

NÁZEV STAVBY:

NÁMĚSTÍ BĚCHOVICE -
KAPLE S VYHLÍDKOU

STAVEBNÍK:

MĚSTSKÁ ČÁST PRAHA - BĚCHOVICE
ČESKOBRODSKÁ 3
190 11 PRAHA - BĚCHOVICE

GENERÁLNÍ PROJEKTANT:

TOMEK ARCHITEKTI S.R.O.
DAŇKOVA 3333/5, 14300 PRAHA 4
IČ: 05416990
T: +420603462563
E: TOMEKARCHITEKTI@GMAIL.COM

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:

ING. ARCH. ONDŘEJ TOMEK

SPOLUAUTOŘI ARCHITEKTONICKÉHO ŘEŠENÍ:

ING. ARCH. ONDŘEJ TOMEK
ING. ARCH. MILENA TOMKOVÁ

ZPRACOVATEL ČÁSTI:

TOMEK ARCHITEKTI S.R.O.
DAŇKOVA 3333/5, 14300 PRAHA 4
IČ: 05416990
T: +420603462563
E: TOMEKARCHITEKTI@GMAIL.COM

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT ČÁSTI:

ING. ARCH. ONDŘEJ TOMEK

VYPRACOVAL:

ING. ARCH. ONDŘEJ TOMEK

STUPEŇ DOKUMENTACE:

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

DPS

DATUM:	FORMÁT:	MĚŘÍTKO:
01/2022	A4	---

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM / VÝŠKOVÝ SYSTÉM:

JTSK, ČSNS/Bpv

ČÁST DOKUMENTACE:

D. DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH
A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1.12 SO 704 KAPLE S VYHLÍDKOU

D.1.12.6 VZDUCHOTECHNIKA A VYTÁPĚNÍ

OBSAH ČÁSTI:

01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

OZNAČENÍ PŘÍLOHY:

D.1.12.6.01

1	OBECNÉ.....	2
1.1	Obecné podmínky	2
1.1.1	Úvod	2
1.1.2	Výchozí podklady	2
1.1.3	Legislativní rámec	2
1.2	Zadávací parametry.....	2
1.2.1	Klimatické podmínky stavby	2
1.2.2	Mikroklimatické podmínky budovy	2
1.2.3	Provoz budovy	2
2	VZDUCHOTECHNIKA.....	3
2.1	Bilance a výpočty.....	3
2.1.1	Měrná obsazenost budovy a větrání	3
2.2	Popis řešení větrání	3
2.2.1	VZT jednotka	3
2.2.2	Potrubní rozvody	3
2.2.3	Distribuce vzduchu	4
2.2.4	Zaregulování potrubní sítě.....	4
2.2.5	Regulace VZT jednotky	4
2.2.6	Odvod kondenzátu	4
2.2.7	Navrhované referenční výrobky – pouze pro stanovení standardu	4
3	VYTÁPĚNÍ.....	5
3.1	Bilance.....	5
3.1.1	Výpočet tepelných ztrát prostupem	5
3.1.2	Výpočet tepelných ztrát větráním	5
3.1.3	Tepelný výkon pro přípravu teplé vody (TV)	5
3.1.4	Shrnutí potřebných tepelných výkonů	5
3.1.5	Spotřeba tepla za rok.....	5
3.2	Popis řešení vytápění	6
4	TECHNICKÉ POŽADAVKY.....	6
4.1	Požadavky na dodavatele v rámci stavby	6
4.1.1	Transportní cesty	6
4.1.2	Bezpečnost	6
4.1.3	Stavební přípomoc	6
4.1.4	Tlumení hluku a vibrací.....	6
4.1.5	Požadavky na uvedení do provozu	6
4.1.6	Odevzdávací dokumentace.....	7
5	POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....	7
5.1	Stavební část	7

5.2	Elektro.....	7
5.3	Zdravotechnika.....	7
6	Přílohy technické zprávy – technické listy	7

1 OBECNÉ

1.1 Obecné podmínky

1.1.1 Úvod

Tato část projektové dokumentace řeší větrání a teplovzdušné vytápění budovy kaple, Praha-Běchovice.

1.1.2 Výchozí podklady

Podkladem pro vypracování dokumentace byla technická situace 1:500 se zákresem objektu, stavební dispozice objektu v měřítku 1:50, tj. půdorysy jednotlivých podlaží, řezy objektem, pohledy ze světových stran, klimatické podmínky místa stavby, požadavky investora stavby a ustanovení platných technických norem a předpisů.

1.1.3 Legislativní rámec

Dokumentce je vypracována v souladu s platnými legislativními předpisy na území České republiky. Byly použity závazné normy a předpisy vztahující se k plánované stavbě, zejména zákony, vyhlášky, nařízení vlády, národní a evropské normy. U některých norem, které nejsou závazné, se návrh řídí obvyklou stavební praxí.

1.2 Zadávací parametry

1.2.1 Klimatické podmínky stavby

	Teplota	Relativní vlhkost	Absolutní vlhkost	Entalpie
Zima	-12 °C	90 % r.h.	1,6 g/kg s.v.	-9,1 kJ/kg
Léto	+32 °C	33 % r.h.	11,2 g/kg s.v.	58,0 kJ/kg

1.2.2 Mikroklimatické podmínky budovy

	Zima teplota komfort	Zima teplota útlum	Léto teplota
Seminární místnost	20 °C	5 °C	negarantovaná
Sakristie	20 °C	5 °C	negarantovaná
Umývárna, WC	20 °C	5 °C	negarantovaná
Lod' kaple	15 °C	5 °C	negarantovaná
Chór	15 °C	5 °C	negarantovaná
Schodiště (věž)	negarantovaná	negarantovaná	negarantovaná
Ostatní prostory	negarantovaná	negarantovaná	negarantovaná

1.2.3 Provoz budovy

Předpokládaná provozní doba budovy je 3 hodiny 1x za týden.

2 VZDUCHOTECHNIKA

2.1 Bilance a výpočty

2.1.1 Měrná obsazenost budovy a větrání

	Počet osob	Dávka čerstvého vzduchu	Objemový průtok čerstvého vzduchu
Seminární místnost	8 osob	36 m ³ /h	288 m ³ /h
Sakristie	1 osoba	36 m ³ /h	36 m ³ /h
Lod' kaple	34 osob	25 m ³ /h	850 m ³ /h
Chór	6 osob	25 m ³ /h	150 m ³ /h
CELKEM			1.330 m ³ /h

2.2 Popis řešení větrání

2.2.1 VZT jednotka

Budova je větrána nuceně se zpětným získáváním tepla. Centrální VZT jednotka je umístěna v technické místnosti v 1.PP, umístěné v technické místnosti v suterénu. Jednotka je vybavena ventilátory s EC motory s možností nastavení otáček, výměníkem zpětného získávání tepla z odpadního vzduchu s účinností 84%, filtry čerstvého a odvodního vzduchu a elektrickým dohřívačem přívodního vzduchu. Jednotka je vybavena vlastními nohami, které jsou osazeny na podlaze přes podložky z rýhované gumy.

Jednotka je dodána se dvěma uzavíracími servoklapkami, které budou osazeny příruby čerstvého a odpadního vzduchu. Dále budou na všechna čtyři hrdla jednotky osazeny pružné manžety pro eliminaci přenosu vibrací do potrubí. Na VZT jednotku navazují potrubí, osazená buňkovými tlumiči hluku.

2.2.2 Potrubní rozvody

Nasávání čerstvého vzduchu je nadzemním objektem s protidešťovou hlavicí, umístěnými na terénu vedle budovy. Nasávací objekt je do budovy propojen stavebním kanálem (potrubí KG), na který na vnitřní straně obvodové stěny 1.PP napojeno VZT potrubí, jdoucí přes seminární místnost do strojovny.

Výfuk odpadního vzduchu je na střeše. Potrubí je ze strojovny vedeno podhledem nad hygienickým zázemím a vertikální šachtou, kde je na střeše nad úrovní terasy osazeno protidešťovou hlavicí. Pro upevnění potrubí a hlavice nad střechou je ve stavební části připravena ocelová konstrukce.

Potrubí přívodního vzduchu je vedeno pod stropem podzemního podlaží. Z něho je přímo zajištěna distribuce vzduchu do jednacích místností výústkami na potrubí a do sakristie přes talířový ventil v podhledu. Z hlavních přívodních potrubí na tomto podlaží jsou dále napojeny podlahové výústky přívodu vzduchu do 1.NP, umístěné rovnoměrně podél stěn lodě kaple.

Odvod vzduchu z kaple je v jednom místě, výústkou osazenou v dřevěném obkladu prostoru chóru v úrovni pod střechou. Hlavní odvodní potrubí je vedeno vertikální šachtou a dále pod stropem 1.PP. Na něj jsou ještě napojena potrubí WC, odsávaná přes talířové ventily, a potrubí jednacích místností, odsávané výústkou, osazenou ve stěně.

Prostor věže se schodištěm je od ostatních prostorů oddělen dveřmi, aby bylo zabráněno úniku ohřívajícího vzduchu vzhůru do věže v zimním období. Naopak, v letním období budou tyto dveře otevřeny, aby na výšku věže fungoval vztlak pro odvod tepelných zisků. Větrání věže je zajištěno otvíracími klapkami ve spodní a horní části věže; tyto větrací otvory, včetně jejich ovládání, jsou dodávkou stavební části.

2.2.3 Distribuce vzduchu

Pro přívod vzduchu do lodě kaple slouží podlahové výústky. Jsou napojeny flexo potrubím na distribuční komoru – hlavní přívodní potrubí pod stropem 1.PP. Výústky nejsou vybaveny košem nečistot a proto musí být hlavní distribuční potrubí pravidelně čištěno. Předpokládá se vyjmutí výústky a vysátí potrubí vysavačem.

Odvodní výústka z lodě kaple je jednořadá, s regulačním členem, vsazená do dřevěného obkladu.

Přívodní výústky do seminární místnosti jsou dvouřadá, s regulačním členem, osazený přímo do potrubí.

Odvodní výústka z jednacích místností je jednořadá, s regulačním členem, vsazená do stěny.

Přívod vzduchu do sakristie je přes přívodní talířový ventil, osazený do podhledu.

Odvod vzduchu z WC je odvodními talířovými ventily, osazenými do podhledu.

Transfer vzduchu mezi místnostmi je zajištěn štěrbinami pod dveřními křídly, případně mřížkami ve dveřích, potřebná plocha je uvedena ve výkrese; zajišťuje stavební část.

Sání čerstvého a výfuk odpadního vzduchu je přes protidešťové hlavice. Na čerstvém vzduchu je osazena do střechy sacího objektu nad terénem; na odpadním vzduchu je napojena přímo na vertikální VZT potrubí a upevněna na pomocnou ocelovou konstrukci (dodávkou stavební části).

2.2.4 Zaregulování potrubní sítě

Motory ventilátorů VZT jednotky jsou EC s možností úpravy otáček pro nastavení pracovního bodu.

Každý z distribučních elementů je vybaven regulačním členem, což umožňuje zaregulování potrubní sítě na požadované průtoky na jednotlivých distribučních elementech.

2.2.5 Regulace VZT jednotky

VZT jednotka je vybavena vlastním regulátorem, ze kterého jsou napojeny všechny komponenty jednotky, včetně dvou externích uzavíracích servoklapek.

2.2.6 Odvod kondenzátu

Odvod kondenzátu od hrdla VZT jednotky (rotační rekuperátor) bude proveden kanalizačním HT potrubím DN40. Potrubí bude vedeno ve spádu min. 0,5% se zaústěním do podlahové vpusti. Odvod kondenzátu zajišťuje profesní část zdravotní techniky.

2.2.7 Navrhované referenční výrobky – pouze pro stanovení standardu

Uvedené výrobky jsou pouze stanovením standardu a mohou být nahrazeny technicky a vzhledově srovnatelnými, nebo lepšími.

VZT jednotka je navržena na míru danému omezenému prostoru strojovny. Technická specifikace a popis standardu viz příloha technické zprávy.

Tlumiče hluku - návrh byl proveden s konkrétním výrobkem; podrobné parametry viz příloha technické zprávy.

Čtyřhranné vzduchotechnické potrubí je z pozinkovaného ocelového plechu, spojované přírubami, se samolepicí těsnicí páskou. Spoje na hranách falcováním se zámkem, rohy přírub vytmelené. Příruby delší než 800 mm opatřeny svorníky. Oblouky jsou s poloměrem 150 mm.

Izolace vzduchotechnického potrubí bude parotěsná, pásy umělého kaučuku tloušťky 20 mm s polepem ochrannou kovovo-polyesterovou fólií. V seminární místnosti, kde je potrubí pohledové, bude izolace bez ochranného polepu pro zachování původní barvy izolace, případně bude s architektem dohodnuta/vyvozkována izolace jiná, např. černá kaučuková izolace pro chlazení. Spojování hliníkovou samolepicí páskou (mimo jednacích místností). Izolována budou všechna potrubí, přívod a odvod jako tepelná izolace a potrubí čerstvého a odpadního vzduchu jako ochrana proti kondenzaci vzdušné vlhkosti.

Pro upevnění a zavěšení potrubí budou použity systémové prvky jediného výrobce.

3 VYTÁPĚNÍ

3.1 Bilance

3.1.1 Výpočet tepelných ztrát prostupem

Výpočet tepelných ztrát objektu byl proveden podle ČSN EN 12831-1, dle výkresů stavebních dispozic v měřítku 1:50, pomocí softwarového nástroje. Byly uvažovány následující hodnoty součinitele prostupu tepla pro jednotlivé typy konstrukcí:

Stěna	0,250 W/m ² K
Okno	1,000 W/m ² K
Podlaha na terénu	0,160 W/m ² K
Střecha	0,160 W/m ² K

Celkové tepelné ztráty prostupem byly výpočtem stanoveny na 5,5 kW v čase komfortních teplot a 3,0 kW v čase útlumu.

3.1.2 Výpočet tepelných ztrát větráním

Budova je větrána nuceně, s rekuperací tepla z odpadního vzduchu.

Tepelné ztráty umělým větráním s rekuperací jsou vypočteny na 2,5 kW v čase komfortních teplot a 0,1 kW v čase útlumu.

3.1.3 Tepelný výkon pro přípravu teplé vody (TV)

Teplá voda pro umyvadla je připravována v přímotopném lokálním zásobníku a není tak započtena do bilance zdroje tepla.

3.1.4 Shrnutí potřebných tepelných výkonů

	Tepelný výkon komfort	Tepelný výkon útlum
Tepelná ztráta prostupem	5,5 kW	3,0 kW
Větrání nucené	2,5 kW	0,1 kW
Příprava TV	0 kW	0 kW
CELKEM	8,0 kW	3,1 kW

3.1.5 Spotřeba tepla za rok

	Spotřeba tepla
Vytápění	680 kWh/rok
Větrání umělé	160 kWh/rok
Příprava TV	0 kWh/rok
CELKEM	840 kWh/rok

3.2 Popis řešení vytápění

Umělé větrání je centrální VZT jednotkou s rekuperací. Všechny uměle větrané prostory budovy jsou vzduchotechnickým systémem zároveň vytápěny. Prostor věže je oddělen a není vytápěn.

Centrální VZT jednotka je s rotorem zpětného získávání tepla s vysokou účinností 84%. V jednotce je kromě rekuperátoru instalován také elektrický ohříváč, který ohřeje přívodní vzduch na teplotu 29°C. Rozdíl teplot přiváděného vzduchu a vzduchu v interiéru pak zajišťuje vytápění prostoru.

Systém teplovzdušného větrání je společný pro prostory loď kaple, jednací místnost a sakristii. Regulace tepelného výkonu tak není individuální pro jednotlivé místnosti. Je možné, že po zkušebním provozu bude potřeba upravit průtoky vzduchu do seminární místnosti a sakristie tak, aby bylo ve všech třech vytápěných prostorech dosaženo požadované teploty.

4 TECHNICKÉ POŽADAVKY

4.1 Požadavky na dodavatele v rámci stavby

4.1.1 Transportní cesty

Transportní cesta pro VZT jednotku je oknem 1800x1800 na úrovni 1.PP. Transportní cesta pro ostatní díly a budoucí servisní přístup je po schodišti.

4.1.2 Bezpečnost

Dodavatel dodrží veškerá bezpečnostní opatření, vyplývající z legislativních předpisů BOZP.

4.1.3 Stavební přípomoc

Dodavatel si zajistí potřebné stavební přípomoc, jako je zejména vrtání pro upevňovací materiál. Prostupy stavebními konstrukcemi pro potrubí budou řešeny ve stavební části.

4.1.4 Tlumení hluku a vibrací

V rámci provedení a instalace zařízení je třeba dodržet ustanovení platných norem a předpisů o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Dále je třeba minimalizovat hluk a vibrace a jejich případný přenos do konstrukcí budovy.

Provedení zařízení a rozvodů musí být provedeno tak, aby v důsledku jejich provozu nevznikaly nadměrné zátěže hlukem a vibracemi do okolního prostředí (ať už vnitřního nebo venkovního). Úroveň nadměrných zátěží je jednoznačně dána platnými legislativními předpisy. Pro zabránění vniku nežádoucích přenosů hluku a vibrací od instalovaných zařízení do chráněných prostorů objektu musí být provedena následující opatření:

- Zdroje hluku a vibrací, jako je VZT jednotka, budou od potrubních sítí odděleny pružnými manžetami.
- Vzduchotechnická jednotka bude svým rámem/nohami uložena na podlaze přes podložky z rýhované gumy.
- Všechny rotační části použitých zařízení musí být staticky a dynamicky vyvážené.
- Potrubí budou uložena na závěsech s pružným uložením např. s gumovou výstelkou.
- V místě průchodu potrubí stavební konstrukcí bude provedeno trvale pružné oddělení a těsnění mezi potrubím a stavební konstrukcí.

4.1.5 Požadavky na uvedení do provozu

Všechny provedené práce a funkční zkoušky musí být provedeny v souladu s příslušnými ČSN (EN) a dalšími souvisejícími předpisy. Po instalaci systému a jeho důkladném vyčištění se systém zareguluje (otáčky ventilátorů a regulační členy distribučních elementů). Následně se vykonají provozní zkoušky, které budou

provedeny minimálně po dobu 24 hodin, případně jinak dle dohody s majitelem budovy. O všech vykonaných zkouškách dodavatel vypracuje zápisy a protokoly. Dodavatel dále v rámci předávání díla provede zaškolení obsluhy technologie na straně investora a provede o školení zápis do odevzdávací dokumentace.

4.1.6 Odevzdávací dokumentace

Při předání díla investorovi dodavatel odevzdá také odevzdávací dokumentaci, která bude obsahovat minimálně následující přílohy:

- Dokumentace skutečného provedení (tj. dokumentace pro provedení díla vč. firemního razítka a podpisu dodavatele na všech přílohách)
- Identifikace dodavatele, vč. kopie živnostenského oprávnění, kontakt po dobu záruky
- Technické návody ke všem zabudovaným výrobkům
- Prohlášení o shodě ke všem zabudovaným výrobkům
- Kopie stavebního/montážního deníku
- Revizní zprávy bezpečnostních a elektrických zařízení
- Seznam a kontakty servisních organizací pro všechny zabudované výrobky
- Protokoly ze zaregulování systému
- Protokoly z provozních zkoušek systému
- Protokol ze zaškolení obsluhy
- Provozní řád systémů (popis činností obsluhy, předepsané četnosti kontrol a revizí jednotlivých komponentů, datumy výchozích kontrol a revizí)

5 POŽADAVKY NA NAVAŽUJÍCÍ PROFESE

5.1 Stavební část

- Koordinace profesní části vzduchotechnika s ostatními profesními částmi
- Vytvoření a následné zapravení prostupů stavebními konstrukcemi pro potrubí VZT
- Vytvoření a následné zapravení transportních cest (VZT jednotka oknem 1800x1800 na 1.PP, rozměrné díly vzduchovodů dle dohody na stavbě)
- Vytvoření VZT kanálu a sacího objektu nad terénem; obojí o světlém průřezu min. 400x300 mm; ve střeše sacího objektu kruhový otvor 410 mm pro osazení protidešťové hlavice; řešení hydroizolací
- Ocelová konstrukce pro upevnění výfukové hlavice na střeše; řešení prostupů potrubí hydroizolací
- Zajištění mezer pod dveřními křídly pro transfer vzduchu, plochy viz výkres VZT
- Podlahová vpust nebo čerpaná jímka ve strojovně pro odvod kondenzátu z VZT jednotky

5.2 Elektro

- Silové napojení 400V regulátoru VZT jednotky; příkon viz technický list jednotky přílohou

5.3 Zdravotechnika

- Podlahová vpust nebo čerpaná jímka ve strojovně pro odvod kondenzátu z VZT jednotky
- Potrubí kondenzátu od jednotky do vpusti/jímky HT40 ve spádu 0,5%, včetně upevnění do podlahy a označení žlutočernou páskou

6 PŘÍLOHY TECHNICKÉ ZPRÁVY – TECHNICKÉ LISTY

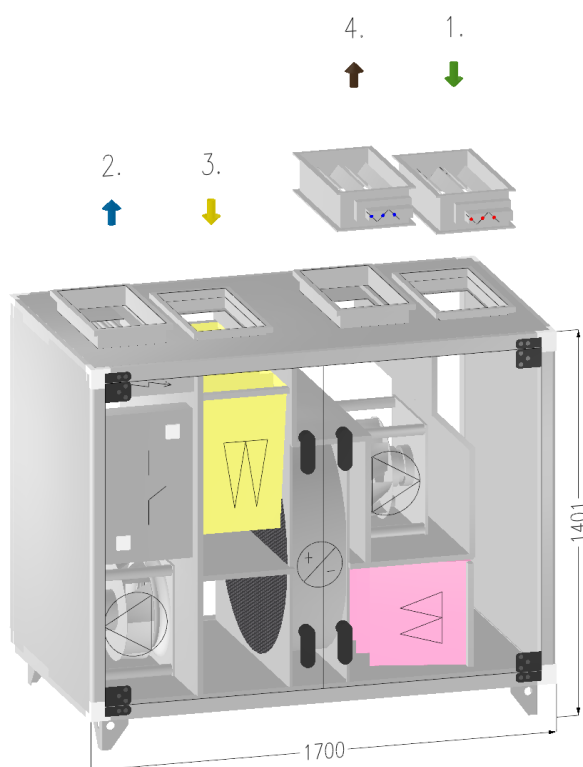
- Vzduchotechnická jednotka
- Tlumiče hluku

Topvex TR06EL-L-CAV (94232)

Celková hmotnost: 339 kg

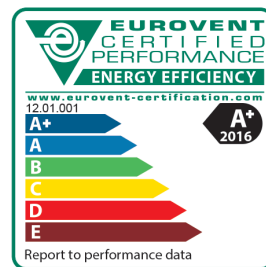
Šířka: 1 000 mm

Připojovací hrdla: 500x250 mm



1. Sání C
2. Přívod
3. Odvod
4. Výtlač C

	Přívod	Odvod	Jednotky
Průtok vzduchu (1,205 kg/m³)	1 330	1 330	m³/h
Průřezová rychlost (jednotka)	1,1	1,3	m/s
Externí tlak	200	200	Pa
Otáčky ventilátoru	1 882	1 807	ot. / min
Filtr	ePM1 60% (F7)	ePM10 60% (M5)	
Hluk do okolí	48 dB (A)		
Návrhová venkovní teplota	-12,0 °C		
Ohřev, elektrický	6,30 kW ; 15,0/29,0°C ; 3x400V		
Energie			
Temperature efficiency (wet/EN 308)	84,4 / 84,4		%
SFPv, počáteční tlak. ztráta filtrů včetně regulace	1,48		kW/(m³/s)
SFPe, výpočtová tlak. ztráta filtrů včetně regulace	1,61		kW/(m³/s)
Splňuje Ecodesign 2018	Ano		



Název projektu Project

Jednotka č. 1

Číslo projektu

4/23/2021

Strana 2 / 18

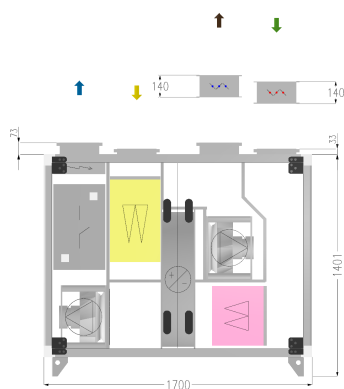
Údaje o zařízení

Číslo výrobku	94232
Označení jednotky (volitelné)	
Poznámky	
Celková hmotnost	339 kg
Energetická třída	A+

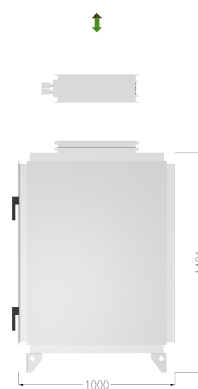
Ekodesign

Obchodní název	Systemair
Název výrobku	Topvex TR06
Splňuje Ecodesign 2018	Ano
Kategorie jednotky	NRVU
Typ jednotky	BVU
Typ pohonu	Integrovaný VSD
Typ rekuperace	Regenerační
Tepelná účinnost rekuperace	81,1 %
qv nom	2 160 m³/h
P nom	1 084 W
SFP int	1 062 W/(m³/s)
Průřezová rychlost	1,78 m/s
Ps nom	200 Pa
Ps int. Přívod	304 Pa
Ps int. Odvod	271 Pa
Účinnost přívodního ventilátoru	54,4 %
Účinnost odvodního ventilátoru	53,9 %
Vnější netěsnost	2 %
Vnitřní netěsnost	3 %
Hladina akustického výkonu LWA	53 dB (A)

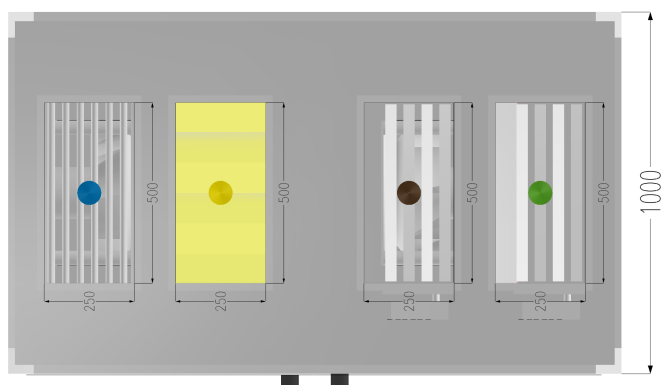
Přední strana



Pravá



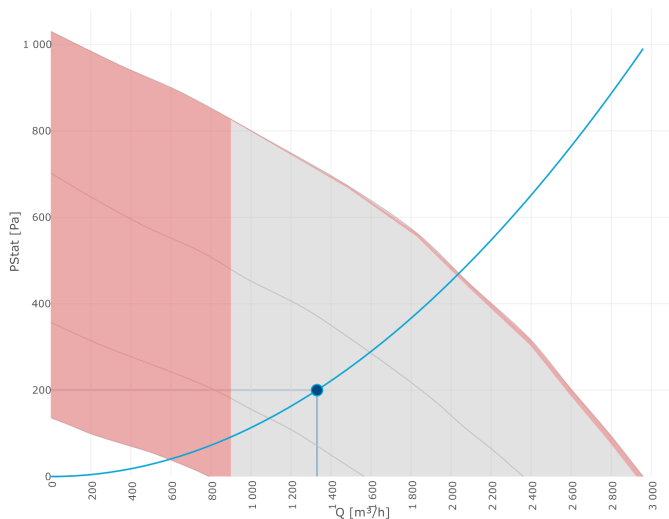
Pohled zvrchu



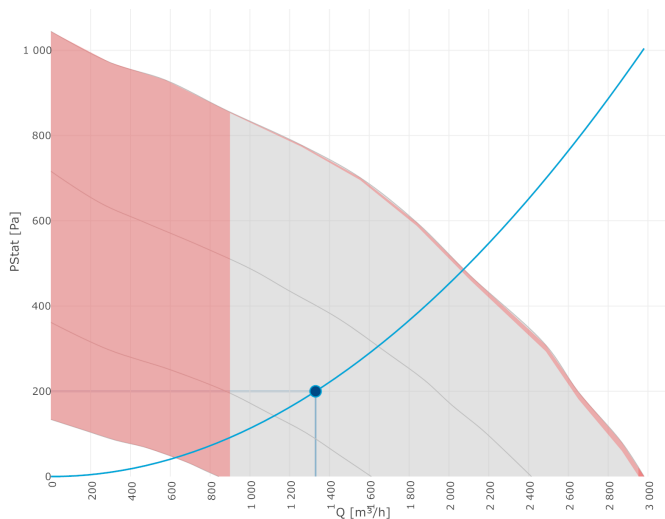
Vzduch a hluk

Zima & Léto

Přívod



Odvod



Střední frekvenční pásmo [Hz]

	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Celková hladina LwA
Hladina akustického výkonu	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB(A)]
Výtlačk přívodu	64	71	65	61	63	58	53	47	66
Sání přívodu	58	62	53	47	40	37	33	34	50
Sání odvodu	64	65	58	44	42	36	25	21	53
Výtlačk odvodu	72	72	62	64	62	57	46	41	66
Okolí	53	61	54	33	32	30	23	22	48

Název projektu Project

Jednotka č. 1

Číslo projektu

4/23/2021

Strana 5 / 18

Plášť

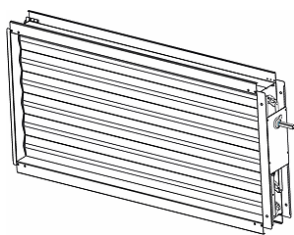
Druh skříně	Topvex
Tloušťka panelu	50 mm
Izolační materiál	Minerální vlna
Tloušťka plechu	0.7 - 2 mm
Typ pláště	Dvojitý
CAL @ -400 Pa (EN1886)	L2 (R)
CAL @ 400 Pa (EN1886)	L2 (R)
Třída krytí	IP23

Regulátor

Regulace ventilátorů	CAV
Napětí (jmenovité)	3x400V
Externí komunikace	Modbus / Exoline přes RS485, Modbus / Exoline / vestavěný WEB přes TCP/IP, BACnet přes IP
Regulace teploty	Kaskádní regulace dle odvodního vzduchu
Jazyk v menu regulátoru	Zvolte lokální jazyk při spuštění
Doporučené jištění	3 x 16 A
Poznámka	

Přívod

Sání - Klapka



Typ	TUNE-AHU-SE001-500x250-TF24
Číslo výrobku	79894
Poznámka	

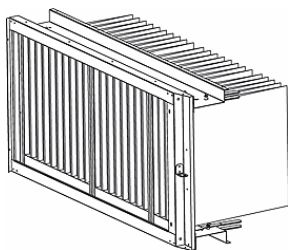
	Zima	Léto	
Tlaková ztráta	4	4	Pa

Sání - Připojení

Rozměry	500x250 mm
Poznámka	

	Zima	Léto	
Teplota vzduchu	-12,0	32,0	°C
Relativní vlhkost vzduchu	90	40	%
Průtok vzduchu	1 330	1 330	m³/h

Sání - Filtr



Typ BFT TR06 Filter ePM1 60%

Typ filtru Kapsový filtr

Třída filtrace ePM1 60% (F7)

Délka 385 mm

Šířka 903 mm

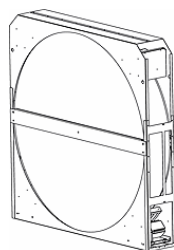
Výška 375 mm

Počet filtrů 1

Poznámka

	Zima	Léto	
Počáteční tlaková ztráta	33	33	Pa
Výpočtová tlaková ztráta	68	68	Pa
Koncová tlaková ztráta	103	103	Pa
Průřezová rychlost	1,1	1,1	m/s
Energy performance	322	322	W

Rotační výměník

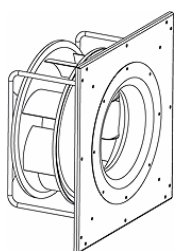


Typ P_140_380_4-830

Poznámka

	Zima	Léto	
Průtok přívodního vzduchu	1 330	1 330	m³/h
Průtok odvodního vzduchu	1 330	1 330	m³/h
Tepelná účinnost	84,4	84,4	%
Suchá účinnost dle EN 308	84,4	84,4	%
Vlhkostní účinnost	76,4	0,0	%
Přenesený výkon	12 133	1 937	W
Tlaková ztráta, přívod	81	81	Pa
Tlaková ztráta, odvod	81	81	Pa
Teplota přívodu před/za	-12,0 / 15,0	32,0 / 27,8	°C
Vlhkost přívodu před/za	90 / 45	40 / 51	%
Teplota odvodu před/za	20,0 / -6,7	27,0 / 31,2	°C
Vlhkost odvodu před/za	40 / 100	50 / 39	%
Výměník aktivní	Ano	Ano	-

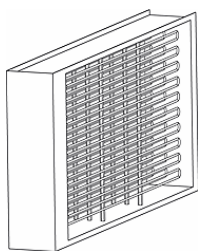
Přívod - EC Ventilátor



Druh pohonu	Přímý pohon
Typ ventilátoru	Vysoká účinnost
Typ oběžného kola	Plastový/Kompozitní
Ochrana motoru	Thermistor
Max. teplota přepravovaného vzduchu	60,0 °C
Max. teplota vzduchu	60,0 °C
Poznámka	
Jmenovité napětí	3x400V

	Zima	Léto	
Průtok vzduchu	1 330	1 330	m³/h
Externí statický tlak	200	200	Pa
Interní statický tlak	193	193	Pa
Celkový statický tlak	393	393	Pa
Příkon	309	309	W
Rychlost otáček	1 882	1 882	ot. / min
SFPe	0,84	0,84	kW/(m³/s)
Účinnost při celkovém tlaku, včetně motoru a regulace otáček	46,9	46,9	%
Výkonová rezerva	35	35	%

Přívod - Elektrický ohřívač



Výkon	6.3 kW
Napájení ohřívače	3x400 V
Poznámka	

	Zima	Léto	
Průtok vzduchu	1 330		m³/h
Vstupní teplota vzduchu	15,0		°C
Výstupní teplota vzduchu	29,0		°C
Požadovaná teplota vzduchu	30,0		°C
Vstupní abs. vlhkost vzduchu	4,71		g/kg
Výstupní abs. vlhkost vzduchu	4,71		g/kg
Nominální výkon	6 300		W
Výkon v pracovním bodě	6 300		W
Využitá kapacita [%]	100		%
Chybějící výkon	466		W

Přívod - Připojení

Rozměry 500x250 mm

Poznámka

	Zima	Léto	
Teplota vzduchu	29,0	27,8	°C
Relativní vlhkost vzduchu	19	51	%
Průtok vzduchu	1 330	1 330	m³/h

Odvod

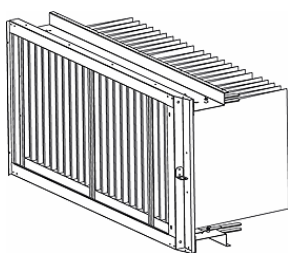
Odvod - Připojení

Rozměry 500x250 mm

Poznámka

	Zima	Léto	
Teplota vzduchu	20,0	27,0	°C
Relativní vlhkost vzduchu	40	50	%
Průtok vzduchu	1 330	1 330	m³/h

Odvod - Filtr



Typ BFT TR06 Filter ePM10 60%

Typ filtru Kapsový filtr

Třída filtrace ePM10 60% (M5)

Délka 600 mm

Šířka 903 mm

Výška 320 mm

Počet filtrů 1

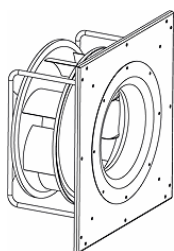
Poznámka

	Zima	Léto	
Počáteční tlaková ztráta	14	14	Pa
Výpočtová tlaková ztráta	42	42	Pa
Koncová tlaková ztráta	70	70	Pa
Průřezová rychlost	1,3	1,3	m/s
Energy performance	196	196	W

Rotační výměník

Data - viz přívod

Výtlač - EC Ventilátor



Druh pohonu	Přímý pohon
Typ ventilátoru	Vysoká účinnost
Typ oběžného kola	Plastový/Kompozitní
Ochrana motoru	Thermistor
Max. teplota přepravovaného vzduchu	60,0 °C
Max. teplota vzduchu	60,0 °C
Poznámka	
Jmenovité napětí	3x400V

	Zima	Léto	
Průtok vzduchu	1 330	1 330	m³/h
Externí statický tlak	200	200	Pa
Interní statický tlak	166	166	Pa
Celkový statický tlak	366	366	Pa
Příkon	285	285	W
Rychlost otáček	1 807	1 807	ot. / min
SFP _e	0,77	0,77	kW/(m³/s)
Účinnost při celkovém tlaku, včetně motoru a regulace otáček	47,4	47,4	%
Výkonová rezerva	38	38	%

Výtlač - Připojení

Rozměry	500x250 mm
Poznámka	

	Zima	Léto	
Teplota vzduchu	-6,7	31,2	°C
Relativní vlhkost vzduchu	100	39	%
Průtok vzduchu	1 330	1 330	m³/h

Název projektu Project

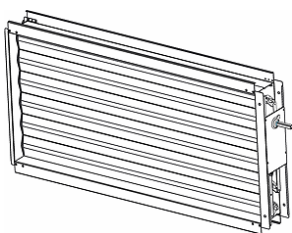
Jednotka č. 1

Číslo projektu

4/23/2021

Strana 10 / 18

Výtlač - Klapka



Typ TUNE-AHU-SE001-500x250-TF24

Číslo výrobku 79894

Poznámka

	Zima	Léto	
Tlaková ztráta	4	4	Pa

Název projektu Project

Jednotka č. 1

Číslo projektu

4/23/2021

Strana 11 / 18

Příslušenství

TUNE-AHU-SE001-500x250-TF24

Číslo výrobku

79894

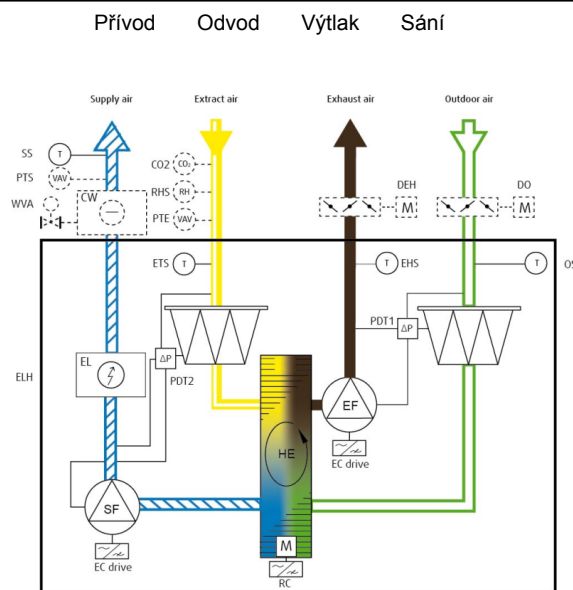
Množství

2

Zabudovaný regulační systém, Systemair Access

VZT jednotka je vybavena kompletním a plně integrovaným řídicím systémem - založeným na řídicí jednotce Access a ovládacím panelu NaviPad. Vzduchotechnické jednotky mohou pracovat samostatně nebo mohou být ovládány prostřednictvím nadřazeného systému BMS. Před opuštěním výrobního závodu byla jednotka kompletně sestavena a byl proveden funkční test. Během tohoto procesu došlo k nastavení a uložení parametrů regulačního systému.

Křivka průtoku



CO2	Čidlo CO2	CW	Vodní chladič	DEH	Klapka na odvodu vzduchu
DO	Klapka na přívodu vzduchu	EF	Odvodní ventilátor	EHS	Čidlo teploty na výtlaku odvodního vzduchu
ELH	CS- CZ.SysCon.CompactUnits.Flowchart .ELH	ETS	Čidlo teploty odvodního vzduchu	HE	Výměník ZZT
OS	Čidlo teploty venkovního vzduchu	PDT	Tlakové čidlo	PTE	Snímač tlaku vzduchu odvodního ventilátoru
PTS	Snímač tlaku vzduchu přívodního ventilátoru	RC	Ovládání rotoru	RHS	Čidlo relativní vlhkosti
SF	Přívodní ventilátor	SS	Čidlo teploty přívodního vzduchu	WVA	Servopohon ventilu

Rozvaděč a hlavní napájení

Připojovací box obsahuje nezbytné komponenty jako svorkovnice, pojistky, napájecí zdroj 24 V AC a regulátor Access. Na místě je třeba připojit napájecí napětí k připojovacímu boxu. Instalační firma nese plnou zodpovědnost za to, aby jakákoli další potřebná dodatečná ochrana síťového napájení byla provedena v souladu s místními zákonnými požadavky. Bezpečnostní vypínač jednotky není součástí dodávky.

Externí elektrické komponenty

Teplotní čidlo do potrubí přívodního vzduchu je dodáváno s jednotkou a musí být připojeno na svorky připojovací svorkovnice instalační firmou. Připojovací box je připraven pro připojení dodaných komponent a dalších čidel, které mohou být třeba.

V závislosti na výběru zákazníka mohou být dodány externí komponenty:

- snímače tlaku v potrubí pro regulaci tlaku
- ventil pro ohřev nebo cirkulační čerpadlo ohříváče

pro topení a oběhové čerpadlo pro topení cívky

Ovládací panel s 3 m dlouhým kabelem není připojen k řídicí jednotce.

Uživatelské rozhraní regulace Access a NaviPad

Regulační systém Access s dotykovým 7" ovladačem (tabletem) NaviPad připojeným kabelem (3 m) k regulátoru Access CU283W-4 v rozvaděči, Všechna běžná obsluha a nastavení se provádí prostřednictvím grafického uživatelského rozhraní NaviPad. Třída krytí NaviPad je IP 54, ale není určen pro venkovní montáž. Pro komunikaci mezi ovladačem a regulačním systémem lze použít až 100 m dlouhý kabel. Pro prodloužení je nutné použít standardní PDS LAN síťový kabel AWG23. Díky obrazovce s přehledem systému je možné monitorovat/ovládat jedním ovladačem NaviPad až 9 jednotek v rámci lokální sítě. Více informací viz samostatný návod.

Časový harmonogram

Regulační systém má individuální časový program pro spuštění, vypnutí a přepnutí vysokého/nízkého průtoku vzduchu pro každý den v týdnu a také pro dovolenou. Přepínání zimního a letního času probíhá automaticky. K dispozici je také funkce volného chlazení (nutno aktivovat).

Přístupová práva-hesla

Existují 3 různé přihlašovací úrovně:

- koncový uživatel – (bez hesla) – přístup ke čtení hodnot a změna příslušného nastavení koncového uživatele zobrazeného na domovské obrazovce.
- operátor – (heslo) – přístup ke čtení hodnot a změna příslušného nastavení uživatele týkající se týdenního programu, teploty, vzduchového výkonu a potvrzování alarmů.
- servis (heslo) – možnost změnit konfigurační hodnoty, přístup k aktivaci nových funkcí nebo obnova továrního nastavení.

Alarmy a bezpečnostní funkce

Pokud nastanou podmínky pro ohlášení alarmu, rozsvítí se ve spodní části obrazovky kontrolka.

- Svítí zeleně — jednotka je v provozu a žádný alarm není aktivní
- Bliká červeně — Aktivní alarm na jedné nebo více jednotkách
- Svítí červeně — oznámený/blokovaný alarm na jedné nebo více jednotkách (alarm nebyl zresetován)

Alarmy se zapisují na seznam alarmů. Seznam zobrazuje typ alarmu, datum a čas vyhlášení alarmu a jeho typ:

Alarm typu A

Je nutné jej potvrdit (nejvyšší důležitost)

Alarm typu B

Je nutné jej potvrdit

Alarm typu C

Pokud se odstraní příčina alarmu, zmizí.

Flexibilní systém

Regulační systém lze přenastavit tak, aby splňoval další požadavky uživatele;

- Způsob regulace průtoku vzduchu lze nastavit: konstantní průtok vzduchu / konstantní tlak v potrubí / regulace v závislosti na obsahu CO2 nebo vlhkosti.
- Způsob regulace teploty lze také měnit: regulace prostorové teploty / regulace teploty přívodního vzduchu / regulace zvolené teploty s kompenzací dle teploty venkovního vzduchu apod.
- Kromě pevného časového programu je k dispozici spuštění posíleného chodu externím signálem, 3 úrovně
- Další možností je vypnutí externím vstupním signálem
- K dispozici je řada dalších alternativních funkcí.

Možnosti komunikace

Řídící jednotka obsahuje hardware a porty, které mohou být později naprogramovány technikem podle požadavků uživatele. Existují dvě alternativní metody;

- komunikace BMS přes MODBUS RTU, TCP/IP nebo RS485
- komunikace BMS přes BACnet IP

Rekuperátor B

Výkon výměníku tepla lze regulovat plynule.

Přívodní ventilátor s EC motorem

Přívodní ventilátor je poháněn EC-motorem s oběžným kolem přímo na hřídeli motoru. Všechny parametry byly nakonfigurovány a testovány z výroby.

Odvodní ventilátor s EC motorem

Odvodní ventilátor je poháněn EC-motorem s oběžným kolem přímo na hřídeli motoru. Všechny parametry byly nakonfigurovány a testovány z výroby.

Elektrický ohřívač (jednotky s EL ohřevem)

Modulované ovládání elektrického ohřívače je umístěno ve skříni vedle ohřívače ve stejné sekci jako topení. Regulátor ohřevu poskytuje řídicí signál 0-10 V nebo ON / OFF ovládání výkonu ohřívače.

Příprava pro regulaci vodního ohřívače (jednotky HW)

Jednotka je dodána s ohřívačem, bez ventilů a pohonu ventilu.

Regulátor je uzpůsoben pro ovládání pohonu ventilu, signál a napájení pohonu ventilu je k dispozici ze svorek na svorkovnici (signál 0-10 V DC a napájení 24VAC).

Svorky 230 V pro oběhové čerpadlo jsou k dispozici v rozvaděči. Čerpadlo pro topný okruh poběží vždy, pokud venkovní teplota poklesne pod nastavenou hodnotu (+10 °C). Při vyšších venkovních teplotách poběží čerpadlo pokud je výstup pro ohřev vyšší než 0%. Čerpadlo má nastavitelný nejkratší čas chodu a denní spustění v 15h. Čerpadlo není součástí dodávky.

Protimrazová ochrana ohřívače - čidla teploty vody (HW jednotky)

Jako protimrazová ochrana slouží teplotní čidlo umístěné v potrubí vratné vody. Čidlo snímá teplotu a přenáší ji do regulačního systému. Regulátor vygeneruje signál pro pohon ventilu, aby udržoval dostatečný průtok teplé vody k ochraně výměníku proti zamrznutí. Tato protimrazová ochrana se aktivuje i pokud je jednotka vypnutá.

Pokud teplota vody poklesne pod nastavenou hodnotu, ventilátory se zastaví, klapky uzavřou a dojde k vyhlášení alarmu.

Monitorování filtru

Monitorování zanesení filtrů. Tlakový limit je závislý na průtoku vzduchu. Nízký průtok = nízký tlakový limit, vysoký průtok = vysoký limit. Snímače jsou napojeny do regulačního systému. Na displeji je možné vidět aktuální tlak a nastavené limity pro alarm. Snímače jsou umístěny tak, jak je indikováno v diagramu.

Posílený chod - normální, nízké nebo vysoké otáčky a externí vypnutí

Digitální vstupy - stisknutím jednoho ze dvou tlačítek je možné spustit jednotku na normální nebo nízké otáčky i v případě, že podle časového programu je ve vypnutém stavu. Jednotka pak poběží po nastavený čas. K dispozici je také digitální vstup pro vypnutí jednotky, která je podle časového programu v provozu.

Rekuperace chladu

Pokud je teplota odváděného vzduchu nižší než teplota venkovního vzduchu a v prostoru je požadavek na chlazení, bude aktivována rekuperace chladu. Signál pro výměník je reverzní a zajistí zvýšení rekuperace chladu při rostoucím požadavku na chlazení.

Konstantní teplota přívodního vzduchu

• Regulace teploty přívodního vzduchu je založena na teplotním čidle umístěném v potrubí přívodního vzduchu. Teplota přívodního vzduchu je regulována regulátorem PID. Teplotu přívodního vzduchu lze nastavit z ovládacího panelu. Teplota přívodního vzduchu je udržována na nastavené hodnotě regulací výkonu výměníku, ohřívače a chladiče. Regulace všech výkonů je plně modulační.

Přívod vzduchu s kompenzací dle venkovní teploty

Regulace teploty přívodního vzduchu je založena na hodnotách snímáných 2 teplotními čidly:

- Čidlo uvnitř jednotky na přívodu vzduchu monitorující venkovní teplotu. Volitelně může být nastaveno nástěnné čidlo venkovní teploty.
- Teplotní čidlo umístěné v přívodním potrubí.

Teplota přívodního vzduchu je regulována regulátorem PID a nastavená hodnota teploty přívodního vzduchu je kompenzována dle teploty venkovního vzduchu pomocí regulační křivky se 4 body. 4 body lze nastavit z ovládacího panelu. Teplota přívodního vzduchu je udržována na nastavené hodnotě regulací výkonu výměníku, ohřívače a chladiče. Regulace všech výkonů je plně modulační.

Přívodní nebo prostorová teplota závislá na venkovní

Pokud je venkovní teplota nižší než nastavená hodnota (v zimě), dojde k aktivaci regulace teploty přívodního vzduchu s kompenzací dle venkovní teploty. Pokud je venkovní teplota nad touto hodnotu (v létě) bude aktivována kaskádová regulace prostorové teploty.

Kaskádní regulace teploty

Regulace teploty přívodního vzduchu je založena na hodnotách snímáných 2 teplotními čidly:

- Prostorové čidlo, volitelně 2
- Teplotní čidlo umístěné v přívodním potrubí.

Teplota přívodního vzduchu je řízena kaskádní regulací prostorové teploty, aby bylo dosaženo konstantní nastavené prostorové teploty. Na ovládacím panelu lze nastavit prostorovou teplotu a také teplotní limity pro příváděný vzduch. Výstup z PID regulátoru prostorové teploty reguluje teplotu přívodního vzduchu. Nastavené hodnoty je dosaženo regulací výkonu výměníku, ohřívače a chladiče. Regulace všech výkonů je plně modulační.

Kaskádní regulace teploty odváděného vzduchu

Regulace teploty přívodního vzduchu je založena na hodnotách snímaných 2 teplotními čidly:

- Čidlo umístěné uvnitř odvodní sekce udávající průměrnou teplotu smíchaného vzduchu z prostoru
- Teplotní čidlo umístěné v přívodním potrubí.

Teplota přívodního vzduchu je řízena kaskádní regulací prostorové teploty, aby bylo dosaženo konstantní nastavené teploty odváděného vzduchu.

Na ovládacím panelu lze nastavit teplotu odváděného vzduchu a také teplotní limity pro přiváděný vzduch. Výstup z PID regulátoru prostorové teploty reguluje teplotu přívodního vzduchu. Nastavené hodnoty je dosaženo regulací výkonu výměníku, ohříváče a chladiče (je-li instalován).

Regulace všech výkonů je plně modulační.

Regulace průtoku - m³/h (tovární nastavení)

Průtoky přívodního a odvodního vzduchu jsou řízeny nezávisle. Na ovládacím panelu se nastaví průtoky vzduchu pro normální, nízký a posílený výkon v m³/h, jak pro přívod, tak i odvod vzduchu.

Tlakové snímače měří rozdíl tlaku před ventilátorem a na sondě ve vstupním hrdle. Pomocí vzorce pro každou velikost ventilátoru se používá výstupní signál z tlakového snímače pro výpočet aktuálního průtoku vzduchu v m³/h. Volitelně lze nastavit i jiné jednotky.

Regulátor PID udržuje nastavenou hodnotu regulací otáček ventilátoru.

Konstantní tlak v potrubí

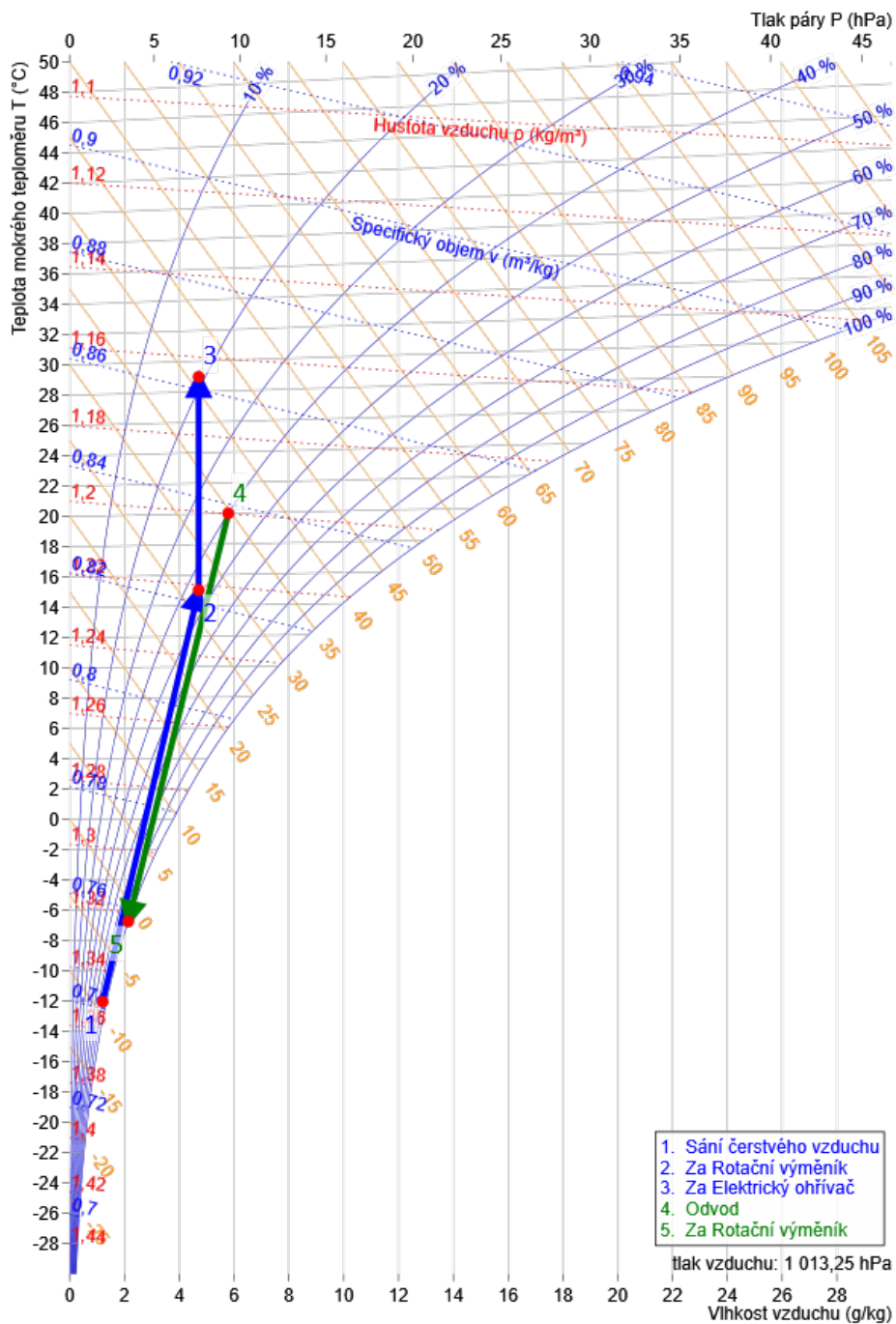
Tlak přívodního a odvodního vzduchu je řízen nezávisle. Na ovládacím panelu se nastaví tlak vzduchu pro normální, nízký a posílený výkon v Pa, jak pro přívod, tak i odvod vzduchu.

Tlakové snímače měří tlak v přívodním a odvodním potrubí. Regulátor PI udržuje nastavenou hodnotu regulací otáček ventilátorů. Aktuální průtok pro přívod i odvod vzduchu je k dispozici.

Externí tlakové snímače nejsou součástí dodávky.

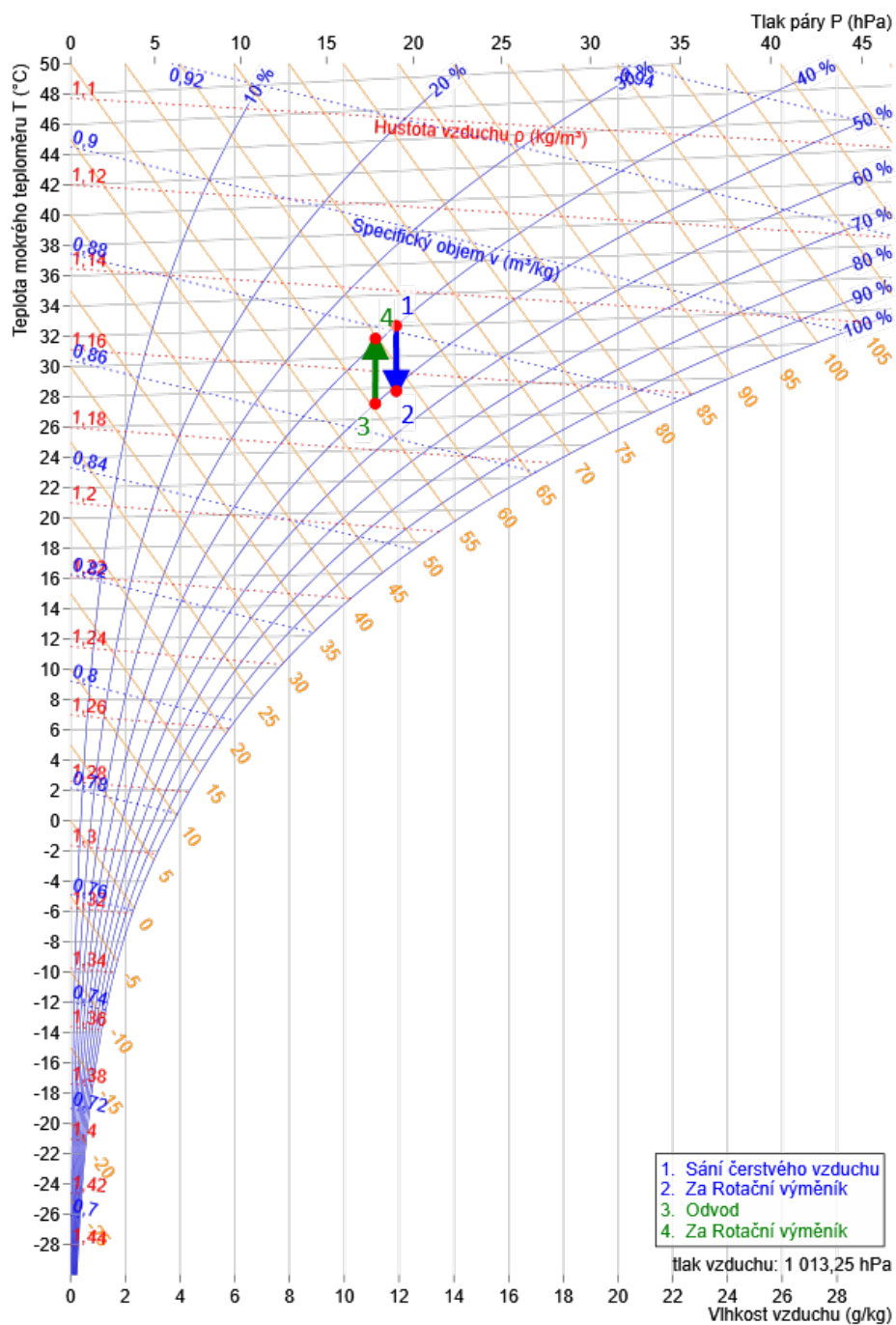
Zima

HX diagram Zima



Léto

HX diagram Léto



Typ dokumentu: **Specifikační text**Datum vytvoření: **4/23/2021****Topvex TR06EL-L-CAV (94232)****Specifikační text**

SpecificationText.94232

TECHNICKÁ NABÍDKA č.

DISTRIBUTOR:

název	<input type="text"/>
adresa	<input type="text"/>
PSČ	<input type="text"/>
stát	<input type="text"/>
telefon	<input type="text"/>
fax	<input type="text"/>
email	<input type="text"/>

ZÁKAZNÍK:

název	<input type="text"/>
adresa	<input type="text"/>
PSČ	<input type="text"/>
stát	<input type="text"/>
telefon	<input type="text"/>
fax	<input type="text"/>
email	<input type="text"/>

PROJEKT:

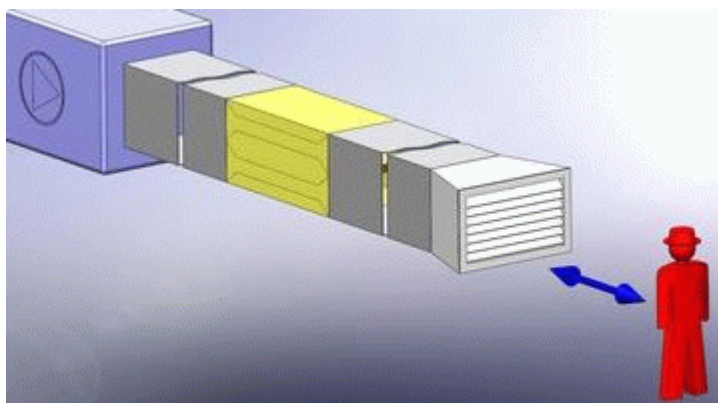
vypracoval	<input type="text"/>	datum	<input type="text" value="19.7.2021"/>
název	<input type="text"/>	počet pozic	<input type="text" value="1"/>
poznámka	<input type="text"/>		

ZADÁNÍ:

rozměr potrubí A - šířka [mm]	<input type="text" value="500"/>	množství vzduchu [m³/h]	<input type="text" value="1330"/>
rozměr potrubí B - výška [mm]	<input type="text" value="200"/>	měrná hmotnost suchého vzduchu [kg/m³]	<input type="text" value="1.2"/>
délka tlumiče C [mm]	<input type="text" value="2000"/>	směrový činitel Q	<input type="text" value="2.0"/>
typ tlumiče	<input type="text" value="JTH"/>	vzdálen. měřícího bodu od koncové žaluzie [m]	<input type="text" value="1"/>
skladba jader	<input type="text" value="1 x JTH 200/500/2000"/>		

SOUHRN DAT TLUMIČE:

frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT(A)
Akustický výkon zdroje Lw [dB(A)]		64	71	65	61	63	58	53	47	73.5
Útlum trasy Dt (před tlumičem) [dB]		0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	9.8
Útlum tlumiče JTH Djth [dB]		19.1	24.5	34.4	50.1	43.7	29.9	27.9	30.5	
Akustický výkon tlumiče JTH Lw [dB]		18.5	19.3	19.0	19.0	19.5	19.5	18.3	17.1	0.0
Hluk za tlumičem Lw [dB(A)]		44.3	45.9	30.6	19.6	22.3	28.5	25.8	19.7	48.4
Útlum trasy Dt (za tlumičem) [dB]		0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	9.8
Akustický výkon koncové žaluzie [dB]										
Akustický tlak Lp [dB(A)]		35.7	37.3	22.3	11.5	14.2	20.3	17.6	11.6	39.8
Tlaková ztráta [Pa]	29.8									



TECHNICKÁ NABÍDKA č.

DISTRIBUTOR:

název	<input type="text"/>
adresa	<input type="text"/>
PSČ	<input type="text"/>
stát	<input type="text"/>
telefon	<input type="text"/>
fax	<input type="text"/>
email	<input type="text"/>

ZÁKAZNÍK:

název	<input type="text"/>
adresa	<input type="text"/>
PSČ	<input type="text"/>
stát	<input type="text"/>
telefon	<input type="text"/>
fax	<input type="text"/>
email	<input type="text"/>

PROJEKT:

vypracoval	<input type="text"/>	datum	<input type="text" value="21.7.2021"/>
název	<input type="text"/>	počet pozic	<input type="text" value="1"/>
poznámka	<input type="text"/>		

ZADÁNÍ:

rozměr potrubí A - šířka [mm]	<input type="text" value="500"/>	množství vzduchu [m³/h]	<input type="text" value="1330"/>
rozměr potrubí B - výška [mm]	<input type="text" value="200"/>	měrná hmotnost suchého vzduchu [kg/m³]	<input type="text" value="1.2"/>
délka tlumiče C [mm]	<input type="text" value="1000"/>	směrový činitel Q	<input type="text" value="2.0"/>
typ tlumiče	<input type="text" value="JTH"/>	vzdálen. měřícího bodu od koncové žaluzie [m]	<input type="text" value="1"/>
skladba jader	<input type="text" value="1 x JTH 200/500/1000"/>		

SOUHRN DAT TLUMIČE:

frekvence [Hz]	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	TOT(A)
Akustický výkon zdroje Lw [dB(A)]		64	71	65	61	63	58	53	47	73.5
Útlum trasy Dt (před tlumičem) [dB]		0.6	0.6	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	9.8
Útlum tlumiče JTH Djth [dB]		10.1	12.4	20.5	28.1	33.1	23.8	21.7	21.7	
Akustický výkon tlumiče JTH Lw [dB]		18.5	19.3	19.0	19.0	19.5	19.5	18.3	17.1	0.0
Hluk za tlumičem Lw [dB(A)]		53.3	58.0	44.2	32.9	30.1	34.2	31.3	25.7	59.4
Útlum trasy Dt (za tlumičem) [dB]		6.0	6.0	3.0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	12.6
Akustický výkon koncové žaluzie [dB]										
Akustický tlak Lp [dB(A)]		39.3	44.0	33.2	23.4	20.6	24.7	21.8	16.3	45.6
Tlaková ztráta [Pa]	22.9									

