PROJEKTANT VZDUCHOTECHNIKY

Ing. Tomáš Sauer
tel: 731 412 283
ELTODO a.s.
Novodvorská 14a, Praha 4

R-Projekt 07 Praha s.r.o. Ke Strašnické 8/1795, Praha 10 tel. 261 305 100, 261 305 101 e-mail: jiri.padevet@rprojekt07.cz	AKCE Novostavba objektu tělocvičny ZŠ Bítovská na pozemku parc. č. 310/115 Praha 4 - k.ú. Michle	VED.PROJ. ING. JIŘÍ PADEVĚT ZODP.PROJ. SPOLUPR. ZAK.Č.		
OBJEDNAVATEL MČ Praha 4 Antala Staška 80b 140 45 Praha 4	VÝKRES VZDUCHOTECHNIKA TECHNICKÁ ZPRÁVA	STUPEŇ DUR+DSP+DPS FORM. MĚŘ.: DATUM 04/2018	D.1.4 PROFESE	1 VÝKRES

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

1) ÚVOD A IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

2) VÝCHOZÍ PODKLADY A DATA

3) STRUČNÝ POPIS STAVBY

4) KONCEPCE VZT

5) POPIS JEDNOTLIVÝCH VZT ZAŘÍZENÍ

6) ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

7) ENERGETICKÉ POŽADAVKY

8) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

8.1 - Stavba

8.2 - Měření a regulace, slaboproud

8.3 - Elektroinstalace

8.4 - Rozvody tepla a chladu

9) IZOLACE

10) PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

11) PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ, OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

12) OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

13) PŘIPOMÍNKY

14) OBSLUHA A ÚDRŽBA

15) ZÁVĚR

Přílohy technické zprávy:

Příloha technické zprávy č.1 –Tabulka výkonů vzduchotechnických zařízení

Příloha technické zprávy č.2 –Minimální technické požadavky na zařízení VZT

1) ÚVOD a IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Předmětem projektu vzduchotechniky v úrovni dokumentace pro provedení stavby je návrh řešení vzduchotechnických zařízení pro přístavbu budovy ZŠ Bítovská, Praha 4. Dle této dokumentace nelze nakupovat a objednávat zboží. Stávající budova není řešena touto dokumentací.

Údaje o stavbě: Stavební úpravy a přístavba
ZŠ Bítovská
parc. č. 310/115
Praha 4 – k.ú Michle

Údaje o stavebníkovi: MČ Praha 4
Antala Staška 80b
140 45 Praha 4

Údaje o generálním projektantovi:
R-Projekt 07 Praha s.s r.o.
Ke Strašnické 8/1795
Praha 10

Údaje o zpracovateli části vzduchotechnika:
Ing. Tomáš Sauer
ČKAIT 0009612
Eltodo a.s.
Novodvorská 1010/14a
142 01 Praha 4
Tel: 731 412 283

Projekt vzduchotechniky je zpracován na základě předkládaných stavebních dispozic, vypracovaných společností R-Projekt 07 Praha s.s r.o., dohody se společností R-Projekt 07, podklady projektantů stavby a dalších profesí, včetně koordinačních dohod při předávání podkladů v průběhu projektových prací.

2) VÝCHOZÍ PODKLADY A DATA

Podkladem pro vypracování projektové dokumentace bylo:

a) Projektové řešení architektonické a stavební části

autor: R-Projekt 07 Praha s.s r.o.

datum: 04/2018

b) Předchozí stupeň projektového řešení (DUR+DSP)

autor: Ing. Tomáš Sauer, Eltodo a.s.

datum: 02/2018

c) Výpočtové stavy venkovního vzduchu (pro výpočet klimatizačního zařízení)

zima: t_e = -15 °C

léto: t_e = 32 °C h_e = 58 kJ/kg

lokalita: Praha, Michle

Poznámka: Překročení těchto extrémních normových parametrů se může projevit na parametrech vnitřního prostředí.

d) Výpočtové a navrhované stavy vnitřního prostředí

Zima: timin = Šatny - 24°C – strojně větrané prostory (VZT nekryje tepelnou ztrátu objektu)

Tělocvična – 18°C – při využití jako tělocvična

Tělocvična – 20°C – při využití jako shrom. prostor

φimin - negarantována.

Léto: timax - negarantováno-přívodní VZT zařízení je navrhováno bez chlazení. V tělocvičně je uvažováno letní větrání dálkově ovládanými okny pod stropem.

e) Další požadavky na kvalitu vnitřního prostředí

Prašnost - přívodní VZT zařízení je navrženo s filtrací v kvalitě EU5

Proudění vzduchu - rychlosti proudění vzduchu v pobytových zónách osob musí odpovídat hygienickým předpisům

Minimální množství čerstvého vzduchu:

V přístavbě jsou nuceně větrány šatny pro tělocvičnu, sprchy a tělocvična. Množství čerstvého vzduchu přivedeného do jednotlivých místností je uvedeno v bublinách na výkrese. Tělocvična a chodby jsou provětrávány přirozeně otvíravými okny nebo dveřmi.

VZT dále zajišťuje podtlakové větrání WC u šaten tělocvičny s přívodem čerstvého vzduchu vlivem podtlaku z chodeb.

Minimální množství odvedeného vzduchu ze soc. zařízení :

Sociální zázemí	50m3/h / mísu
	25m3/h / pisoár
	30m3/h / umyvadlo
	150m3/h na sprchu

U sociálního zázemí šaten tělocvičny je využíváno stálého větrání. Hodnota stálého větrání je snížená o 1/6 výkonu. Odpovídá to nárazovému větrání plným výkonem 50min. z hodiny. Stálé větrání je využíváno z důvodů rekuperace. Pokud by měly být dodrženy hodnoty určené pro nárazové větrání, muselo by dojít k ekonomicky i technicky neodůvodněnému navýšení množství vzduchu na přívodech.

Šatny jsou větrány nuceně 20m3/h na šatní místo.
Tělocvična je větrána cca 8000m3/h. Při shromažďovací akci a obsazenosti cca 3m2/os, vychází počet osob v tělocvičně na 200. V takovém případě je pak přiváděno 40m3/h/osobu čerstvého vzduchu.

Dále navržený systém větrání odpovídá vyhlášce 93/2012 (361/2007) a 410/2005.

Tepelné ztráty objektu kryje kompletně profese ÚT. Profese VZT kryje pouze vlastní ztrátu větracím vzduchem.

Platné hygienické a legislativní požadavky a normy, běžné oborové zvyklosti.

e) Technické podklady a požadavky projektu požární ochrany
- Návrh vychází z PBŘS stavby.

f) Hodnoty hladin hluku maximální s obsluhou VZT

Vně objektu:	50dB(A)
WC:	55 dB(A)
Chodby:	45 dB(A)
Šatny:	50 dB(A)

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

g) Další výchozí požadavky a data
-profese ÚT kryje tepelné ztráty objektu
-údaje zpracovatelů technologických zařízení

-podklady a požadavky výrobců VZT elementů
-platné legislativní a hygienické požadavky a normy, běžné oborové zvyklosti

3) STRUČNÝ POPIS STAVBY

Předmětem projektu je přístavba ZŠ Bítovská v Praze 4. Stávající budova není touto dokumentací VZT řešena. V přízemní budově se nachází tělocvična, šatny pro tělocvičnu, umývárny, soc. zařízení, technické místnosti.

4. KONCEPCE VZDUCHOTECHNIKY

Koncepce klimatizačních a větracích zařízení vychází z provozních účelů daného prostoru.

POUŽITÉ SYSTÉMY VĚTRÁNÍ A KLIMATIZACE :

1. Nízkotlaké klimatizační zařízení s centrální klimatizační jednotkou, která je vybavena rekuperací.
2. Podtlakové větrání toalet s odvodním ventilátorem.

5) POPIS JEDNOTLIVÝCH VZT ZAŘÍZENÍ

Obecné zásady pro jednotlivá popisovaná zařízení

Veškeré potrubní rozvody od klimatizačních jednotek jsou vybaveny tlumiči hluku.

Veškeré potrubní rozvody, u kterých by mohlo docházet ke ztrátám tepla i chladu budou tepelně izolovány, u rozvodů, kde by mohlo docházet k přenosu hlučnosti budou instalovány izolace akustické. Tepelnou izolací budou opatřeny rozvody sání a výfuku od klimajednotky. Veškerá potrubí vedená venkovním prostředím budou izolovány tepelnou izolací s oplechováním zabraňujícím proniknutí vody do potrubí.

Izolací proti hluku budou opatřeny veškeré rozvody mezi klimajednotkami a tlumiči hluku a samotné tlumiče hluku. Ve venkovním prostoru musí být tato izolace utěsněna proti pronikání vody.

Zařízení budou připojena na elektrickou síť.

Technické parametry zařízení jsou uvedeny v přílohách technické zprávy.

Jednotlivá množství přívodního i odvodního vzduchu do jednotlivých místností jsou uvedena v bublinách ve výkresové dokumentaci.

Předchozí zásady platí obecně pro všechna dále popisovaná zařízení.

Zařízení č. 1/1A - Šatny tělocvičny – přívod / odvod vzduchu

Tato zařízení zajišťuje větrání šaten určených pro tělocvičnu v přístavbě. Navrhované zařízení slouží k dodávce čerstvého vzduchu pro osoby, odvod škodlivin v souladu s hygienickými předpisy (viz kap. 2).

Navrhovaný vzduchotechnický systém se sestává z centrální větrací jednotky umístěné v zázemí, z rozvodů vzduchu, tlumičů hluku a koncových distribučních elementů. Centrální jednotka je vybavena rekuperací ve formě rotačního rekuperátoru, elektrickým ohřívačem, tlumiči hluku, jedním stupněm filtrace F5 na sání jednotky.

Upravený vzduch je veden od jednotky pod stropem přímo do větraných prostorů. Na potrubí jsou osazeny tlumiče hluku a vyústky s nastavitelnými lamelami pro úpravu směru proudění. (přívodní vyústky).

Přívod je realizován do prostoru šatny 20m3/h/šatní místo. Odvod je přefukem přes prostory sprch a záchodů.

Sání a výfuk je z a na střechu objektu. Na sání i výfuku jsou osazeny tlumiče hluku.

Technické parametry jsou v přílohách TZ. (tabulka zařízení)

Zař. 2A WC chlapci a 3A WC dívky

Zařízení 2A a 3A jsou totožná a zajišťují odvod vzduchu z WC chlapců a dívek.

Zařízení se skládá z odvodního ventilátoru, tlumičů hluku, potrubních rozvodů a odvodních talířových ventilů. Výfuk je nad střechu přístavku. Zařízení je spouštěno společně s osvětlením s doběhem. Množství vzduchu je navrženo dle požadavků zákona viz předpisy v kapitole 2.

Technické parametry zařízení jsou v přiložené tabulce.

Zařízení 4 – Tělocvična

Vzduchotechnická jednotka bude ve složení: přívodní a odvodní ventilátor,

rekuperace formou rotačního výměníku, 2x uzavírací klapky, filtry, vodní ohřívač, pružných manžet. Zařízení bude řízeno dle ti na konstantní množství přiváděného vzduchu.

Zařízení bude spouštěno z centrály MaR. Bude v provozu v době využití daných prostor.

Zařízení bude připojeno na zdroj energií - elektrickou síť, zdroj topné vody. Zařízení bude vybaveno systémem automatické regulace. Zařízení bude umístěno na střeše spojovacího krčku. Na přívodním, odvodním potrubí budou instalovány tlumiče hluku v potřebném rozsahu.

Distribuce vzduchu bude od stropu pomocí vyústí s dalekým dosahem. Odvod vzduchu bude rovněž pod stropem přes dvě nástěnné mřížky. Prostor tělocvičny bude v mírném podtlaku, aby nedocházelo k pronikání vzduchu do ostatních prostor. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací v prostoru strojovny případně na střeše budovy. Hlukovou izolací bude zařízení vybaveno mezi jednotkou a tlumiči hluku a samotné tlumiče hluku.

Technické parametry a energetické nároky jednotky jsou v přiložené tabulce.

6) ZPĚTNÉ ZÍSKÁVÁNÍ TEPLA

Optimalizace provozních nákladů je dosažena aplikací jednotek s rotačním rekuperačním výměníkem řízené vlastním regulačním systémem. Účinnost rekuperace je 80%.

7) ENERGETICKÉ POŽADAVKY

K provozu větracích a klimatizačních zařízení je nutné napojit jednotlivé systémy na následující energetické zdroje a média:

El. energie : 3N~ 400 / 50Hz

Energetické nároky jednotlivých zařízení byly navazujícím profesím v průběhu zpracování zakázky průběžně předávány formou tabulky. Viz příloha TZ.

Přehled energetických nároků jednotlivých systémů – viz jednotlivé profesní kapitoly v následující stati a tabulka výkonů v příloze.

8) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

8.1 - Stavba

- Do prostoru s VZT zajistit transportní otvory a cesty, sloužící pro dopravu zařízení. Tyto otvory musí být provozuschopné po celou dobu montáže a musejí být voleny tak, aby pro případné rekonstrukce objektu byly snadno připravitelné.

- Na základě akustických údajů instalovaných vzduchotechnických jednotek (strojů klimatizačních jednotek, ventilátorů apod.) provede stavba patřičná akustická opatření - dveře i stavební obvodovou konstrukci o patřičné neprůzvučnosti.

- Projekčně a dodávkově zajistit uzemnění VZT zařízení.

- Vyřešit systém zavěšování a fixace VZT potrubí, případně volit společný systém zavěšování jednotlivých profesí - VZT potrubí, rozvody tepla a chladu, elektroinstalace, rozvody MaR atd. Při provádění montážních prací musí být tyto úchytné body přístupné.

- Zabezpečit přístupy ke všem regulačním orgánům. Jedná se především o přístupová dvířka a poklopy a případě, že jsou uvedené elementy umístěny v prostoru podhledu. Rozměr přístupových otvorů je minimálně 600x600 mm.

- Podhledové konstrukce, šachty lze stavebně uzavřít až po zaregulování potrubních sítí. Potrubní rozvody VZT koordinovat s veškerými instalacemi ve vodorovných a svislých komunikacích.

- Zajistit prostupy stavebními konstrukcemi. Po montáži VZT zařízení provést utěsnění prostupů VZT střechou s ochranou proti vodě. Utěsnění musí zabezpečovat pružné uložení vzduchovodů vůči stavební konstrukci, aby nedocházelo k nežádoucímu přenosu vibrací do stavebních konstrukcí.

- Montáž stropních elementů koordinovat s projektem a montáží podhledů a umístěním svítidel a dalších profesních prvků.

- Zajistit podříznuté dveře do sociálních zařízení.

- Vybudovat základ pro VZT jednotku umístěnou na spojovacím krčku.

8.2 - Měření a regulace + slaboproud

- Systém MaR je u zař. 1 kompletně dodávkou VZT. VZT vyžaduje pouze přivedení LAN k jednotce, pokud má být dálkově ovládána. Dále je požadováno prokabelování ze svorkovnice jednotky k servopohonům. Jednotkám bude přidělena IP adresa a budou obsluhovány přes webové rozhraní. Podrobně je třeba vše **konzultovat s jednotlivými výrobci** po výběru konkrétního zařízení.

U zařízení 2A a 3A je požadováno:

- Spouštění ventilátorů s osvětlením s nastaveným doběhem.

8.3 - Elektroinstalace

Ze strany profese VZT je požadováno zejména:

- VZT zařízení napojit na elektrickou síť 3PEN 400/230V, 50 Hz ~
- Energetické požadavky jednotlivých VZT zařízení jsou uvedeny v příloze.
- Napojení spotřebičů řešit ve smyslu požadavků jednotlivých výrobců zařízení – jedná se zejména o tepelné ochrany motorů, a pod. Přesnější údaje prosíme konzultovat u vybraných dodavatelů.
- Zajistit uzemnění vzduchotechnických zařízení, včetně potrubních rozvodů, které jsou vodivě propojeny.

8.4 – Rozvody tepla a chladu

- Přehled energetických požadavků jednotlivých VZT zařízení jsou uvedeny v příloze technické zprávy – Tabulka výkonů vzduchotechnických zařízení.
- Zajistit přívod media pro VZT zařízení v průběhu celého roku.
- Zajistit připojení výměníku přes okruh s trojcestným ventilem a čerpadlem. Ovládání zajišťuje MaR vzduchotechniky.
- Požadované parametry provozního media – topné vody- t_{w1} = 70/50°C
- Voda pro vodní ohřívače nesmí obsahovat nečistoty, způsobující zanášení
- Respektovat profesní vazby na el. silnoproud a MaR, především v části protimrazové ochrany výměníků. Vodní okruhy u ohřívačů řešit s oběhovým čerpadlem.
- Respektovat maximální předepsané tlaky výměníků dle kmenových norem výrobce
- VZT nekryje tepelné ztráty objektu, ale pouze ořev přívodního vzduchu na ti.

9. IZOLACE

V rámci této zakázky se počítá s použitím tepelné a protihlukové izolace VZT potrubí.

Tepelná izolace

Tepelnou izolací budou opatřeny rozvody sání a výfuku od klimajednotky.

Veškerá potrubí vedená venkovním prostředím budou izolovány tepelnou izolací s oplechováním zabraňujícím proniknutí vody do potrubí.

Důvodem izolací je snížení tepelných ztrát na minimum, zamezení případného orosování povrchu a tím prodloužení životnosti VZT potrubí.

Protihluková izolace

Důvodem k použití této izolace je zamezení průniku hluku z a do potrubních rozvodů, obvykle bývá ve složení jako izolace tepelná s provedeným oplechováním, případně zesílená tepelná izolace.

Izolací proti hluku budou opatřeny veškeré rozvody mezi klimajednotkami / ventilátory a tlumiči hluku a samotné tlumiče hluku. Venku musí oplechování zabraňovat pronikání vody.

Izolace proti vodě

U potrubí vedeného venkovním prostorem je nutné zajistit jeho izolaci proti vodě.

10) PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Účelem protipožárních opatření je zabránění šíření požáru v případě jeho vzniku v některém z požárních úseků. V rámci tohoto projektu vzduchotechniky není nutné řešit požární ochranu VZT zařízení, protože se celé nachází v jednom požárním úseku.

Požární úseky i další nároky na profesi VZT byly respektovány dle požadavků specialisty PO.

Podmínkou správné funkce VZT zařízení ve smyslu zajištění PO je:

Při vzniku požáru v daném požárním úseku vypnutí větracích a klimatizačních zařízení, která přivádějí resp. odvádějí vzduch z tohoto požárního úseku. Toto může být řešeno odpojením zařízení ze sítě.

11) PROTIHLUKOVÁ OPATŘENÍ

U VZT zařízení je důsledně dbáno na zabránění šíření hluku a vibrací. Velká část odpovědnosti leží na profesi stavby (akustické ochrany strojoven

vzduchotechniky, dokonalé utěsnění prostupů VZT potrubí stavební konstrukcí) a na provedení dodávek a montáže VZT.

Budou provedena následující opatření:

- Potrubní rozvody budou od klimatizačních soustrojí vždy odděleny pružnými vložkami.
- Pro klimatizační jednotku bude provedena vyrovnaná betonová podlaha a jednotka bude podložena gumou, nebo závěsná konstrukce, zabraňující přenosu vibrací.
- Ventilátory i potrubí na závěsech budou pružně uloženy nebo podloženy gumou.
- U potrubních rozvodů budou tam, kde je to třeba, vřazeny tlumiče hluku k zamezení šíření hluku od ventilátorů do místnosti. Taktéž budou tlumiče instalovány na nasávací a výfukové straně jednotlivých VZT zařízení - ochrana venkovního prostředí před hlukem od VZT zařízení.
- Distribuční elementy jsou voleny tak, aby ve spojitosti s požadovaným útlumem v tlumičích hluku a celé potrubní trasy byly v jednotlivých prostorách dodrženy požadované hladiny hluku.
- Rychlosti proudění vzduchu v potrubí budou voleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou a začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

12) PŘIPOMÍNKY

- Montáž jednotek a potrubí provádět na pružně oddělené závěsy .
- V souladu s ČSN 33 2000-4-41 - „Ochrana před dotykovým napětím" a ČSN 34 1380 - „Ochrana před nebezpečnými účinky statické elektřiny" je nutné dodržovat montáž potrubí vodivě spojeného (pozinkované šrouby a matice, vějířové podložky). Stejně tak pružné nevodivé tlumicí vložky jednotek a ventilátorů je nutno překlenovat vodivým měděným drátem či lankem.
- Při montáži je nutné sledovat i montáže ostatních profesí a zejména tam, kdy je nutno dodržovat potřebné obslužné a údržbářské prostory okolo jednotek, protipožárních klapek a regulačních orgánů.
- Při montáži podhledových distribučních elementů postupovat koordinovaně s montáží interiéru. Před započetím dodávek doporučujeme konzultovat způsob dodávek jednotlivých celků v projekčním oddělení.
- V plánu organizace stavby je nutné pamatovat na skladové plochy pro profesní dodávky a montáž technologických celků.

- Definovat zkušební provoz a záruční a pozáruční servis.
- Doporučujeme objednat předmětné provozní řády a předpisy pro zaškolení obsluh a trvalému sledování správné funkce zařízení klimatizace.

13) OBSLUHA A ÚDRŽBA

Pro správný a bezporuchový provoz je potřeba dbát na potřebné údržbářské práce a dodržovat při manipulaci bezpečnostní předpisy.

Obsluhu zařízení mohou vykonávat pouze uživatelé provozu, kteří jsou po ukončení dodávek a montáží a provedení komplexních zkoušek náležitě seznámeni s funkcí a chodem klimatizačních zařízení.

Jako návod pro obsluhu a údržbu mohou sloužit provozní předpisy jednotlivých profesních celků.

14) ZÁVĚR

Tato dokumentace k provedení stavby byla zpracována v březnu 2018 na základě podkladů a informací platných v tomto období.

V průběhu zpracování byla zakázka průběžně konzultována v rámci koordinačních porad s generálním projektantem stavby – R-projekt 07 Praha s.s r.o. se zpracovateli projektů návazných profesí. Veškeré požadavky a připomínky z koordinačních jednání byly do projekčního řešení zapracovány.

Jsme připraveni podílet se na autorském dozoru a vypracovat dokumentaci skutečného provedení stavby.

Praha, 16. dubna 2018
Projekt vypracoval: Ing. Tomáš Sauer
Tel: 731 412 283

SESTAVA

ZŠ Bítovská

Č.zař.	Zařízení	Průtok vzduchu – přívod – místnost	přívod – jednotka	přívod – dp-ext	odvod – místnost	odvod – jednotka	odvod – dp-ext	počet kusů	Sestava	ná	Filtrace	ti	tp	základní	ZZT	Q ohřívače	V průtok	dP chlak. Zt	ení z te =	Příkon el. – přívod			odvod			ohřívač			Celkem zařízení			Řízení
		m³/h	m³/h	Pa	m³/h	m³/h	Pa					°C	°C	kW	kW	kW	l/s	kPa		kW	V / Hz	A	kW	V / Hz	A	kW	V/Hz	A	kW	V/Hz	A	
																													dop. jištění celé jednotky			Vlastní MaR
1.001	Šatny	1 100	1 200	300	1 200	1 300	300	1	PV, OV, 1°F, PR			24	24	15,6	11					0,7	1N~ 230 / 50		0,7	1N~ 230 / 50		3,0	3N~ 400 / 50			3N~ 400 / 50	**3x13A**	
1.002	el. ohřívač	1 100	1 200					1	EO			24	24			4,7											El. ohřívač zahrnut v připojení jednotky 2.001					
2A.001	WC chlapci				160	200		1	OV														0,2	1N~ 230 / 50								Spínání od osvětlení s doběhem
3A.001	WC dívky				160	200		1	OV														0,2	1N~ 230 / 50								Spínání od osvětlení s doběhem
4.001	Tělocvična	7 500	7 900	300	7 500	7 900	300	1	PV, OV, 1°F, PR			20	20	92,2	71	21,2	0,28	7,2		3,5	3 x 400V	5,6	3,5	3 x 400V	5,6					3N~ 400 / 50	**3x13A**	Vlastní MaR

Poznámky:

VZT jednotka 1 je elektricky napojovány včetně ohřívače jako jeden celek.
Topná voda pro VZT jednotku 4.001 vstup / výstup 70/50°C
VZT nehradí tepelné ztráty objektu.
V místnostech bez VZT je zajištěno přirozené provětrávání okny.
V tabulce nejsou uvedena stávající zařízení, které nejsou součástí rekonstrukce.
Stávající budova není součástí projektu VZT.

PŘÍLOHA č. 2 TECHNICKÉ ZPRÁVY –minimální tech. požadavky na zař. VZT

Minimální požadavky na zař. pozice:

Všechna zařízení musí splňovat Evropskou směrnici o „Ecodesignu" pro rok 2018

1.001 Vzduchotechnická rekuperační jednotka

Kompaktní rekuperační jednotka se skládá z kapsových filtrů F7 (přívod)/M5 (odvod), elektrického ohřívače, rotačního rekuperátoru a ventilátorů s nízkoenergetickými EC motory. Dvojitý plášť je vyroben z AluZinc. Dvojitý plášť je vyroben z Aluzink 185 plechu s vnitřní tepelnou a protihlukovou izolací z minerální vlny.

Řídící systém
Jednotka je vybavena plně propojeným vestavěným řídicím systémem včetně teplotních čidel a externího ovladače s 10m kabelem. Maximální délka kabelu mezi ovladačem a jednotkou je 100m. Vestavěný řídící systém umožňuje regulovat vzduchový výkon, tlak v potrubí, teplotu, rekuperaci tepla/chladu a čas provozu.

Funkce
Jednotka disponuje též dalšími funkcemi pro úsporu energie, např. volné chlazení, rekuperaci chladu, nastavení teploty a vzduchového výkonu podle období.

Komunikace
Exoline a Modbus přes RS-485 a vestavěným WEB serverem přes TCP/IP a BACnet/IP.

Jednotky	Přívod	Odvod	
○ Požadovaný průtok vzduchu	1200	1300	m³/h
● Průtok vzduchu	1200	1300	m³/h
○ Požadovaná tlaková ztráta	300	300	Pa
● Tlaková ztráta	300	300	Pa
Příkon	572	547	W
Otáčky	2805	2732	ot/min
SFP (dimensioning filters)	3,1		kW/m³/s
Teplota přívodního vzduchu	20		°C

Hladina akustického výkonu	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k		Celk.	
Přívod	80	80	84	75	71	68	63	62	dB	79	dB(A)
Přívod - sání	77	75	72	60	54	46	40	35	dB	65	dB(A)
Odvod - výtlak	79	81	87	76	70	68	63	63	dB	81	dB(A)
Odvod	78	80	76	58	50	45	40	35	dB	69	dB(A)
Okolí	66	67	71	54	46	44	36	38	dB	63	dB(A)

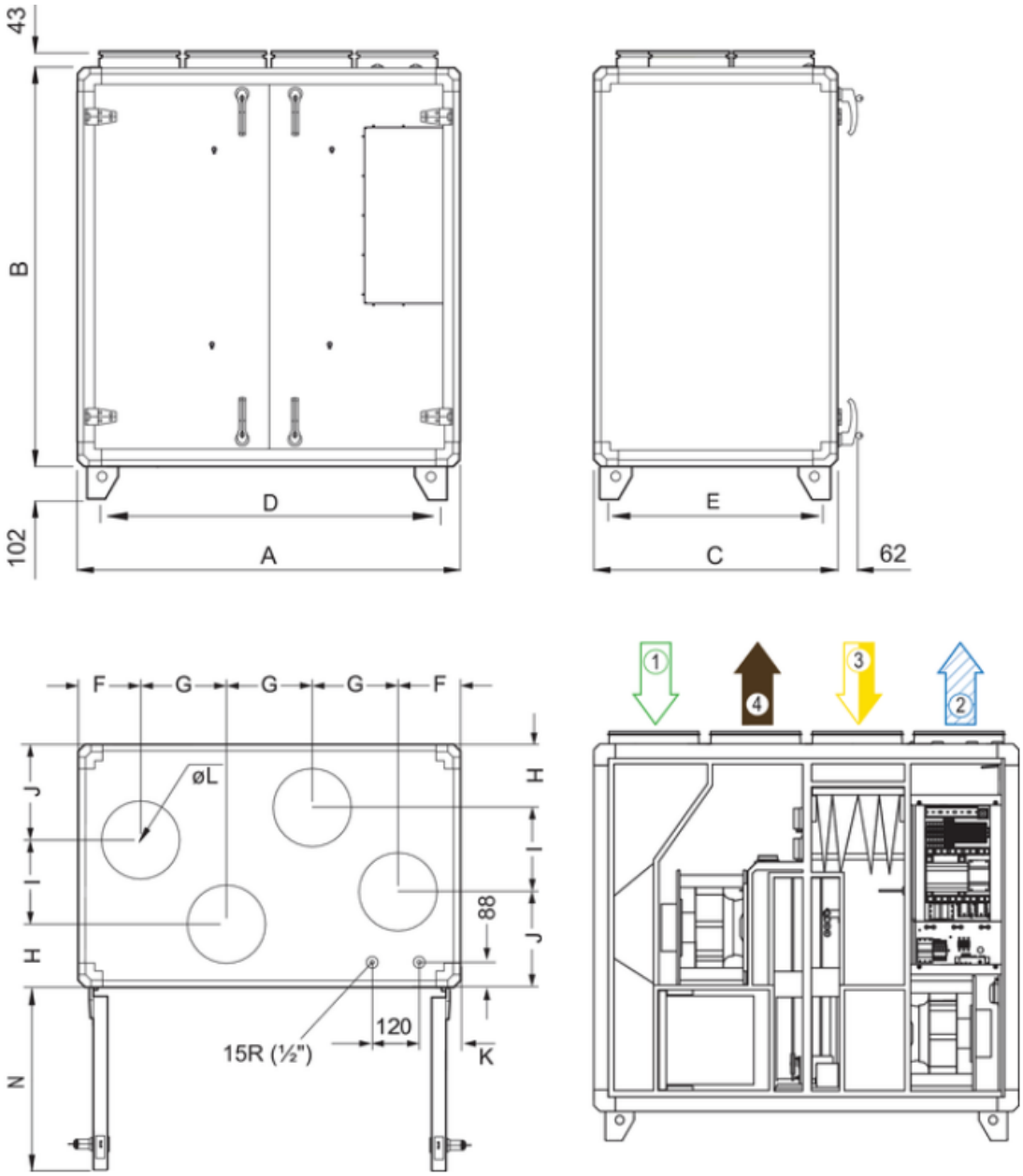
Hladina akustického tlaku (reverberant field)				Celk.
Okolí	(-7 dB)	dB	20m² (Sabin)	56

Rekuperace tepla	Přívod	Odvod	
Vstupní teplota vzduchu	-15	20	°C
Výstupní teplota vzduchu	13	-6	°C
Vstupní vlhkost vzduchu	90	45	%
Vlhkost výstupního vzduchu	56	-	%
Tlaková ztráta vzduchu*	170	185	Pa
Výkon rekuperátoru	11,4		kW
Teplotní účinnost*	80		%
Humidity efficiency*	78		%
Typ výměníku	Rotační		

**calculated at density 1,2 kg/m³*

Elektrický ohřívač		
Výstupní teplota vzduchu	20	°C
Vlhkost výstupního vzduchu	36	%
Topný výkon	3	kW
Využitý výkon	100	%
Potřebný dohřev	0	kW

Filtry	Přívod	Odvod	
Počáteční tlaková ztráta	110	85,5	Pa
Dimenzovaná tlaková ztráta	192	185	Pa
Konečná tlaková ztráta	274	285	Pa
Rychlost vzduchu	1,85	2,41	m/s



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	øL	N
	1180	1230	750	1024	594	193	265	195	260	295	127	250	570

1	Sání čerstvého vzduchu
2	Výtlak čerstvého vzduchu
3	Sání odvodního vzduchu
4	Výtlak odvodního vzduchu

1.002, 1A.002, 2A.003, 3A.003 Tlumiče

Tlumič hluku do kruhového potrubí vybavený gumovým těsněním.

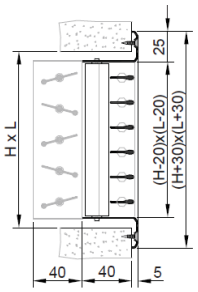
Tloušťka izolace je 50mm.

Útlum hluku (dB)

PRŮMĚR-DÉLKA	Střední frekvenční pásmo. Hz							
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
125-900	4	4	12	33	45	50	30	17
250-900	3	4	8	20	26	23	10	8

1.003 Přívodní hliníková vyústka dvouřadá

Popis:
Vyústka je dvouřadá čtyřhranná hliníková mřížka s nastavitelnými lamelami.
Konstrukční provedení:
Vyústka je vyrobena z hliníkových profilů povrchově eloxovaných nebo s RAL9010. Dle požadavku lze vyrobit v libovolném barevném provedení dle vzorníku RAL. Nastavitelné přední lamely jsou v horizontálním provedení. Příslušenstvím je regulace R1.



Odvodní vyústky musí být totožné, avšak pouze jednořadé

2A.005, 2A.006 a 3A.003 Odvodní ventil

Kruhový odvodní ventil do potrubí různých průměrů dle specifikace s nastavitelným středovým kuželem s možností fixace polohy pomocí kontramatice. Kovový ventil pro montáž na stěnu a strop. Ventil má nastavitelný středový kužel, kterým je možné nastavit celkový tlak a tím i průtok vzduchu. Konstrukce je z pozinkovaného ocelového plechu s práškovou barvou RAL 9010-80.

Minimální požadavky na sestavnou klimatizační jednotku poz. 4.001.

Sestavná klimatizační jednotka bude v dvouplášťovém provedení z 0,8mm silného ocelového plechu s odolností třídy C4 proti korozi dle EN ISO 12944-2:2000. Tloušťka izolace z minerální vlny 50mm (50kg/m3 - odolnost proti ohni třídy A1 dle DIN 4102). Certifikace EUROVENT minimálně (www.eurovent-certification.com) v úrovních D2; L3; L3; F9; T2; TB3. Jednotka obsahuje filtry klasifikované dle EN 779:2012. Radiální ventilátory s volnými oběžnými koly a elektronicky komutovanými EC-motory s plynulou regulací otáček v rozsahu 12-100%. Rotační regenerační rekuperátor s autonomním plynulým řízením výkonu v rozsahu 15-100%, standardním přenosem vlhkosti a automatickou samočistící funkcí.

Rozměry doporučené maximální: délka 2300 mm; výška 1900 mm; šířka 1600 mm

Maximální hmotnost VZT jednotky 1100 kg.

Jednotka musí být jednoduše rozebíratelná na transportní celky.

Parametry v pracovním bodu: viz tabulka zařízení

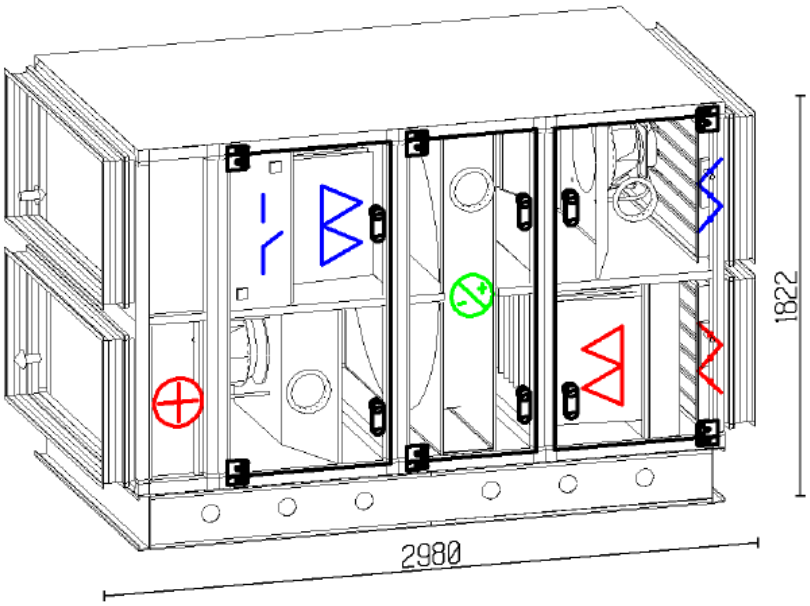
Sestava dle výkresů a obrázků níže.

Minimální požadované parametry níže.

Hladina akustického výkonu maximální

Frek. Pásmo [Hz] / Hladiny ak. výkonu	63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1K [dB]	2K [dB]	4K [dB]	8K [dB]	Celkem [dB(A)]
Přívodní vzduch, výtlak	73	79	85	83	80	79	78	76	87
Venkovní vzduch, sání	73	70	75	68	60	54	36	31	69
Odpadní vzduch, výtlak	74	81	86	84	82	82	81	80	89
Odvodní vzduch, sání	72	70	74	67	60	53	35	30	69
Hluk do okolí	72	74	69	62	58	57	55	53	66

Řídící systém
Jednotka je vybavena plně propojeným vestavěným řídicím systémem včetně teplotních čidel a externího ovladače s 10m kabelem. Maximální délka kabelu mezi ovladačem a jednotkou je 100m. Vestavěný řídící systém umožňuje regulovat vzduchový výkon, tlak v potrubí, teplotu, rekuperaci tepla/chladu a čas provozu v týdenním režimu.



Šířka 1570mm

Vzd./Vent. data	Přívodní vzduch	Odvodní vzduch, sání	Jednotky
Průtok vzd. (1,205 kg/m3)	7992	7992	m3/h
Průřezová rychlost (jednotka)	2.12	2.12	m/s
Externí tlak	400	400	Pa
Otáčky ventilátoru	1717	1678	Otáčky
Motor; Napětí; Jmenovitý proud	3.50; 3x400; 5.60	3.50; 3x400; 5.60	kW/V/A
Hluk do okolí	66 dB(A)		
Filtr Přívod / Odvod	F7 - ePM1 60% / M5 - ePM10 60%		
Ohřev, voda	22.7 kW ; 13.5/22.0°C		
Vodní okruh	70/50°C ; 7.2 kPa ; 0.28 l/s ; 3/4" / 3/4" Připojení potrubí		

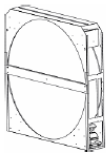
Energie	Dimenzování	Průměrné	Ventilátory [kWh/rok 8760 hodin]
Účinnost rek. tepla (Mokrá / Suchá)	81.2 % / 81.2 %	81.2 % / 81.2 %	
SFPv faktor, čisté filtry vč. regulace otáček	2.32 kW/(m3/s)	2.32 kW/(m3/s)	45028 kW
	2018		
Ecodesign vyhovuje	ANO		

Typ instalovaného pohonu		Proměnlivý	Proměnlivý	Instalován
Typ rekuperace	Rotační regenerační rekuperátor			
Teplotní účinnost rekuperace (suchá)	81.2			%
NRVU - Průtok vzduchu		2.22	2.22	m3/s
Efektivní elek. příkon vč. Čistých filtrů a regulace		2.78	2.63	kW
Interní SFP W/(m3/s) 2018	948	488	460	W/(m3/s)
Průřezová rychlost		2.12	2.12	m/s
Nominální externí tlak		400.00	400.00	Pa
Interní tlaková ztráta (VZT komponent)		276.63	261.02	Pa
Celková statická tlaková ztráta s čistými filtry		710.76	671.46	Pa
Celková statická účinnost ventilátorů s čistými filtry		56.71	56.72	%
Maximální vnější netěsnost @ ± 400 Pa	Netěsnost třída L3 dle ČSN EN 1886. Netěsnost je menší než 1%.			
Maximální vnitřní netěsnost			Netěsnost je menší než 3%.	
Energetická třída pro filtry		B	D	
Vizuální varování zanesení filtru, popis				Ovládací displej

Řídící systém:

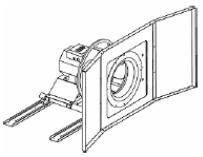
Jazyk menu regulátoru		English	
Komunikační protokol		Modbus RTU / EXOline	
Řízení průtoku vzduchu		CAV	
Servo klapky - přívod vzd.		Servo se zpětnou pružinou	
Pohon klapky, odvod		Servo ON/OFF	
Protimrazová ochrana		Příložný tepl. senzor	
Konfigurace výměníku		Ohřev	
Síťové napájení pro řídící systém			
Údaje rozvaděče	Napětí	3x400V + N + PE 50	Hz
	PZP max	16	kA
	PZP min	650	A
	Max. jištění	32	A
	Min. jištění	16	A

Rotační regenerační rekuperátor



	Přívod	Odvod	
Průtok vzduchu	7992	7992	m3/h
Tlaková ztráta	194	194	Pa
Teplota vzduchu před/za	-15.0/13.5	20.0/-8.5	°C
Relativní vlhkost vzduchu před/za	90/47	40/99	%
Výkon	100.70		kW
Účinnost rekuperace	81.2		%
Suchá učinnost dle EN 308 na 7992 m3/h	81.2		%
Vlhkostní účinnost	72.7		%
Typ rekuperátoru		ST - Kondenzační, teplotní	
Účinnost rekuperace		Vysoká účnnost	
Průměr kola		Ř1420	
Pohon rekuperátoru		Variabilní otáčky	
Elektrické údaje		1x230V, 40W, 0.7Amp	
Servisní okno		1	kusy
Čistící sektor		1	kusy

Ventilátor, Radiální - volné oběžné kolo

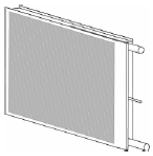


Průtok vzduchu	7992	m3/h
Externí tlak	400	Pa
Tlaková ztráta	25	Pa
Statický tlak	795	Pa
Celkový tlak	845	Pa
Otáčky ventilátoru	1717	1/min
Maximální otáčky ventilátoru	1860	1/min
Celk. účinnost, statický tlak, motor včetně regulace	62.1	%
Celk. účinnost, celkový tlak, motor včetně regulace	66.1	%
K-faktor	252	
Typ ventilátoru	ZID.GG.CR	
Přímý pohon		

Motor

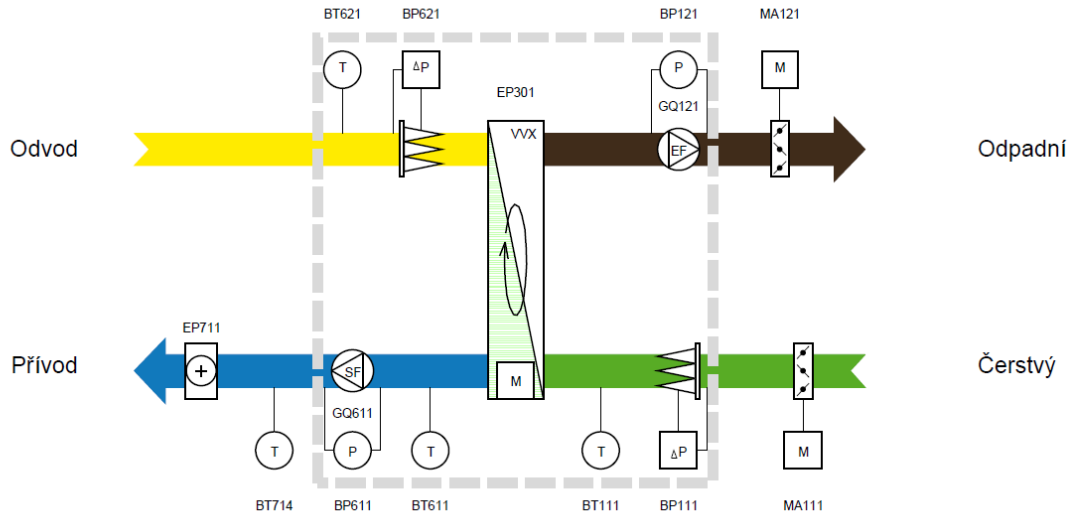
Typ motoru	EC ventilátor	
Typ motoru - velikost	ZID.GG.CR	
Tep. ochrana motoru	Termistor	
Jmenovitý příkon	3.50	kW
Otáčky (jmenovité)	1860	1/min
Proud, A	5.60	A
Napětí	3x400	V
spotřebovaný výkon z hlavního napájení vč.regulace otáček	2.84	kW
FM je součástí ventilátoru.		
Připojovací box pro kabely EC motoru	1	kusy
Servisní okno	1	kusy

Ohřívač, Vodní



Průtok vzduchu	7992	m3/h
Tlaková ztráta	27	Pa
Teplota vzduchu před/za	13.5/22.0	°C
Relativní vlhkost vzduchu před/za	47/27	%
Výkon	22.74	kW
Průřezová rychlost (výměník)	2.54	m/s
Typ kapaliny	Voda	
Teplota vody vstup/výstup	70.0/50.0	°C
Objemový průtok vody	0.28	l/s
Tlaková ztráta na straně vody	7.2	kPa
Průtok vody	0.66	m/s
Objem výměníku	2.9	l
Připojovací strana	Servisní strana	
Připojovací rozměr vstup/výstup	3/4" / 3/4"	
Materiál trubek	Cu	
Materiál lamel	Al	
Rozteč lamel	2.1	mm
Počet řad	1	
Kód výměníku	M 25x22-3/8 CS 27 T 1 R 1295 A 2.1 P 6 NC	

blokové schéma zapojení



GQ121	Odvodní ventilátor	BP111	Tlakový senzor, přív. filtr	BT611	Teplotní sensor účinnosti
GQ611	Přívodní ventilátor	BP621	Tlakový senzor, odv. filtr	BP121	Tlakový senzor, odv. ventilátor
BT714	Sensor teploty, přívod	MA111	Klapka, venkovní	BP611	Tlakový senzor, přív. ventilátor
BT621	Sensor teploty, odvod	MA121	Klapka, odpadní	EP711	Ohřívač
BT111	Sensor teploty, venkovní	EP301	Rekuperátor		

4.003, 4.004, 4A.003 a 4A.004 Tlumiče hluku

Min. požadavky na kulisové tlumiče:

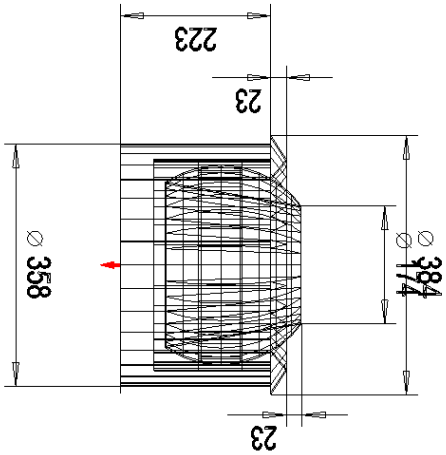
Průtočná mezera	Délka tlumiče	Frekvence	Kulisový tlumič GKK 200 (B = 200 mm)								
t [mm]	L [mm]	f [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
100	1000	Útlum hluku v [dB]	2	4	8	17	29	38	37	25	17
	2000		4	6	15	30	49	51	53	39	25
	3000		6	11	23	41	52	57	58	51	31
150	1000		2	3	6	13	22	30	28	16	12
	2000		3	5	11	25	41	50	48	26	17
	3000		4	7	19	35	45	55	56	37	23
200	1000		1	2	5	11	19	25	21	12	9
	2000		2	3	9	21	36	45	36	19	13
	3000		4	6	15	30	41	51	45	26	17
300	1000		1	2	4	9	14	17	12	8	6
	2000		1	2	6	16	25	30	20	10	8
	3000		2	5	12	23	36	42	27	15	10
400	1000		1	2	3	8	10	13	7	6	5
	2000		1	2	5	14	19	25	12	7	6
	3000		2	4	8	20	30	35	18	10	8

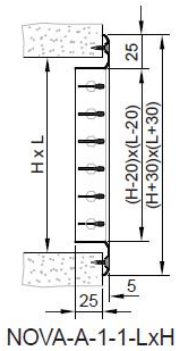
Uvedené hodnoty jsou vypočteny, tolerance ± 10%.

4.002

Nastavitelná (+/-30°) dýza s dalekým dosahem (cca 12m) velikosti 315mm na 800m3/h při tlakové ztrátě do 50Pa pro izotermické větrání. Akustický

výkon do 40db(A). Dýza se sastává z aerodynamicky tvarované výtokové trysky s kulovým výstupem a krycího kroužku se zadním připojovacím hrdlem. Výtoková hubice a krycí kroužek z hliníku, vnitřní montážní kroužky z plastu (odolné teplotám do max. 50 ° C), spojovací prvek z pozinkované oceli. Dýza musí zajistit dopravu požadovaného množství vzduchu do pobytové zóny pro větrání. Výfuková dýza a kruhový rámeček jsou vyrobeny z hliníku. Rámeček tělesa a příruba jsou vyrobeny z plastu v barevném odstínu RAL 9010. Připojovací nástavec a sedlový nástavec jsou vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu. Další technické podmínky jsou v příloze TZ.



4A.002 Odvodní hliníková vyústka jednořadá

Popis:
Vyústka je jednořadá čtyřhranná hliníková mřížka s nastavitelnými lamelami.
Konstrukční provedení:
Vyústka je vyrobena z hliníkových profilů povrchově eloxovaných nebo s RAL9010. Dle požadavku lze vyrobit v libovolném barevném provedení dle vzorníku RAL. Nastavitelné přední lamely jsou v horizontálním provedení.