoupne-li teplota v hlavním potrubí pro přítok vzduchu za filtrem o 20°C nad nejvyšší provozní teplotu, nebo v potrubí pro zpětný tok vzduchu nad 70°C.

VZT 1.01

- Ovládání zařízení bude prováděno dálkově a z prostoru strojovny m.č. 151
- Čidla CO₂ v prostoru haly. Sepnutí z čidel pohybu bude s časovým doběhem 5 min., následně bude obnoveno automatické řízení.

VZT 2.01

- Ovládání zařízení bude prováděno dálkově z prostoru strojovny m.č. 151
- Čidla CO₂ v prostoru tribuny. Sepnutí z čidel pohybu bude s časovým doběhem 5 min., následně bude obnoveno automatické řízení.

13. Požadavky na ostatní profese**13.1. Stavební**

- Provedení veškerých prostupů pro trasy vzduchovodů.
- Umístění a kotvení VZT zařízení.
- Zpětné zapravení prostupů pro vzduchotechnická zařízení, provedení dozdívek bude z hlediska požární odolnosti ve stejné kvalitě jako konstrukce, kterou potrubí prochází, uložení potrubí bude provedeno pružně, tak aby se nešířily chvění a vibrace do stavebních konstrukcí. Prostupy potrubí přes úseky budou ošetřeny požárními ucpávkami případně klapkami dle požadavků PBR a ČSN 730872.
- Zajištění prostoru pro namontování a pro údržbu a servis vzduchotechnických zařízení.
- Zajištění přístupu, k regulačním prvkům, požárním klapkám a dalším zařízením vyžadujícím pravidelnou kontrolu, údržbu a servis.
- Pro konstrukci sloupů je nutné dodat statický výpočet s návrhem a dílenskou dokumentací
- Vytvoření základu pro osazení kondenzačních jednotek

13.2. Vytápění

- Bez požadavků. Ohřev vzduchu v jednotkách 1.01 a 2.01 je pomocí kondenzačních jednotek.

13.3. Zdravotechnika

- Zař. 1.01 – odvod kondenzátu 3x DN32/40, max. tvorba kondenzátu 17,2 l/h,
- Zař. 2.01 – odvod kondenzátu DN40, max. letní tvorba kondenzátu 1,97 kg/h,

13.4. Elektro, měření a regulace

- Zajištění silového napájení VZT zařízení v požadovaném příkonu
- Systém měření a regulace dle kapitoly 12., vytvoření a instalace systému MaR
- Uzemnění zařízení a ochranné pospojování
- Napájení protipožárních klapek (příprava)
- Revize elektro

13.5. Statika

Návrh ocelové nosné konstrukce pro zař. 2.01.

14. Uvedení do provozu

Základním předpokladem úspěšných zkoušek pro kontrolu funkčnosti zařízení je písemné vypracování technických podmínek a časového harmonogramu minimálně v průběhu stavby tak, aby vznikl prostor pro jejich realizaci po dokončení montážních prací. Je nutné uvést do provozu a odzkoušet všechna zařízení techniky prostředí, tj. větrání, vytápění, chlazení, měření a regulaci včetně řídicí centrály, a to nejlépe současně podle venkovních klimatických podmínek. O výsledku prohlídek bude vypracován zápis dle ČSN EN 12599 pro přejímání větracích a klimatizačních zařízení do provozu jako kontrola úplnosti.

Měření hlavně projektovaných případně dalších předem dohodnutých parametrů v rámci kontroly funkčnosti slouží pro prokázání kvality díla a ověření projektovaných parametrů. (v souladu s ČSN ISO 10780 a ČSN 123061 pro měření průtoků a zaregulování výkonových parametrů a ČSN EN 12559 – Větrání budov, zkušební postupy a měřicí metody pro přejímky větracích a klimatizačních zařízení). V souladu s posledním citovaným předpisem je nutné vystavit kontrolní list, kde jsou uvedeny zcela konkrétní údaje o potřebných měřených parametrech, vhodném přístrojovém vybavení, způsobech měření a jejich počet podle velikosti a účelu objektu.

Kontrola funkčnosti slouží k jednoznačnému prokázání projektem navržených a předepsaných parametrů a kvality provozního souboru. Věcná náplň kontroly funkčnosti dle technických podmínek a časového harmonogramu zahrnuje základní spuštění zařízení do chodu na předem dohodnutou dobu, průběžnou kontrolu chodu a prověření správných reakcí automatické regulace.

Zařízení se předává v rámci kontroly úplnosti a to do zkušebního provozu. Zkušební provoz slouží k dlouhodobějšímu prověření schopnosti zařízení naplňovat projektované parametry v závislosti na provozu objektu případně instalované technologie v něm. Očekává se, že zařízení je nutno ve zkušebním provozu dále regulačně doladit. K úspěšnému provedení zkušebního provozu a uvedení celého komplexu zařízení do provozu je nezbytná dokumentace pro uvádění zařízení do provozu, která není součástí této dokumentace.

15. Závěr

V závislosti na volbě konkrétních materiálů nebo výrobků, které se mohou vzájemně ovlivňovat, může dojít ke změně dílčích parametrů a vlastností instalovaného zařízení. Před zahájením realizace je nutné provést zaměření objektu realizační firmou a případné kolize zařízení konzultovat s projektantem. Změny prováděné v rámci realizace je nutné řešit v rámci autorského dozoru. Zpracovatel si vyhrazuje právo na změnu koncepce řešení v případě odlišných skutečností zjištěných v dalších fázích projektové přípravy a při vlastním provádění stavby.

PŘÍLOHA 1 – PŘEHLED VĚTRANÝCH MÍSTNOSTÍ

VZT jednotka pozice	Označení místnosti	Místnost	Světlá výška	Objem	Výměna vzduchu	Návrh. průtok přívod	Návrh. průtok odvod
-	-	-	m	m ³	n-1	m ³ /h	m ³ /h
1.01	369.1	Sportovní hala - PALUBOVKA	8	10 492	0,5	5250	5250
2.01	369.2	Sportovní hala - TRIBUNA	6	3 370	6,7	22500	22500

PŘÍLOHA č. 2 - TABULKA ZAŘÍZENÍ

POŽADAVKY EL. VZDUCHOTECHNICKÉ JEDNOTKY

Pozice	Větraný prostor	Umístění	hmotnost	návrh. průtok přívod	návrh. průtok odvod	Referenční typ jednotky	Max. příkon jednotky	Pracovní bod jednotky	Jmenovitý výkon motoru rotačního rekuperátoru	Napětí	Proud	Doporučené jištění	Ozn. jednotky	Akustický výkon pláště	Akustický výkon e1 (sání)	Akustický výkon i2 (výfuk)	Akustický výkon e2 (přívodní)	Akustický výkon i1 (odvodní)	Akustický výkon e1 (sání)	Akustický výkon i2 (výfuk)	Akustický výkon e2 (přívodní)	Akustický výkon i1 (odvodní)
			kg	m³/h	m³/h	označení	kW	kW	kW	V	A/Hz	A	[-]	Lwa [dB]	Lwa [dB]	Lwa [dB]	Lwa [dB]	Lwa [dB]	Lwa [dB]	Lwa [dB]	Lwa [dB]	Lwa [dB]
1.01	HALA	Strojovna	647	5250	5250	Atrea Duplex 6500 Multi Eco	6,5	2,4	-	400	10,8/50	3x16	1.01	74	68	84	90	68				
2.01	TRIBUNA	Strojovna	2000	22500	22500	Remak	19,6	19,6	2,4	3x400 (+230V motor recup.)	8,2;7,4 (+1,2)/50	neuvedeno	2.01	60 (okolí)	68	71	85	86				
3.01	HALA JUDO	EXTERIÉR (při severní fasádě)	531	4000	4000	Atrea Duplex 4500 Multi Eco-N	4,3	1,6	-	400	7,6/50	3x16	3.01	61	64	88	88	64				
4.01	3.NP - ŠATNY	EXTERIÉR (při východí fasádě)	698	5000	5050	Atrea Duplex 6500 Multi Eco-N	6,5	2,8	-	400	10,8/50	3x16	4.01	64	63	84	90	65				
Max. celkový příkon el. příkon			39,3	[kW]			39,3	-														
Celkový el. příkon v pracovním bodě			28,8	[kW]			-	28,8														

POŽADAVKY EL. KONDENZAČNÍ JEDNOTKY

Pozice	Popis	Umístění	Počet kusů	hmotnost jednotky	hmotnost jednotek dohromady	Referenční Typ Jednotky	Max. příkon jednotky	Max. příkon jednotek dohromady	Qtop	Qchl	COP	EER	Napětí	Počet fází	MCA	Doporučen é jištění
			ks	kg	kg	označení	kW	kW	kW	kW	-	-	V	-	A	-
1.20	Kondenzační jednotka pro VZT 1.01	EXTERIÉR (při východí fasádě)	2	80	160	AC120RXADNG/EU	4,45	8,9	12,0+12,0	13,0+13,0	3,42	2,66	400	3f	17,6	C/16A
2.20	Kondenzační jednotka pro VZT 2.01	EXTERIÉR (při východí fasádě)	4	154	616	AC250KXAPNH/EU	9,58	38,32	25,0+25,0+25,0+25,0	27,0+27,0+27,0+27,0	3,24	2,61	400	3f	-	C32/A
3.20	Kondenzační jednotka pro VZT 3.01	EXTERIÉR (při severní fasádě)	2	74	148	AC100RXADNG/EU	3,2	6,4	10,0+10,0	11,2+11,2	3,20	2,90	400	3f	17,6	C16/A
4.20	Kondenzační jednotka pro VZT 4.01	EXTERIÉR (při východí fasádě)	2	80	160	AC120RXADNG/EU	4,45	8,9	12,0+12,0	13,0+13,0	3,42	2,66	400	3f	17,6	C/16A
Max. celkový příkon el. příkon								62,52	[kW]							

SHRNUTÍ	Max. příkon [kW]
Požadovaný příkon VZT jednotky	39,3
Požadovaný příkon kondenzační jednotky	62,5
CELKEM	101,8