

0. Úvod

Tento projekt řeší větrání objektu SO03 - Sportovní hala včetně hygienického zázemí v rámci projektu „Rozšíření kapacit ZŠ Šlapanice – Pavilon G“. Sportovní hala navazuje na SO02 – Zázemí haly, které je řešeno samostatnou částí projektové dokumentace. Investorem je Město Šlapanice, Masarykovo náměstí 100/7, 664 51 Šlapanice.

Projekt je zpracován v rozsahu pro provedení stavby dle přílohy 13 vyhl. 499/2006 Sb.

1. Podklady

- Architektonicko – stavební část
- Chyský - Hemzal: Větrání a klimatizace, Bolit
- Hygienické předpisy, NV 272/2011 Sb, 361/2007 Sb
- ČSN 730872

2. Základní údaje

Stavba sportovní haly je půlkruhového profilu s poloměrem 12,44 m a navazuje na jednopodlažní budovu s plochou střechou - zázemí haly. Navrženo je teplovzdušné vytápění a nucené větrání s rekuperací vzduchu. Vzduchové množství je určeno dle povahy využití místností a obsazenosti osobami.

3. Návrh zařízení

3.1 Zařízení 1 – teplovzdušné vytápění a větrání sportovní haly

Sportovní hala bude multifunkční pro sportovní činnost (házená, floorbal, basketbal, volejbal). Tělocvična bude teplovzdušně vytápěna a větrána nuceným rovnotlakým vzduchotechnickým systémem s regulovatelným množstvím venkovního vzduchu. Pro přívod a odvod vzduchu je navržena skladebná vzduchotechnická jednotka ve venkovním provedení, která je umístěna na střeše vstupního objektu.

Vzduchotechnická jednotka je sestavena z přívodního a odvodního regulovatelného ventilátoru s EC motorem, deskového rekuperátoru s obtokem, filtrace vzduchu, soustavou regulačních a uzavíracích klapek včetně směšování. Jednotka je doplněna dvěma potrubními teplovodními ohřívači vzduchu, které jsou umístěny uvnitř haly ve výšce cca. 5m na obou přívodních potrubních větvích.

Nasávání čerstvého vzduchu a výfuk znehodnoceného je navrženo přímo na vzt jednotce.

Přívod upraveného vzduchu je navržen potrubím podél obou stěn tělocvičny, kde jsou vedeny potrubí Ø400mm, které je osazeno nastavitelnými tryskami s dalekým dosahem pro přívod vzduchu do středu tělocvičny a druhé potrubí Ø315mm s vyústkami pro kruhové potrubí nasměrované dolů podél pláště haly. Odvod vzduchu a nasávání cirkulačního vzduchu je centrální stěnovou mřížkou, která bude umístěna v čelní stěně tělocvičny pod pásem oken.

Venkovní potrubí je navrženo ze sendvičových tepelněizolačních desek exteriérových tl. 30mm s vodotěsnými spoji. Potrubí vnitřní je navrženo z pozinkovaného plechu pohledové bez izolace. V potrubních větvích jsou navrženy regulátory konstantního průtoku pro zaregulování soustavy.

Systém regulace a měření je součástí dodávky VZT a zabezpečuje silové jištění všech prvků systému, všechny regulační, ovládací a jistící funkce a čidla snímaných veličin. Regulace zabezpečuje režim vytápění a provozní režim. Vytápění je aktivováno při poklesu teploty v prostoru tělocvičny pod nastavenou teplotu v cirkulačním režimu. Provozní režim zabezpečuje vytápění a zároveň větrání tělocvičny se základním podílem čerstvého vzduchu 30%. Množství venkovního vzduchu je automaticky řízeno dle snímače koncentrace CO₂ v odtahovém potrubí. Maximální množství venkovního vzduchu je omezeno dorazem na servopohonu směšovací klapky.

Teplovodní ohřívače jsou napojeny na výměňkovou stanici, která je provozována v zimním období a záložní zdroj tepla pro přechodné období z plynové kotelny. Každý teplovodní výměník je vybaven směšovacím uzlem v dodávce VZT.

Proti šíření hluku do okolí a vzt. potrubím jsou v potrubí a jako součást vzduchotechnické jednotky navrženy kulisové tlumiče hluku a potrubí je tepelně a hlukově izolováno.

ZAK. ČÍSLO:	AKCE:	ARCH. ČÍSLO:	DATUM:
07/2018	ROZŠÍŘENÍ KAPACIT ZŠ ŠLAPANICE – PAVILON G Město Šlapanice, Masarykovo náměstí 100/7, 664 51 Šlapanice SO 03 – SPORTOVNÍ HALA 1.3.4.c - Zařízení vzduchotechniky	1.3.4.c.1	12/ 2018

Výpočet vzduchového množství

Tepelné ztráty tělocvičny prostupem	30 kW
$n_{50} = 2 \rightarrow$ výměna vzduchu $n=0,1$	11 kW
potřeba tepla pro ohřev při 100% venkovního vzduchu	21 kW
Celkem max. (teplovod)	62 kW
Přechodné období ($T_e = -7^\circ\text{C}$, množství venkovního vzduchu 30%)	
Celkem min. (plynová kotelná) (24+8+6)	38 kW

Plocha tělocvičny	1100 m ²
Výška max.	12,44 m
Objem tělocvičny	10750 m ³
Objem tělocvičny aktivní zony ($v=3\text{m}$) :	3300 m ³
Dávka větracího vzduchu pro sportovní činnost:	100m ³ /h (3000/ 100 = 30 osob)
Množství větracího vzduchu	3000 m ³ /h
Výměna vzduchu v tělocvičně	$3000/10750 = 0,28\text{x}$ za hodinu
Výměna vzduchu v aktivní zóně	$3000/ 3300 = 0,9\text{x}$ za hodinu
V případě potřeby je možné nastavit množství větracího vzduchu až na 100% ručně.	

Parametry vzduchotechnické jednotky

Vzduchové množství přívod/ odvod	9000/ 9000 m ³ /h
Ohřivač teplovodní potrubní	2 x 31 kW , ($T_i = +18^\circ\text{C}$, $T_v = +31^\circ\text{C}$, $T_w = 70/55^\circ\text{C}$)
Deskový rekuperátor	teplotní účinnost/ dle EN308 – 81/ 76% (33%-23kW)
Množství venkovního vzduchu zima	3000 m ³ /h (33%)
Množství venkovního vzduchu léto	9000 m ³ /h (100%)
Filtrace přívod/ odvod	M5/ M5
SFP	3,35 kW/m ³ /s
El. příkon ventilátorů max./ provozní	10800W/ 8380W
Hmotnost	4000kg (nejtěžší díl 250kg/m ²)
Ovládání	systémem MaR součástí
Vyhovuje Ecodesign 2018	

4. Energie

Instalovaný příkon

Zařízení 1 – teplovzdušné vytápění a větrání tělocvičny	1.1	3x400V/50Hz , N=10 800 W, I _{max} = 19A, Rozvaděč v m.č. 113
Celkový instalovaný příkon VZT zařízení		10800 W

5. Ochrana proti hluku a vibracím

Prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi jsou oddílovány minerální vlnou tl.40 mm.

Vzduchotechnické jednotky jsou napojeny na potrubí přes tlumící vložky. Proti šíření hluku potrubím jsou osazeny kulisové tlumiče hluku a provedena je izolace potrubí. Výběr ventilátorů, zařízení a jeho umístění je voleno s ohledem na šíření hluku do okolí. Navržená zařízení budou splňovat požadavky NV 272/2011 Sb o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací pro venkovní prostředí, pracovní prostředí a vnitřní prostředí v občanských stavbách

ZAK. ČÍSLO:	AKCE:	ARCH. ČÍSLO:	DATUM:
07/2018	ROZŠÍŘENÍ KAPACIT ZŠ ŠLAPANICE – PAVILON G Město Šlapanice, Masarykovo náměstí 100/7, 664 51 Šlapanice SO 03 – SPORTOVNÍ HALA 1.3.4.c - Zařízení vzduchotechniky	1.3.4.c.1	12/ 2018

6. Požární bezpečnost

Vzduchotechnická zařízení jsou navržena ve smyslu požárních norem ČSN 73 0872 - Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením a požárně bezpečnostního řešení stavby. Navržené potrubí je vedeno v jednom požárním úseku. Protipožární prvky se nenavrhují

7. Potrubí a montážní pokyny

VZT potrubí čtyřhranné je navrženo sk.I (EN DIN1505) z pozinkovaného plechu, tloušťka stěn dle DIN24190 - 0,6-1,0 mm s přírubami EP 20 (30), třída těsnosti C dle EN 1507, mezi příruby je vloženo samolepící polyethylenové těsnění. Jednotlivé díly musí být vzájemně vodivě spojeny na dvou místech spoje 4 mi kusy vejřovitých podložek ČSN021745. Potrubí kruhové je navrženo dle DIN 24145, 24147 z pozink. pl. tl. 0,6 - 0,8 mm spirálně vinuté se spirálním lemem Spiro s EPDM dvoubřítým těsněním, spojování jednotlivých dílů zasouváním, pro stejné díly typu trouby nebo tvarovek použít spojek, třída. těsnosti C dle EN 1507.

Trouby budou dodány v délkách vyráběných výrobcem a zkráceny na stavbě při montáži. Potrubí bude zavěšeno pomocí objímek a závitových tyčí a Z závěsů do svislých a vodorovných stavebních konstrukcí v počtu dle velikosti potrubí a doporučení výrobce. Netěsné spoje dotěsnit akrylátovým tmelem a páskou.

Sendvičové potrubí je navrženo z tepelněizolačních panelů, které mají jádro z tvrdé polyuretanové pěny $\lambda=0,018$ W/mK, potažené Al folií 80/200 μm tl. 30mm, třída hořlavosti B-s3, d0, dle EN13501-1. Spojování ALP potrubí nerozebíratelnými spoji. Pro instalaci a uvedení do provozu VZT zařízení platí montážní návody a doporučení výrobce zařízení.

Zařízení umístěné na střeše objektu je upevněno na ocelové konstrukci, která je dodávkou stavby.

Součástí dodávky MaR je kabelové propojení jednotlivých komponent regulace a měření, oživení systému a uvedení do provozu.

Pro instalaci a uvedení do provozu VZT zařízení platí montážní návody výrobce zařízení. Dodavatel zařízení prověří správnost a připravenost ostatních profesí před dodávkou zařízení.

Požadavky na navazující profese:

ZTI

Zařízení 1 - odvod kondenzátu od rekuperátoru a eliminátoru kapek DN32, součástí dodávky VZT je sifon – odvod do kanalizace ze střechy, vyhřívaná vpust pod jednotkou.

ELEKTRO

Přívody elektrické energie k rozvaděči zařízení 1 v m.č.113 dle tabulky. Kabelové propojení jednotlivých komponentů zařízení 1 je součástí dodávky VZT.

VYTÁPĚNÍ

Zařízení 1 – přívod topné vody 70/55 °C, zima (teplovod) 2x31 kW= 62 kW, přechodné období (plynová kotelna) 2*19kW=38 kW.

Stavba

Ocelová konstrukce pro umístění zařízení 1 včetně potrubí na střeše objektu (max. 250kg/m²)

Prostupy vodorovnými a svislými stavebními konstrukcemi a zapravení po montáži, SDK konstrukce podhledy ve vstupním objektu.

Konstrukce pro uchycení vodorovného potrubí podél střešního pláště tělocvičny.

Závěr

Dodavatelská firma musí předat zařízení zkompleťované, funkční a zaregulované.

Dodavatel zařízení seznámí provozovatele s jejich obsluhou a údržbou.

Při výstavbě je nutné dodržovat veškeré technologické pravidla a montážní návody použitých výrobků a systémů a platné ČSN.

ZAK. ČÍSLO:	AKCE:	ARCH. ČÍSLO:	DATUM:
07/2018	ROZŠÍŘENÍ KAPACIT ZŠ ŠLAPANICE – PAVILON G Město Šlapanice, Masarykovo náměstí 100/7, 664 51 Šlapanice SO 03 – SPORTOVNÍ HALA 1.3.4.c - Zařízení vzduchotechniky	1.3.4.c.1	12/ 2018