

Ing. Petr Beneš – projektové práce
Gen. Svobody 791
473 01 Nový Bor
IČO 120 74 164
tel. 487 728 071, 603 175 688
fax 487 728 071
e-mail: apis.benes@gmail.com

Název akce: **REKONSTRUKCE A MODERNIZACE STRAVOVACÍHO PROVOZU A
DISTRIBUCE JÍDEL PRO NEMOCNICI VARNSDORF**

Stupeň: **DPS**

Oddíl: **Technika prostředí staveb**

Profese: **Vytápění, NTL plynovod**

Zak. číslo: **2017/004**

Seznam dok.: **Technická zpráva, přílohy**

Výkresy:

VZ-1	VZT-Půdorys stravovacího provozu 1.PP	1:50
VZ-2	VZT-Půdorys denní místnosti a zázemí 1PP	1:50
VZ-3	VZT-Půda-půdorys, řez	1:50
VZ-4	VZT-Řezy 1.PP	1:50
VZ-5	VZT-Izometrie 1.PP-1	1:100
VZ-6	VZT-Izometrie 1.PP-2	1:100
VZ-7	VZT-Izometrie 1.PP-3	1:100
VZ-8	VZT-Izometrie 1.PP-4	1:100

Místo stavby: **p.p.č. 4208/1, 4209/1, k.ú. 776971 Varnsdorf**

Investor: **Město Varnsdorf
nám. E. Beneše 470
407 47 Varnsdorf**

Paré

Nový Bor, únor 2017

Vypracoval: Ing. Petr Beneš

VZDUCHOTECHNIKA

OBSAH

1	Úvod	3
1.1	Projekční podklady	3
2	Návrhová kritéria	4
2.1	Charakteristiky budovy	4
2.1.1	Poloha objektu	4
2.1.2	Venkovní vzduch	4
2.1.3	Informace o provozu budovy	4
2.1.4	Konstrukční údaje	4
2.1.5	Geometrický popis	4
2.2	Využití místností	4
2.2.1	Vnitřní vzduch ve výrobě dle NV 361/2007 Sb.	4
2.2.2	Obsazenost osobami	4
2.2.3	Hygienické limity výměny vzduchu	4
2.2.4	Vnitřní tepelné zisky	5
2.2.5	Další zdroje vnitřních znečišťujících látek a vlhkosti	5
2.3	Nároky na prostředí místností	5
2.3.1	Způsob řízení	5
2.3.2	Tepelně vlhkostní podmínky	5
2.3.3	Kvalita vzduchu pro osoby	5
2.3.4	Rychlost proudění vzduchu	5
2.3.5	Hluk dle NV 272/2011 Sb.	5
2.4	Parametry vnitřního prostředí a požadavků větraných místností	6
3	Technické řešení	6
3.1	Požadavky na zařízení	6
3.2	Koncepce projektového řešení	7
3.3	Energetické nároky	7
3.3.1	Výkonové parametry	7
3.3.2	Předpokládaná spotřeba energie	8
3.4	Popis jednotlivých zařízení	8
3.4.1	Zařízení č. 1 – Varna a mytí nádobí 1.PP	8
3.4.2	Jídelna a sklady potravin 1.PP	10
3.4.3	Zázemí zaměstnanců, sklady prádla	10
3.4.4	Místnost pro zemřelé	11
4	Ochrana zdraví a ochrana proti hluku a vibracím	11
5	Požární bezpečnost	12
6	Ochrana životního prostředí	12
7	Bezpečnost při realizaci a používání	12
8	Požadavky na navazující profese	13
9	Závěr	13
10	Přílohy	14

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1 Úvod

Projekt pro stavební povolení řeší úpravu stávajícího systému ústředního vytápění v rámci akce „Rekonstrukce a modernizace stravovacího provozu a distribuce jídel pro nemocnici Varnsdorf“.

Jedná se o rekonstrukci stávajících prostorů v suterénu hlavní budovy nemocnice. Prostory byly původně z části využívány pro navrhovaný účel.

Objekt byl v letech 2002-3 zateplen (kromě suterénního zdiva) a stávající okna byla nahrazena plastovými s izolačním dvojsklem. V suterénu objektu byla provedena rekonstrukce plynové kotelny, včetně rozvodů ÚT v suterénu.

Projektová dokumentace byla zpracována jako projekt k realizaci stavby a výběrovému řízení. Je součástí souhrnné dokumentace objektu, zpracované gen. projektantem Ing. Járrou z Varnsdorfu.

Pokud jsou ve výkresové části projektové dokumentace, v její technické zprávě nebo ve výkazu výměr výjimečně uvedeny obchodní názvy, slouží tyto pouze k upřesnění specifikace technického a kvalitativního standardu. Může být použito i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení, bude řešeno s investorem a projektantem.

1.1 Projekční podklady

- rozpracovaná dokumentace stavební části ke stavebnímu řízení
- rozpracovaná dokumentace ÚT
- rozpracovaná dokumentace technologie kuchyně ke stavebnímu řízení
- konzultace s investorem
- prohlídka místa stavby
- ČSN a předpisy:
 - zákon č. 258/2000 Sb. v platném znění Ochrana veřejného zdraví
 - zákon č. 406/2000 Sb. v platném znění o hospodaření energií
 - NV 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
 - NV 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
 - ČSN 12 7010 Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení
 - ČSN 73 0872 Požární bezpečnost staveb, ochrana proti šíření požáru VZT zařízení
 - ČSN 73 5105 Výrobní budovy
 - ČSN EN 13779 Větrání nebytových prostor -Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy
 - ČSN EN 15251 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, tepelného prostředí, osvětlení a akustiky
- technický průvodce Chyský, Hemzal - Větrání a klimatizace
- podklady k technologiím ATREA Jablonec n/N, Elektrodesign-ventilátory Praha, Mandík a ostatních výrobců
- projekční podklady dodavatelů zařízení

2 NÁVRHOVÁ KRITÉRIA

2.1 Charakteristiky budovy

2.1.1 Poloha objektu

Navrhovaný objekt se nachází ve Varnsdorfu. Jedná se o stávající budovu nemocnice v mírně svažitém terénu směrem k jihovýchodu v nadmořské výšce 340 m.

2.1.2 Venkovní vzduch

Teploty a hydrometrie vzduchu:

Parametry	Zima	Léto
Výpočtová teplota	- 12 °C	+32 °C
Entalpie vzduchu	- 16,5 kJkg ⁻¹	+ 63,4 kJkg ⁻¹
Výpočtová relativní vlhkost	90 %	35 %

2.1.3 Informace o provozu budovy

Popsáno v souhrnné zprávě projektu.

2.1.4 Konstrukční údaje

Popsáno v souhrnné zprávě projektu pro stavební řízení.

2.1.5 Geometrický popis

Popsáno v souhrnné zprávě projektu pro stavební řízení.

2.2 Využití místností

2.2.1 Vnitřní vzduch ve výrobě dle NV 361/2007 Sb.

Třída práce	Operativní teplota	Relativní vlhkost	Rychlost proudění vzduchu
tř. IIb	$t_o = 14 - 32\text{ °C}$	$r_h = 30-70\text{ %}$	0,05-0,3 m/s
tř. IIIa	$t_o = 10 - 30\text{ °C}$	$r_h = 30-70\text{ %}$	0,05-0,3 m/s

2.2.2 Obsazenost osobami

Návrhové podmínky větracích zařízení byly stanoveny podle počtu osob, pobývajících delší dobu v jednotlivých místnostech. Počty osob jsou uvedeny v přehledné tabulce.

2.2.3 Hygienické limity výměny vzduchu

Účel	jednotka	limit
Kancelář	osoba	50 m ³ /hod
Kuchyň	osoba	70 m ³ /hod
Jídelna	Osoba	50 m ³ /hod

Denní místnost	osoba	25 m ³ /hod
Hyg. zázemí	WC kabina	50 m ³ /hod
	sprcha	150 m ³ /hod
	pisoár	25 m ³ /hod
	výtok	30 m ³ /hod
	šatní místo	20 m ³ /hod

2.2.4 Vnitřní tepelné zisky

Vnitřní tepelné zisky budou eliminovány chodem větracího zařízení. S instalací chladicího zařízení se pro stravovací provoz neuvažuje.

2.2.5 Další zdroje vnitřních znečišťujících látek a vlhkosti

Všechny případné škodliviny, vznikající provozem kuchyně (oděry, vodní pára), jsou odváděny vzduchotechnickým zařízením mimo objekt.

2.3 Nároky na prostředí místností

2.3.1 Způsob řízení

Způsob řízení vnitřního prostředí nuceně větraných místností je popsán v technickém popisu jednotlivých větracích zařízení.

2.3.2 Tepelně vlhkostní podmínky

Tepelné podmínky místností jsou uvedeny v přehledné tabulce místností, vlhkostní podmínky budou dodrženy v úrovni dle odst. 3.2.1.

2.3.3 Kvalita vzduchu pro osoby

V objektu se neuvažuje s kouřením. Min. množství čerstvého vzduchu pro osoby bylo určeno podle NV 361/2007 Sb., § 41. Předpokládá se odvedení škodlivin z výrobního procesu v objemech dle předchozí tabulky, tudíž prakticky bude množství přiváděného čerstvého vzduchu vyšší než minimální.

U přívodního vzduchu se uvažuje ve VZT jednotkách s filtrací třídy F7, u odvodního M5.

2.3.4 Rychlost proudění vzduchu

Rychlost proudění vzduchu nepřekročí limity uvedené v odst. 3.2.1. Ve výrobních prostorech byl proto zvolen zaplavovací přívod vzduchu velkoplošnými látkovými výústkami.

2.3.5 Hluk dle NV 272/2011 Sb.

hluk na pracovištích dle §2 odst. 4

hluk způsobován větracím zařízením

zákl. hladina

70 dB(A)

hluk v chráněném vnitřním prostoru dle §11

nemocniční pokoje den	zákl.	50 dB(A)	korekce	0	výsl.	50 dB(A)
noc	zákl.	50 dB(A)	korekce	-15	výsl.	35 dB(A)

hluk v chráněných venkovních prostorech staveb a v chráněném venkovním prostoru dle §12

chráněné venkovní prostory ostatních staveb – sousední administrativní budova areálu

zákl. hladina den 50 dB(A) korekce 0 dB(A) výsledná hladina den 50 dB(A)

zákl. hladina den 40 dB(A) korekce 0 dB(A) výsledná hladina den 40 dB(A)

Limity hluku nebudou chodem VZT zařízení překročeny.

2.4 Parametry vnitřního prostředí a požadavků větraných místností

č.m.	účel místnosti	zařízení	Teplota místnosti (°C)	objem místnosti (m³)	počet jednotek	hygienický limit výměny (m³/jedn.)	hygienická výměna (m³/hod)	způsob větrání	navržená výměna vzduchu (m³/hod)	dosažená intenzita (x/hod)
1	chodba	nové	15	36,9	-	-	-	nuceně	1500	40,7
2	kuchyň-varna	nové	15	330	4 os.	70	280	nuceně	7800	23,6
3	kuchyň-mytí	nové	20	154,7	2 os.	70	140	nuceně	3600	23,3
7	míst.pro zemřelé	nové	-	41,4	-	-	-	nuceně	240	5,8
11	jídelna	nové	20	200,2	30 os.	50	1500	nuceně	1500	7,5
13	sklad chl.potravin	nové	15	71,4	-	-	-	nuceně	300	4,2
14	sklad	nové	15	36,9	-	-	-	přirozeně		
15	denní sklad	nové	15	19,3	-	-	-	nuceně	200	10,4
16	sklad nápojů	nové	15	9,6	-	-	-	nuceně	50	5,2
17	zelenina	nové	15	63,1	-	-	-	nuceně	250	4,0
18	odpadky	nové	15	6,9	-			přirozeně		
19	kancelář	nové	20	16,1	1 os.	50	-	přirozeně		
20	mytí transp.nádob	nové	20	40,9	2 os.	70	140	nuceně	700	17,1
21	sklad obalů	nové	15	35,1	-	-	-	přirozeně		
22	sklad použ.prádla	nové	15	20,7	-	-	-	nuceně	100	4,8
23	sklad čistého prádla	nové	15	31,5	-	-	-	nuceně	100	3,2
24	Úklid	nové	15	11,2	1 výtok	30	30	přirozeně		
25	denní místnost	nové	20	48,4	4 os.	25	100	přirozeně		
26	zázemí	nové	24	12,1	1 výtok	30	30	nuceně	230	19,0
					1 sprcha	150	150			
					1 kabina	50	50			

3 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

3.1 Požadavky na zařízení

- Umístění nasávacích a výfukových otvorů – sání větracího vzduchu bude zajištěno přes protidešťovou žaluzii, vsazenou do okenního otvoru ve strojovně VZT, ze SV boku pod hlavním schodištěm ve vzdálenosti

cca 15 m od parkoviště a ve výšce cca 1 m nad zemí. Výfuk odváděného vzduchu bude realizován ze strojovny VZT potrubím vedeným za výtahovou šachtou nad střechu objektu. Vzdálenost výfukových potrubí od sousedních budov je dostatečná, rychlost v koncových prvcích odtahu bude do 5 m/s. Vzdálenost mezi nasávacími a výfukovými otvory je dostatečná (větší než 2 m od nasávacích otvorů – dle ČSN EN 13779)

- Filtrace vzduchu – při uvažované kvalitě venkovního vzduchu ODA 2 (vzduch obsahující prach) se uvažuje s filtrací přiváděného vzduchu F7, u odváděného vzduchu M5
- Zpětné získávání tepla – VZT jednotky budou vybaveny rekuperačními výměníky s uvažovanou účinností rekuperace tepla 90,8 % u jednotky jídelny a 56 % u jednotky varny
- Využití oběhového vzduchu – vzhledem ke znečištění odváděného vzduchu se s cirkulací neuvažuje
- Tepelná izolace systému – všechny vnitřní páteřní rozvody přiváděného a odváděného vzduchu budou opatřeny minerální izolací s funkcí tepelné a hlukové izolace. Vzduchotechnická potrubí propojená s venkovním prostředím budou izolována tepelnou izolací s uzavřenou strukturou proti zamezení vzniku kondenzace na povrchu potrubí. V některých úsecích bude plnit tepelná izolace i funkci protipožární ochrany VZT potrubí
- Těsnost systému – procento ztrát průtoku do 2 % (tř. B)
- Tlakové poměry v budově – větrací systém je navržen jako rovnotlaký
- Úspora energie – větrací systém byl navržen s cílem minimalizovat tlakové ztráty v jednotlivých součástech – VZT jednotkách, potrubích i koncových prvcích. Navržená VZT jednotka jídelny splňuje nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018. Na VZT jednotku varny se nařízení EU 1253/2014 nevztahuje
- Prostorové nároky součástí a systémů – systém byl navržen tak, aby bylo umožněno snadné čištění, údržba a servisní práce. Kolem VZT jednotek je vynechán dostatečný prostor pro demontáž a výměnu součástek.
- Hygienické a technické požadavky na instalaci a údržbu – rozvody VZT budou navrženy v následujícím stupni tak, aby splňovaly požadavky ČSN EN 12097 z hlediska nároků údržby. Čistící otvory v odvodním potrubí z varny budou zřízeny v rozestupech max. do 10 m

3.2 Koncepce projektového řešení

Z provozního hlediska byla větrací zařízení rozdělena následovně:

- 1 – Varna a mytí nádobí 1.PP
- 2 – Jídelna a sklady potravin 1.PP
- 3 – Zázemí zaměstnanců, sklady prádla
- 4 – Místnost pro zemřelé

3.3 Energetické nároky

3.3.1 Výkonové parametry

Průtoky větracího vzduchu, výkony zařízení (el. příkon, topný a chladicí výkon) jsou uvedeny buď přímo v popisu zařízení nebo v příloze technické zprávy. Požadované teploty přívodního vzduchu jsou uvedeny v předcházející tabulce místností.

3.3.2 Předpokládaná spotřeba energie

Spotřeba tepla na ohřev větracího vzduchu	31300 kWh/rok
Spotřeba el. energie	18250 kWh/rok

3.4 Popis jednotlivých zařízení

3.4.1 Zařízení č. 1 – Varna a mytí nádobí 1.PP

Větrání varny, výdeje jídla a částečně i mytí nádobí bude zajištěno pomocí větracího podhledu TPV (transparentní podhled větrací). Jeho dimenzování bylo provedeno na základě výpočtu tepelné a vlhkostní zátěže podle směrnice VDI 2052. Návrh větracího podhledu provedla dodavatelská firma na základě výkonů instalovaných spotřebičů a počtu připravovaných jídel.

3.4.1.1 Celoplošné větrací a osvětlovací stropy TPV.

- **Definice**

Uzavřený typ stropu s dokonalou čistitelností bez hygienických problémů.

- **Technická nabídka**

Větrací a osvětlovací stropy TPV jsou určeny pro velkokuchyňské provozy. Výhodně se používají především do kuchyní s dislokovanými spotřebiči, rozmístěnými v celém prostoru. Stropy lze rovněž použít v provozech s vysokým nárokem na design a rovnoměrnost odsávání a osvětlení.

- Základní popis jednotlivých částí stropu :

Přívodní vzduchovody jsou zhotoveny z nerezového plechu. Spodní velkoplošné výstky jsou ve formě vyjímatelných kazet z tahokovu nebo z perforovaného plechu.

Odsávací vzduchovody z nerezového plechu AISI 304 (ČSN 17240), s dislokovanými tukovými filtry nad varným centrem.

Kazetové filtry a vložky se osazují z boku do odsávacích vzduchovodů. Jsou zhotoveny z vrstveného tahokovu v rámečku z nerezového plechu rozměru 500x175 mm.

Transparentní podhledy jsou tvořeny z tepelně izolačních polykarbonátových desek tloušťky 6 mm, které jsou upnuty do obloukových konkávních rámců a překryty nerez lištami. Z důvodů údržby a oprav osvětlení jsou snadno demontovatelné.

Osvětlení je (pokud není dále uvedeno jinak) standardní součástí odsávacích stropů. Používají se zářivky s reflektorem. Výsledná hladina osvětlení v pracovní oblasti ve výšce 850 mm nad podlahou je min. 500 luxů.

- Automatická regulace provozu (volitelné příslušenství):

Systém regulace vyvinutý firmou ATREA zajišťuje 40 až 60% úspory provozních nákladů v tepelné a elektrické energii.

Skládá se z regulačního modulu **SM2** s teplotními čidly, ovládacího panelu **OP** určeného pro nastavení provozu a rozvaděče **RG** s vestavěnými silovými prvky zajišťují regulaci otáček přívodního i odtahového ventilátoru.

Je specifikována společně s kompaktními větracími jednotkami např. Duplex.

- Varianta skladebného systému:

Typ „C“ v provedení s transparentními podhledy, horním odtahem a přívodem vzduchu. Tento systém se používá pro prostory výšky od 3 m.

3.4.1.2 VZT jednotka a rozvody vzduchu

Výměnu vzduchu zajistí rekuperační jednotka ATREA DUPLEX 10100 Basic, umístěná ve strojovně VZT u strojovny výtahu. Sání vzduchu bude provedeno upraveným stávajícím okenním otvorem (přes protidešťovou žaluzii 1000x1000 mm) ze SZ fasády. V potrubí před jednotkou bude vsazen tlumič hluku 2 x 1200x1000x1000 mm.

Jednotky řady DUPLEX Basic jsou řešeny jako kompaktní zařízení, obsahující ve společné skříni dva nezávisle řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, rekuperační výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, výsuvné filtry přiváděného i odváděného vzduchu třídy G4, M5 nebo F7, odvodňovací vany a případně i interní by-pass a cirkulační klapku se servopohonem. Skříň jednotek je sendvičové konstrukce, složená z lakovaného plechu a 30 mm PIR výplně s vynikajícím koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$). Součástí jednotky je teplovodní ohřívač a příprava pro případnou dodatečnou instalaci vodního chladiče. Na vstupu čerstvého vzduchu do jednotky je osazena uzavírací klapka. Jednotka bude usazena na pryžové podložky.

Výstup kondenzátu z jednotky bude napojen na odpadní potrubí.

Rozvod větracího vzduchu do kuchyně bude proveden z ocelového čtyřhranného potrubí pod stropem 1.PP. Do potrubí budou po trase osazeny tlumiče hluku. Rozvody ve varně povedou nad podhledem TPV k jednotlivým hrdlům přívodní i odvodní části. Vzhledem k časovému posunu jednotlivých činností (vaření x výdej jídla a mytí nádobí), budou jednotlivé celky pro varnu a výdej jídla opatřeny regulačními klapkami s elektropohonem. Tím bude možné dosáhnout optimalizované větrání, zajišťující dostatečné hygienické a pracovní podmínky při konkrétní činnosti. Celkový výkon zařízení je 7800 m³/hod, který bude realizován v prostoru varny v době přípravy jídel. Při výdeji jídel a mytí nádobí bude odvod vzduchu klapkami upraven tak, aby z prostoru výdeje jídla bylo odváděno 4200 m³/hod a z prostoru mytí 3600 m³/hod.

Na odtahovou větev bude přes regulační klapku 500x315 mm připojeno odvětrání mytí nádobí spolu s napojením digestoře nad strojní myčkou přes uzavírací klapku s elektropohonem DN 200. Potrubí v prostoru mytí bude vedeno pod stropem, sání vzduchu bude prováděno přes čtyřhranné vyústky jednořadé 400x160 mm s regulací R1.

Odváděný vzduch z VZT jednotky bude veden požárně chráněným čtyřhranným VZT potrubím za výtahovou šachtou na půdu, kde bude potrubí přivedeno k nově vzniklému vikýři mezi výtahovými šachtami, a přes protidešťové žaluzie bude vzduch vyveden nad střechu objektu. Potrubí vedené půdním prostorem bude opatřeno tepelnou izolací s požární odolností EI 30, případně bude požární odolnost zajištěna úpravami podle zprávy PPŘ.

VZT potrubí bude opatřeno dostatečným počtem čistících otvorů. Umístění otvorů bude určeno při realizaci stavby v souladu s odst. 3.1 zprávy.

Systém bude regulován automatikou dodanou spolu s větracím stropem a VZT jednotkou dle předchozího popisu.

Výkonové parametry jednotky ATREA jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

3.4.2 Jídelna a sklady potravin 1.PP

Pro větrání jídelny, skladů potravin a ostatních provozních místností bude použita VZT jednotka ATREA DUPLEX 2500 Multi-V, umístěná v parapetní poloze ve skladu č. m. 14. Jednotka bude provozována ve dvou větracích režimech. Během využívání jídelny bude tato větrána množstvím vzduchu 1500 m³/hod a sklady s ostatními místnostmi množstvím 600 m³/hod, tj. celkem 2100 m³/hod. Mimo dobu užívání jídelny bude větrací výkon v objemu 1500 m³/hod přeměřován pouze do skladů a provozních místností.

Sání čerstvého vzduchu bude zajištěno přes upravenou okenní výplň s mřížkou se sítí 630x200 mm z JZ fasády ve skladu č. m. 13. Sání bude opatřeno protihlukovým a protidešťovým zákrytem z ALP desek. Před VZT jednotkou bude umístěn tlumič hluku 900x315x1000 mm.

Jednotky řady DUPLEX Multi-V jsou řešeny jako kompaktní zařízení, obsahující ve společné skříni dva nezávisle řízené EC ventilátory s dozadu zahnutými lopatkami, rekuperační výměník tepla s velkou teplosměnnou plochou a vysokou účinností, výsuvné filtry přiváděného i odváděného vzduchu třídy G4, M5 nebo F7, odvodňovací vany a případně i interní by-pass a cirkulační klapku se servopohonem. Skříň jednotek je sendvičové konstrukce, složená z lakovaného plechu a 30 mm PIR výplně s vynikajícím koeficientem tepelné vodivosti ($\lambda = 0,024 \text{ W/mK}$). Součástí jednotky je teplovodní ohřívač a příprava pro případnou dodatečnou instalaci vodního chladiče. Na vstupu čerstvého vzduchu do jednotky je osazena uzavírací klapka. Jednotka bude usazena na pryžové podložky.

Výstup kondenzátu z jednotky bude napojen na odpadní potrubí.

Výstupní potrubí čerstvého větracího vzduchu z VZT jednotky bude provedeno z ocelového čtyřhranného potrubí pod skladu č. m. 13. Za tlumičem hluku 2 x 900x315x1000 mm se potrubí rozdělí a regulačními klapkami s el. pohonem budou ovládány dva výše zmíněné provozní stavy – s přívodem do jídelny a do prostoru chodby přes čtyřhrannou vyústku 400x250 mm. Rozvody v jídelně z ohebných trub s tepelnou a zvukovou izolací Sonoflex DN 200 povedou nad kazetovým podhledem ke třem přívodním anemostatům TROX Airnamic Z/400/H. Odvod vzduchu bude zajištěn dvěma odvodními anemostaty TROX Airnamic A/400/H a přes akumulaci zákryt Kubus nad myčkou nádobí v prostoru mytí.

Odvodní potrubí z jídelny bude spojeno s odvodem ze skladů a provozních místností. Množství vzduchu z obou provozních celků bude opět ovládáno regulačními klapkami s elektropohonem. Odvodní potrubí ze skladů a mytí transportních nádob bude vedeno pod stropem větraných místností. Sání vzduchu bude realizováno přes jednořadé čtyřhranné vyústky, resp. talířový ventil. Ve společné části potrubí před VZT jednotkou bude umístěn tlumič hluku 900x315x1000 mm.

Výfuk odpadního vzduchu bude proveden přes tlumič hluku 900x315x1000 mm upravenou okenní výplní na JZ fasádu. Výfuk bude opatřen protihlukovým a protidešťovým zákrytem z ALP desek.

Provozní stavy budou ovládány časově přepínáním výkonu VZT jednotky současně s přestavěním regulačních klapek s el. pohonem. Teplotně bude zařízení regulováno podle teploty výstupního vzduchu.

Výkonové parametry jednotky ATREA jsou uvedeny v příloze technické zprávy.

3.4.3 Zázemí zaměstnanců, sklady prádla

Zázemí zaměstnanců i sklady prádla budou větrány podtlakově pro každý provozní celek samostatně samostatně pomocí páteřních odvodních potrubí s diagonálními ventilátory do potrubí Mixvent TD-500/160 3V.

Odvod vzduchu bude realizován soustavou odvodních talířových ventilů KO 100 a KO 160, osazených do

VZT kruhového potrubí a tvarovek SPIRO. Přívod vzduchu bude zajištěn mřížkami PT 489 (445x82 mm) ve spodní části dveřních křídel nebo spárou u dveří bez prahu. Potřebný výkon bude nastaven regulátorem otáček. Vyústění na fasádě bude ukončeno přetlakovými klapkami PER-160 W.

Ovládání ventilátorů bude řešeno automaticky pohybovým senzorem v sanitárním zázemí, resp. časovým spínačem ve skladech, vypnutí se zpožděným doběhem.

Poz. 3.1 –diagonální ventilátor Mixvent TD-500/160 do potrubí	Přívod	Odvod
Průtok vzduchu – NO	- m ³ /hod	230 m ³ /hod
Max. dispoziční tlak při průtoku – NO	- Pa	85 Pa
Otáčky – VO	- min ⁻¹	2590 min ⁻¹
El. příkon – VO	- kW	0,05 kW
Napětí připoj.	- V	230 V
Proud - VO	- A	0,21 A

3.4.4 Místnost pro zemřelé

Místnost pro zemřelé bude větrána podtlakově pomocí radiálního ventilátoru na stěnu EBB 250 N S, umístěného pod stropem místnosti. Na výfukové hrdlo ventilátoru bude připojeno kruhové potrubí DN 100 a pod stropem prostoru mytí nádobí bude vyvedeno na fasádu, kde bude ukončeno přetlakovou klapkou PER 100 W.

Předpokládá se trvalý chod zařízení, ev. řízený časovým spínačem.

Poz. 4.1 –radiální ventilátor EBB 250 N S	Přívod	Odvod
Průtok vzduchu – LA	- m ³ /hod	240 m ³ /hod
Max. dispoziční tlak při průtoku – LA	- Pa	45 Pa
Otáčky – LA	- min ⁻¹	1240 min ⁻¹
El. příkon – LA	- kW	0,05 kW
Napětí připoj.	- V	230 V
Proud - LA	- A	- A

4 OCHRANA ZDRAVÍ A OCHRANA PROTI HLUKU A VIBRACÍM

Z důvodu zabránění přenosů vibrací od vzduchotechnických zařízení jsou předpokládána následující antivibrační opatření:

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů jsou uložena na kovových či pryžových izolátorech chvění
- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. pružným materiálem)
- vzduchovody budou na závěsech od stavební konstrukce pružně odděleny

5 POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Prvky aktivního rázu – při vzniku požáru je únik osob z objektu zabezpečen po chráněných únikových cestách bez potřeby požárního větrání.

Prvky pasivního rázu – VZT zařízení bude realizováno v jednom požárním úseku a neprochází se požárně dělicími konstrukcemi. V rámci zvýšení bezpečnosti bude VZT potrubí vedoucí přes předsíň výtahů a místnost zemřelých zakryto sádkartonovým podhledem. VZT potrubí vedoucí půdním prostorem bude řešeno jako požárně chráněné s odolností EI 30 min, opatření ochrany jsou uvedeny ve zprávě PPŘ.

6 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Z hlediska vlivu stavby a jejího dopadu z hlediska vzduchotechniky je možno rozdělit dopady na následující body:

- hluk od provozu vzduchotechnických zařízení. Z hlediska hluku jsou základní předpoklady řešení uvedeny v odst. 2.3.5 pro vnitřní hluk i vnější hluk
- pachy z hygienických místností a kuchyně (tj. pachy, které nejsou sice zdraví člověku škodlivé, avšak jej obtěžují) a škodliviny z výroby budou vyvedeny nad střechu objektu, resp. na fasádu objektu, v dostatečné vzdálenosti od přírodních otvorů, tj. do míst, které za předpokladu standardních venkovních podmínek budou mít vliv na okolí naprosto minimální
- při provozu dochází ke kondenzaci vzdušné vlhkosti ve VZT jednotkách, která bude odvedena do splaškové kanalizace
- při provozu VZT zařízení nejsou použity žádné technologické celky, ohrožující při případné havárii životní prostředí (např. přímé chlazení)

7 BEZPEČNOST PŘI REALIZACI A POUŽÍVÁNÍ

Při provádění musí být dodrženy zásady podle vyhlášky ČÚBP č. 324/1990 Sb., zejména při montážních pracích a pracích ve výškách. Zásady jsou součástí souhrnné části dokumentace.

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku vzduchotechniky prováděla odborná firma mající s montážemi odborného charakteru zkušenosti a aby příslušní pracovníci byli řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět. Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou a bezpečnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zařízení, která jsou umístěna na střeše nebo v instalačních šachtách. Je třeba zajistit i bezpečný přístup ke všem částem systémů, které vyžadují pravidelnou obsluhu a údržbu.

Při výstavbě budou dodržovány opatření k dodržení BOZP v souladu s příslušnými paragrafy zejména následujících předpisů:

- zákon č. 183/2006 Sb. – stavební zákon – a jeho prováděcí vyhlášky
- zákon č. 262/2006 Sb. – Zákoník práce
- zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovně právních vztazích
- NV 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích

8 POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

- Stavba - je nutné zajistit vertikální trasy pro VZT potrubí
 - prostupy pro potrubí VZT budou symetricky na každou stranu o 50 mm větší než jmenovitý rozměr potrubí
 - utěsnění prostupů po montáži potrubí ve stejné požární kvalitě jako stěna
 - vytvoření dopravních cest pro montáž zařízení
 - provedení soklů, ev. vyrovnání podlahy pod VZT jednotkami
 - vzduchovody prostupující střechou budou řádně oplechovány
 - zajištění přístupu ke všem prvkům, podléhajícím kontrole a údržbě (požární klapky, ventilátory, filtry apod.
 - zajištění řádného osvětlení pro montáž, údržbu a servis
- Elektro a regulace – připojení a ovládání VZT jednotek, ventilátorů
 - vodivé pospojení kovových potrubí
 - napojení prvků VZT na střeše na bleskosvodný rozvod
 - ovládání protipožárních klappek
- Zdravotechnika – odvod kondenzátu z VZT jednotek
- Vytápění – napojení ohříváčů VZT jednotek upravenou otopnou vodou

9 ZÁVĚR

Realizaci smí provádět firma s odborně vyškolenými pracovníky na základě dokumentace k provedení stavby. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat a dohodnout s projektantem.

Po skončení montáže celého zařízení se provedou před realizací dohodnuté zkoušky. Jedná se o zaregulování systému a činnosti, na které navazují komplexní zkoušky. V rámci zkoušek se zhodnotí výkon zařízení a provede se měření hluku v objektu i mimo objekt.

Rozsah, náplň a podmínky komplexního vyzkoušení budou zformulovány ve smlouvě o dílo. Po ukončení komplexního vyzkoušení se vyhotoví protokol se zhodnocením a konstatováním, že je dílo řádně provedeno, bylo dosaženo projektovaných parametrů, zařízení je funkční a je ve smyslu o dílo připraveno k předání a převzetí.

Nový Bor, únor 2017

Vypracoval: Ing. Petr Beneš

 **APIS** ATELIER PROJEKTOVÝCH
A INŽENÝRSKÝCH SLUŽEB
ING. BENEŠ PETR
projektové práce
473 01 NOVÝ BOR, gen. Svobody 791
☎ 0424 / 310 43



Technický popis Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 1.1 - Varna, výdej a mytí

strana 1 / 14

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka **DUPLEX 10100 Basic** Specifikace:

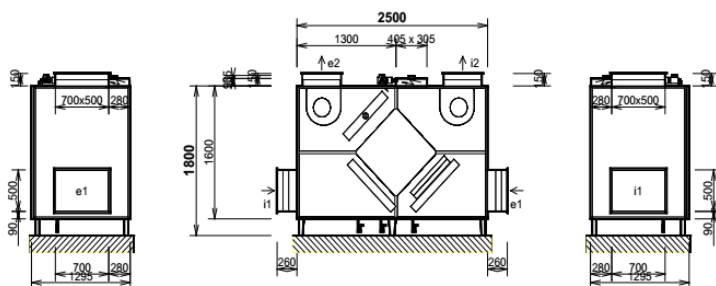
DUPLEX 10100 Basic / 11/10 - Me.113.EC3 - Mi.113.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - H.500/700.P - FT - dveře bez pantů - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh

Typ jednotky

- Vnitřní s křížovým rekuperátorem
- Jednotka nesplňuje požadované parametry dle ErP ! Může být tedy použita jenom pro aplikace, kde není ErP požadováno.

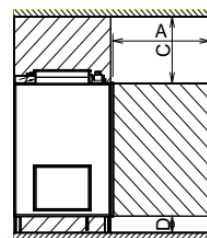
Provedení **11/10** parapetní pohled z čela (ze strany dveří)

Hmotnost: cca 679 kg, Dodávka jednotky vcelku



Manipulační prostor

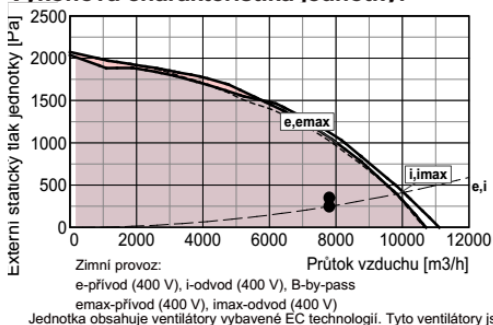
- dveře bez pantů



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	500 x 700 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	500 x 700 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	3x Ø32 mm/40 mm	sifon
T	Vodní ohřev	1" vnitřní	připojovací rozměr - regulační uzel

A	otvírání dveří	min. 1300 mm
C	regulační uzel	min. 800 mm
D	odvod kondenzátu	min. 200 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

	Total	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
sání e1	77	57	68	73	72	64	53	39	28
výtlač e2	85	60	69	80	79	79	76	72	65
sání i1	74	55	66	70	70	65	56	44	30
výtlač i2	89	61	70	85	83	83	78	74	75
plášť do okolí	58	41	44	54	53	51	46	39	27

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změněn podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změněn podle normy ISO 5136.

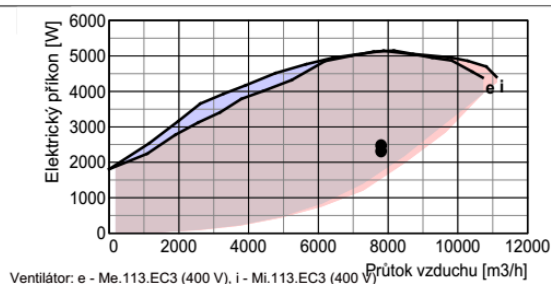
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

	plášť do okolí	47	30	33	43	42	40	35	28	<25
--	----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 1 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změněna podle normy ISO 3744.

Ventilátory

	přívod	odvod
Vzduchové množství	m³/h	7800
Externí statický tlak jednotky	Pa	250
Napětí (jmenovité)	V	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	2,3
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	2062
Max. příkon (pro dimenzování)	kW	5,2
Max. proud (pro dimenzování)	A	8,4
Typ ventilátorů	Me.113	Mi.113
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)	EC3	EC3





Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 1.1 - Varna, výdej a mytí

strana 2 / 14

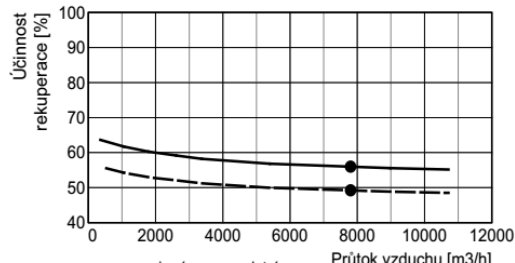
ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka **DUPLEX 10100 Basic** Specifikace:

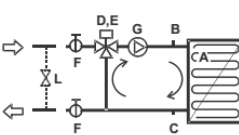
DUPLEX 10100 Basic / 11/10 - Me.113.EC3 - Mi.113.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - H.500/700.P - FT - dveře bez pantů - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh

Připojovací prvky	přívod	odvod	Regulační a uzavírací klapky	Typ servopohonu
Vstupní hrdla e1, i1	mm	500x 700	500x 700	LF24
připojení		pružné	pružné	LM24A
Výstupní hrdla e2, i2	mm	500x 700	500x 700	LM24A
připojení		pružné	pružné	
Odvod kondenzátu K	mm	3 x Ø32/40		

Rekupační výměník	přívod	odvod	
Vzduchové množství	m3/h	7800	7800
Vstupní teplota	°C	-12	20
Výstupní teplota	°C	6	9
Vstupní vlhkost	% r.h.	90	60
Výstupní vlhkost	% r.h.	21	84
Účinnost rekuperace zimní (letní)	%	56 (49)	
Výkon výměníku zimní (letní)	kW	48,4 (8,0)	
Tvorba kondenzátu	l/h	26,4	
Typ rekupačního výměníku		K750.F	



Vodní ohřivač	přívod	Príslušenství (součástí dodávky)
Topné médium	voda	
Vzduchové množství	m3/h	7800
Vstupní teplota (za rekuperací)	°C	6
Výstupní teplota (za ohřivačem)	°C	19
Topný výkon	kW	36,2
Teplotní spád topného média	°C	70 / 25
Průtok média (ze zdroje)	l/h	693
Připojovací rozměr (regulační uzel)		1" vnitřní
Typ ohřivače		T 10100 3R / typ 2



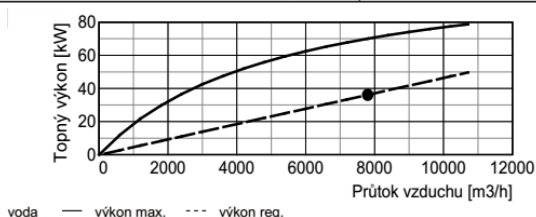
Regulační uzel: RE-TPO3.LM24A-SR

A	protimrazový termostat	016-H6929-109 - 6m	2)
B	odkalovací ventil	zátka	2)
C	odkalovací ventil	zátka	2)
D	směšovací ventil	IVAR.MIX3, Kv 12, 1"	2)
E	servopohon	LM24A-SR	2)
F	kulový ventil	1"	2)
G	čerpadlo	WILO YONOS PARA RS 20/ 6- RKC	2)

Ostatní:

L	zkratový obtok	3)
---	----------------	----

1 - dodáváno samostatně
2 - osazeno a připojeno
3 - není součástí dodávky, doporučeno



Filtrace		přívod	odvod	Příslušenství (součásti dodávky)	
Typ		kazetový		Manostat PFe pro signalizaci zanesení přívodního filtru	
Třída filtrace		G4	G4	Manostat PFi pro signalizaci zanesení odvodního filtru	
Počet filtrů	ks	3	3		
Rozměr kazety	mm	750x405x96	750x405x96		
Regulace: Digitální regulace				Čidla (součásti dodávky)	
Základní funkce jednotky		RD5 400V-EC / 400V-EC		Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA)	ADS TEa
Umístění regulačního modulu		na jednotce standardní poloha		Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA)	ADS TEb
Celkový příkon (v pracovním bodě)		4798 W		Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA)	ADS TU2
Ovládání		CP Touch (B) barva bílá		Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP)	ADS TU1
Hlavní vypínač		SW			

ErP (NRVU)

Jednotka nespĺňuje požadované parametry dle ErP ! Může být tedy použita jenom pro aplikace, kde není ErP požadováno.

Verze programu: 8.50.400 / CZ / 0
ze dne: 15.2.2017

Vypracoval
Ing. Petr Beneš - projektové práce, Ing. Petr Beneš

Soubor: Nemocnice_Varnsdorf_aktualizace.adu
Datum tisku: 1.3.2017



Technický popis
Nominální hodnoty
Nabídka č.:
Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 1.1 - Varna, výdej a mytí

strana 3 / 14

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka **DUPLEX 10100 Basic** Specifikace:

DUPLEX 10100 Basic / 11/10 - Me.113.EC3 - Mi.113.EC3 - Fe.K4 -
Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR -
H.500/700.P - FT - dveře bez pantů - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW -
CM.s - CPTOUCH.B.Wh

Poznámka:

Klapky k servopohonům BELIMO LM230 nejsou součástí dodávky.

Upozornění:

Jednotka je určena do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (nesmí být vystavena povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu !).
V případě, že je jednotka umístěna v prostoru normálním s teplotou klesající pod +5 °C, je nutno dostatečně tepelně chránit:
- topný okruh vodního ohřivače nemrznoucí náplní s odpovídající tepelnou odolností
- vývod kondenzátu topným kabelem, který se automaticky spíná termostatem



Vzduchotechnické schéma

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 1.1 - Varna, výdej a mytí

strana 4 / 14

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

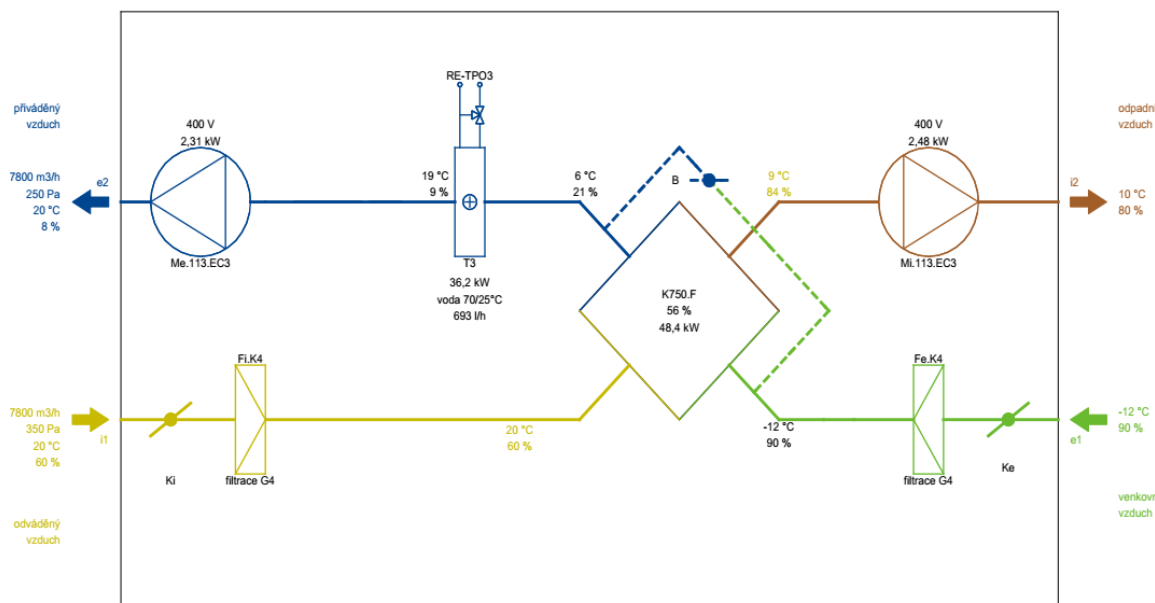
Jednotka **DUPLEX 10100 Basic** Specifikace:

DUPLEX 10100 Basic / 11/10 - Me.113.EC3 - Mi.113.EC3 - Fe.K4 -
Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR -
H.500/700.P - FT - dveře bez pantů - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW -
CM.s - CPTOUCH.B.Wh

Zimní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)
i1 - odváděný vzduch (ETA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)
i2 - odpadní vzduch (EHA)

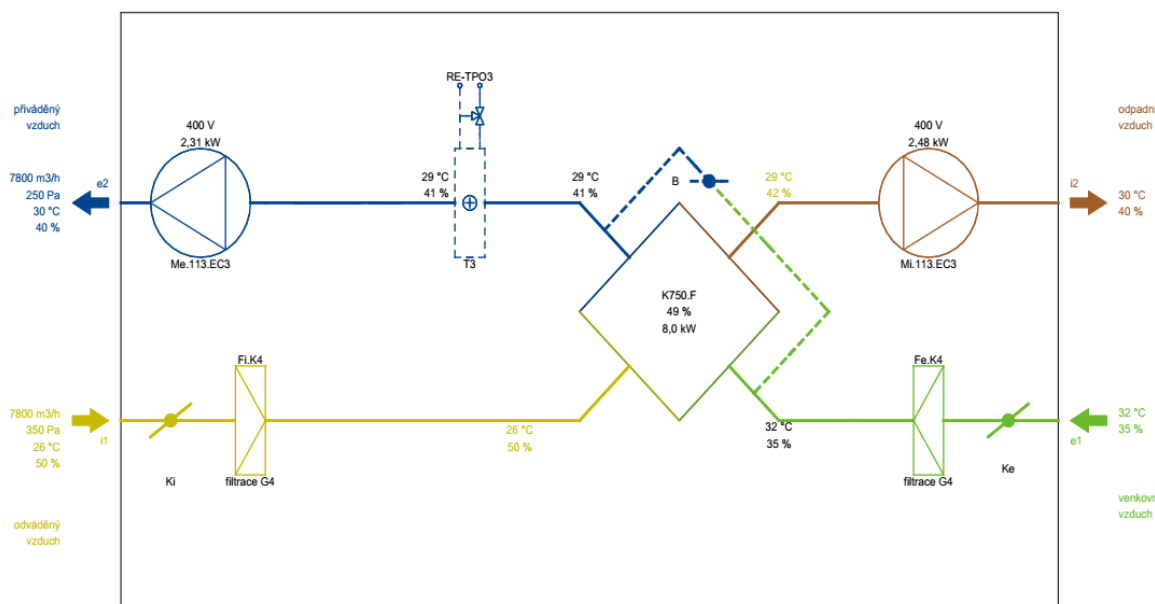


Poznámka: Schématické znázornění funkce jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.

Létní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)
i1 - odváděný vzduch (ETA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)
i2 - odpadní vzduch (EHA)



Poznámka: Schématické znázornění funkce jednotky. Umístění vstupů a výstupů nemusí přesně souhlasit se skutečným provedením a konfigurací hrdel.

Verze programu: 8.50.400 / CZ / 0
ze dne: 15.2.2017

Vypracoval
Ing. Petr Beneš - projektové práce, Ing. Petr Beneš

Soubor: Nemocnice_Varnsdorf_aktualizace.adu
Datum tisku: 1.3.2017



h-x diagram
Nominální hodnoty
Nabídka č.:
Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 1.1 - Varna, výdej a mytí

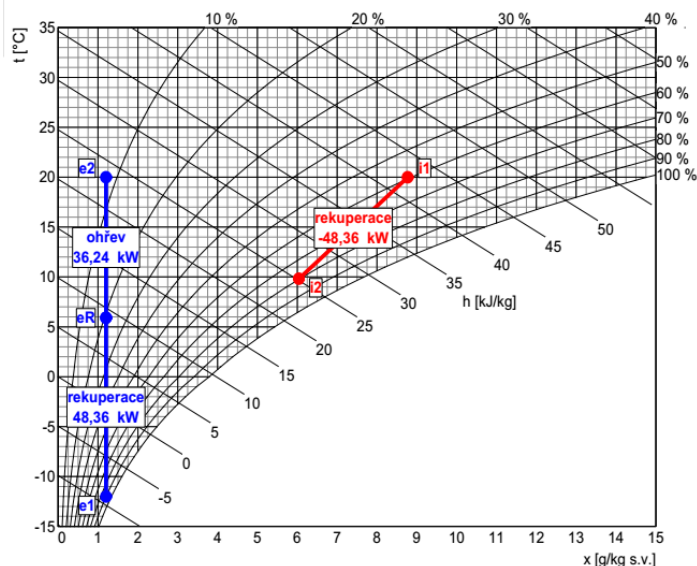
strana 5 / 14

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka **DUPLEX 10100 Basic** Specifikace:

DUPLEX 10100 Basic / 11/10 - Me.113.EC3 - Mi.113.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - H.500/700.P - FT - dveře bez pantů - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh

Zimní provoz



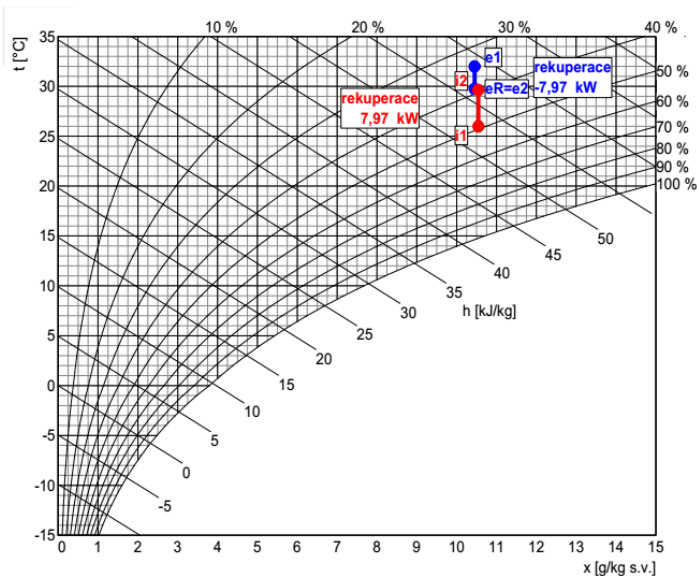
Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	-12,0	90
eR	rekuperace	5,9	21
e2	ohřev	20,0	8

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	20,0	60
i2	rekuperace	9,8	80

Letní provoz



Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	32,0	35
eR	rekuperace	29,8	40

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	26,0	50
i2	rekuperace	29,6	40

Verze programu: 8.50.400 / CZ / 0
ze dne: 15.2.2017

Vypracoval
Ing. Petr Beneš - projektové práce, Ing. Petr Beneš

Soubor: Nemocnice_Varnsdorf_aktualizace.adu
Datum tisku: 1.3.2017



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

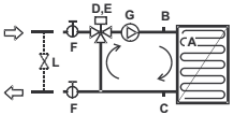
strana 6 / 14

Nabídka č.:
Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 1.1 - Varna, výdej a mytí

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka	DUPLEX 10100 Basic	Specifikace:	DUPLEX 10100 Basic / 11/10 - Me.113.EC3 - Mi.113.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - H.500/700.P - FT - dveře bez pantů - RD5 - RD-K - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh
----------	---------------------------	---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elektro	
Napětí	400 V
Proud	17 A
Doporučené odjištění	3x 20A (char. C)
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení

Vytápění		Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	36,24 kW	
Teplotní spád topného média	70 / 25 °C	
Průtok média (ze zdroje)	693 l/h	
Tlaková ztráta média	2,67 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p>Regulační uzel: RE-TPO3.LM24A-SR</p> <p>A protimrazový termostat 016-H6929-109 - 6m 2)</p> <p>B odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX3, Kv 12, 1" 2)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 2)</p> <p>F kulový ventil 1" 2)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 2) 6- RKC</p> <p>Ostatní:</p> <p>L zkratový obtok 3)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno 3 - není součástí dodávky, doporučeno</p>

*) Tlaková ztráta výměníku je pokryta regulačním uzlem RE-TPO3.

Zdravotní technika		
Odvod kondenzátu počet	3	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový náčrtek
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40	
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h	
Tvorba kondenzátu (zimní)	26,4 l/h	



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 7 / 14

Nabídka č.:
Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 1.1 - Varna, výdej a mytí

ATREA s.r.o.	NK/620375
Ing. Petr Beneš - pr	

Jednotka **DUPLEX 10100 Basic** Specifikace:

DUPLEX 10100 Basic / 11/10 - Me.113.EC3 - Mi.113.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.LM24A-SR - H.500/700.P - FT - dveře bez pantů - RD5 - RD-K - PFe - PFI - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh

Stavba

Rozměry jednotky

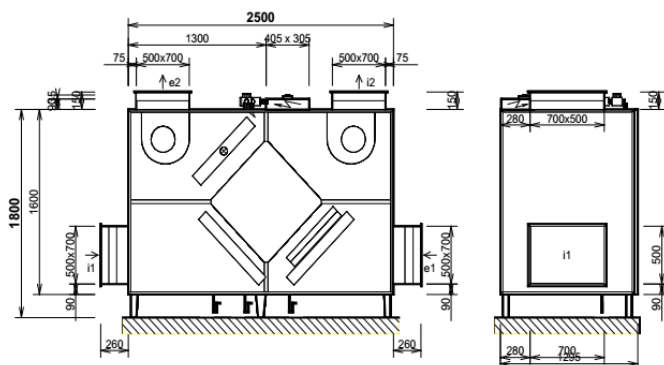
délka	2500 mm
výška (bez podstavních noh)	1600 mm
hloubka	1295 mm

Hmotnost

cca 679 kg

Rozměrový náčrt:

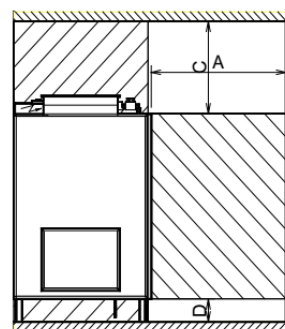
Provedení **11/10** parapetní pohled z čela (ze strany dveří)



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	500 x 700 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	500 x 700 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	500 x 700 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	3x Ø32 mm/40 mm	sifon
T	Vodní ohřivač	1" vnitřní	připojovací rozměr - regulační uzel

Manipulační prostor

- dveře bez pantů



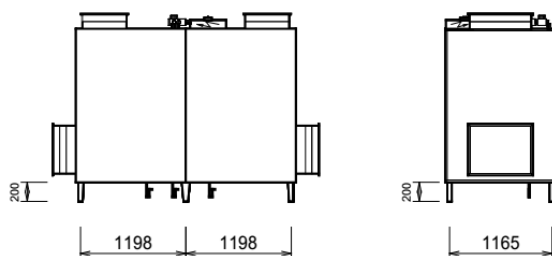
A	otvírání dveří	min. 1300 mm
C	regulační uzel	min. 800 mm
D	odvod kondenzátu	min. 200 mm

Osazení jednotky:

Provedení: parapetní 11 / 10

Podstavné nohy - počet: 6 ks

Podstavné nohy - rozteč: viz rozměrový náčrt





Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Nemocnice Varnsdorf

Pozice: 2.1 - Jídelna, mytí stol. nád., sklady, ...

strana 8 / 14

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi-V / 50/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - Fe.K4 -
Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A -
RE-TPO3.E.EXT.LM24A-SR - H.300/400.P - FT - RD5 - PFe - PFi -
SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Typ jednotky

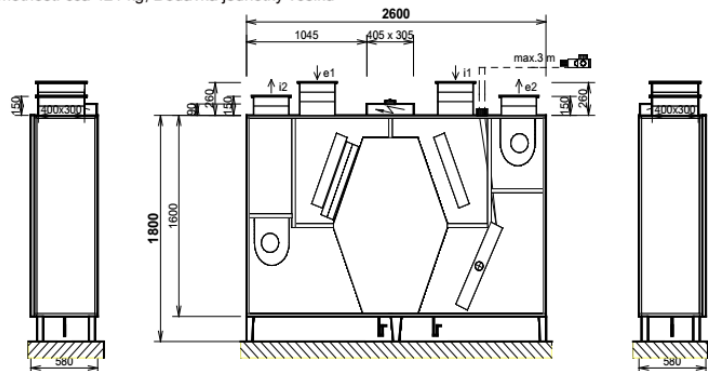
- Vnitřní s protiproudým rekuperátorem

- Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.



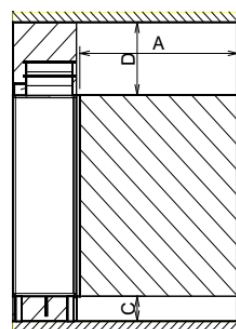
Provedení **50/0** stojaté pohled z čela (ze strany dveří)

Hmotnost: cca 421 kg, Dodávka jednotky vcelku



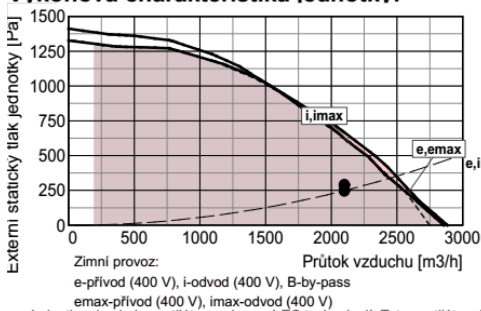
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	300 x 400 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	300 x 400 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon
T	Vodní ohřeváč	1" vnitřní	připojovací rozměr - regulační uzel

Manipulační prostor



A	otvírání dveří	min. 1400 mm
C	odvod kondenzátu	min. 200 mm
D	horní prostor	min. 580 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Zimní provoz:
e-přívod (400 V), i-odvod (400 V), B-by-pass
emax-přívod (400 V), imax-odvod (400 V)
Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

	Total	63	125	250	500	1 k	2 k	4 k	8 k
sání e1	61	57	51	55	50	48	44	38	28
výtlač e2	88	81	76	81	81	80	77	68	62
sání i1	66	61	59	60	57	52	45	27	<25
výtlač i2	86	77	78	80	78	77	75	67	61
plášť do okolí	72	59	58	66	69	63	57	46	36

Akustický výkon do okolí je vypočten pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změřen podle normy ISO 3744. Akustický výkon na hrdlech je změřen podle normy ISO 5136.

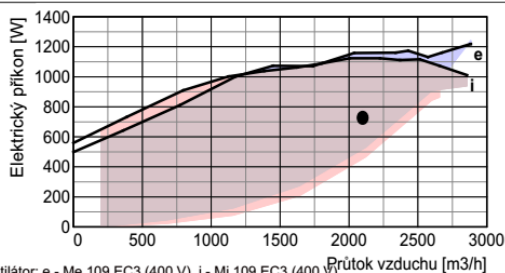
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	61	48	47	55	58	52	46	35	25
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 1 m pro současný provoz **obou ventilátorů** a je změněna podle normy ISO 3744.

Ventilátory

	přívod	odvod
Vzduchové množství	m³/h	2100
Externí statický tlak jednotky	Pa	250
Napětí (jmenovité)	V	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	0,72
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	2539
Max. příkon (pro dimenzování)	kW	2,50
Max. proud (pro dimenzování)	A	4
Typ ventilátorů	Me.109	Mi.109
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)	EC3	EC3



Ventilátor: e - Me.109.EC3 (400 V), i - Mi.109.EC3 (400 V)



Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Nemocnice Varnsdorf

Pozice: 2.1 - Jídelna, mytí stol. nád., sklady, ...

strana 9 / 14

ATREA s.r.o.	NK/620375
Ing. Petr Beneš - pr	

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi-V / 50/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.E.EXT.LM24A-SR - H.300/400.P - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Připojovací prvky	přívod	odvod	Regulační a uzavírací klapky	Typ servopohonu
Vstupní hrdla e1, i1	mm	300x 400	Uzavírací klapka e1 (součást jednotky)	LF24
připojení		pružné	Uzavírací klapka i1 (součást jednotky)	LM24A
Výstupní hrdla e2, i2	mm	300x 400	By-passová klapka (integrovaná v jednotce)	LM24A
připojení		pružné		
Odvod kondenzátu K	mm	2 x Ø32/40		

Rekuperační výměník	přívod	odvod	Účinnost rekuperace [%]
Vzduchové množství	m3/h	2100	2100
Vstupní teplota	°C	-12	20
Výstupní teplota	°C	17	-2
Vstupní vlhkost	% r.h.	90	40
Výstupní vlhkost	% r.h.	10	100
Účinnost rekuperace zimní (letní)	%	91 (83)	
Výkon výměníku zimní (letní)	kW	21,1 (3,6)	
Tvorba kondenzátu	l/h	6,8	
Typ rekuperačního výměníku		S7.C	
		rekuperační	

Účinnost rekuperace [%]

Průtok vzduchu [m3/h]

— zimní --- letní

Vodní ohřev	přívod	Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	A protimrazový termostat 016-H6927-107 - 3m 2)
Vzduchové množství	m3/h	B odvětrávací ventil automatický 2)
Vstupní teplota (za rekuperací)	°C	C odkalovací ventil zátka 2)
Výstupní teplota (za ohřevem)	°C	Regulační uzel: RE-TPO3.E.LM24A-SR
Topný výkon	kW	D směšovací ventil IVAR.MIX3, Kv 12, 1" 1)
Teplotní spád topného média	°C	E servopohon LM24A-SR 1)
Průtok média (ze zdroje)	l/h	F kulový ventil 1" 1)
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 1)
Typ ohřevu	T 2500 3R / typ 2	Ostatní: 6- RKC
		L zkratový obtok 3)

1 - dodáváno samostatně
2 - osazeno a připojeno
3 - není součástí dodávky, doporučeno

<p>Topný výkon [kW]</p> <p>Průtok vzduchu [m3/h]</p> <p>voda — výkon max. --- výkon reg.</p>

Filtrace		přívod	odvod	Příslušenství (součásti dodávky)	
Typ		kazetový		Manostat PFe pro signalizaci zanesení přívodního filtru	
Třída filtrace		G4	G4	Manostat PFi pro signalizaci zanesení odvodního filtru	
Počet filtrů	ks	1	1		
Rozměr kazety	mm	750x495x96	750x495x96		
Regulace: Digitální regulace				Čidla (součásti dodávky)	
Základní funkce jednotky		RD5 400V-EC / 400V-EC		Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA)	ADS TEa
Umístění regulačního modulu		na jednotce standardní poloha		Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA)	ADS TEb
Celkový příkon (v pracovním bodě)		1459 W		Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA)	ADS TU2
Ovládání		CP Touch (B) barva bílá		Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP)	ADS TU1
Hlavní vypínač		SW			

ErP (NRVU)

Informace o větracích jednotkách pro obytné budovy podle NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1253/2014, čl. 4 odst. 2

Verze programu: 8.50.400 / CZ / 0
ze dne: 15.2.2017

Vypracoval
Ing. Petr Beneš - projektové práce, Ing. Petr Beneš

Soubor: Nemocnice_Varnsdorf_aktualizace.adu
Datum tisku: 1.3.2017



Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Nemocnice Varnsdorf

Pozice: 2.1 - Jídelna, mytí stol. nád., sklady, ...

strana 10 / 14

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Název nebo ochranná známka výrobce:	ATREA s.r.o.
Identifikační značka modelu:	DUPLEX 2500 Multi-V
Typ jednotky:	Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy (NRVU) Obousměrná větrací jednotka (BVU) s proměnlivými otáčkami deskový rekuperační výměník
Typ pohonu:	83 %
Typ systému pro zpětné získávání tepla:	0,58 m ³ /s
Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:	1,35 kW
Jmenovitý průtok vzduchu:	934 Ws/m ³
Efektivní elektrický příkon:	1,6 / 1,6 m/s (přívod / odvod)
SFP int:	250 / 290 Pa (přívod / odvod)
Účinná nátoková rychlost:	183 / 184 Pa (přívod / odvod)
Jmenovitý vnější tlak:	66,5 / 66,5 % (přívod / odvod)
Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:	0,8 %
Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):	1,8 %
Max. vnější netěsnost:	Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.
Max. vnitřní netěsnost:	V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.
Energetická klasifikace filtrů:	72 dB (A)
Upozornění	www.atrea.cz/erp
Akustický výkon skříně (LwA):	Jednotka splňuje ErP (Ecodesign) - nařízení EU 1253/2014, platné od 1.1.2016 i 1.1.2018.
Internetová adresa návodu na demontáž:	(ve výpočtu zahrnutá korekce filtru)

Upozornění:

Jednotka je určena do prostorů normálních s teplotou od 5 do 55 °C (nesmí být vystavena povětrnostním vlivům, zejména dešti nebo sněhu !).
V případě, že je jednotka umístěna v prostoru normálním s teplotou klesající pod +5 °C, je nutno dostatečně tepelně chránit:
- topný okruh vodního ohřivače nemrznoucí náplní s odpovídající tepelnou odolností
- vývod kondenzátu topným kabelem, který se automaticky spíná termostatem

Délka propojovacího potrubí mezi vodním ohřivačem a samostatně dodávaným směšovacím uzlem RE-TPO3.E nesmí překročit 3 m !



Vzduchotechnické schéma

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Nemocnice Varnsdorf

Pozice: 2.1 - Jídelna, mytí stol. nád., sklady, ...

strana 11 / 14

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi-V / 50/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - Fe.K4 -
Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A -
RE-TPO3.E.EXT.LM24A-SR - H.300/400.P - FT - RD5 - PFe - PFi -
SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

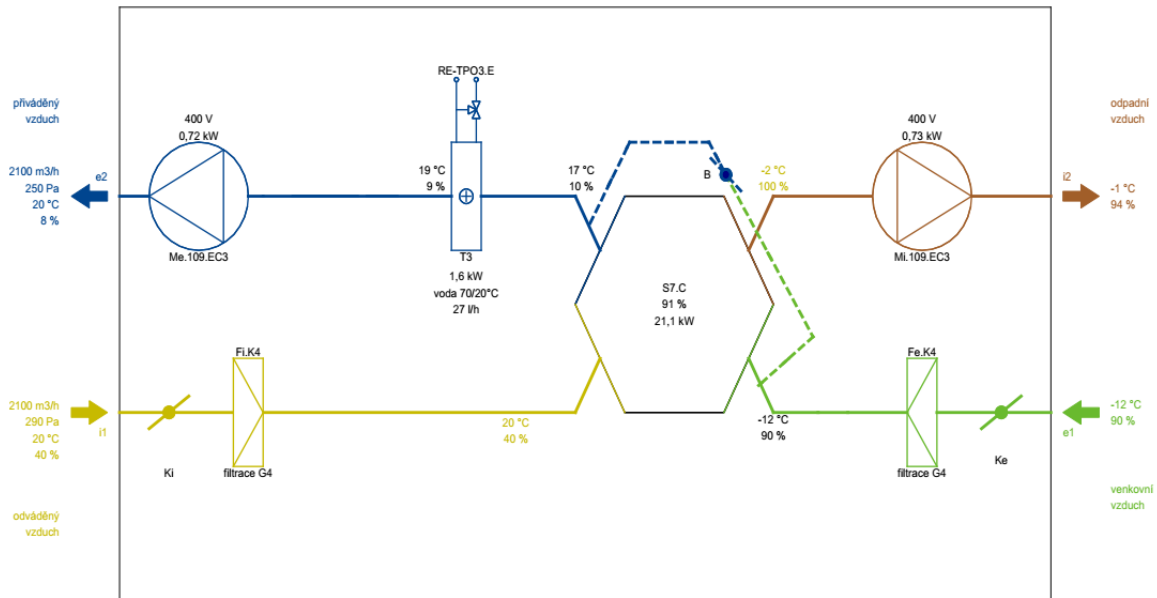
Zimní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



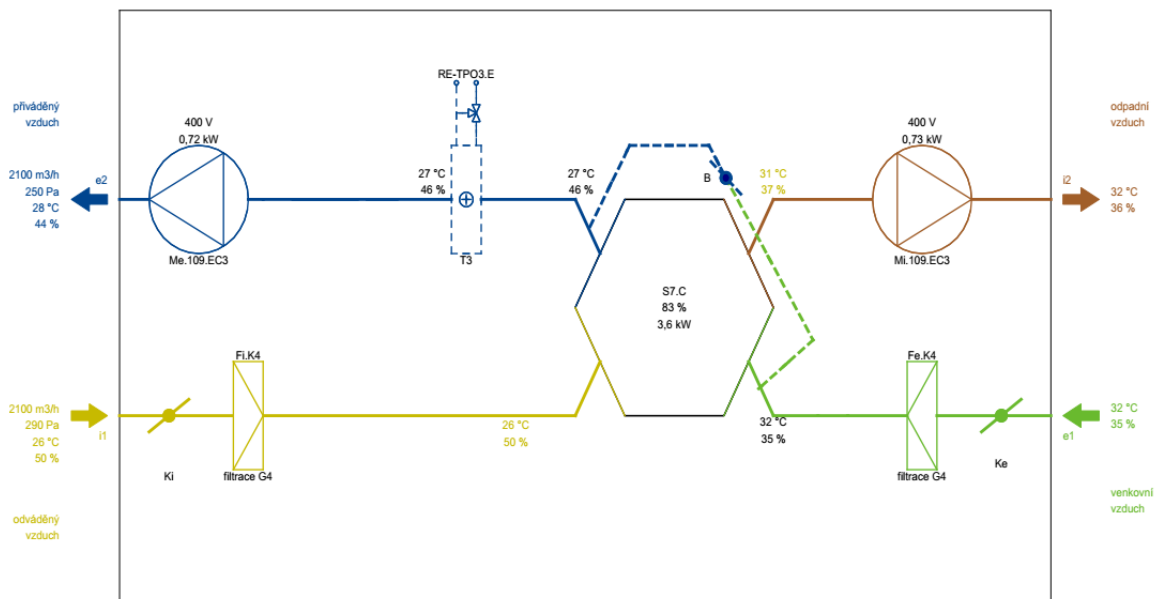
Letní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



Verze programu: 8.50.400 / CZ / 0
ze dne: 15.2.2017

Vypracoval
Ing. Petr Beneš - projektové práce, Ing. Petr Beneš

Soubor: Nemocnice_Varnsdorf_aktualizace.adu
Datum tisku: 1.3.2017



h-x diagram

Nominální hodnoty

Nabídka č.:

Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 2.1 - Jídelna, mytí stol. nád., sklady, ...

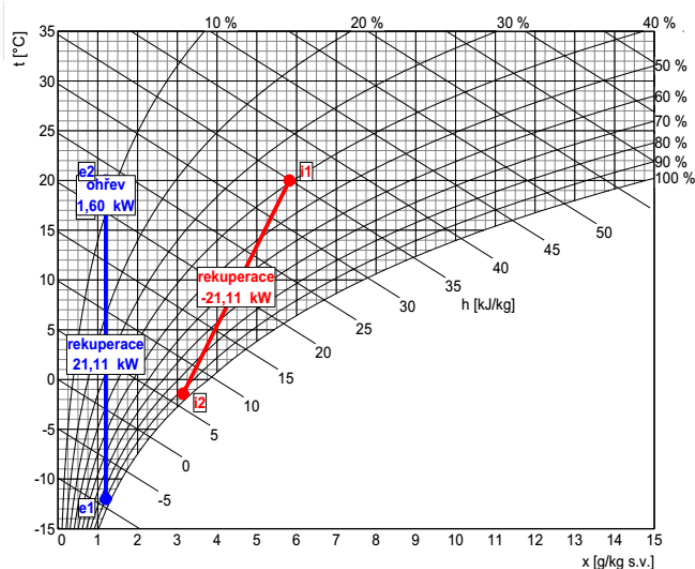
strana 12 / 14

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi-V** Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi-V / 50/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - Fe.K4 -
Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A -
RE-TPO3.E.EXT.LM24A-SR - H.300/400.P - FT - RD5 - PFe - PFi -
SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018

Zimní provoz



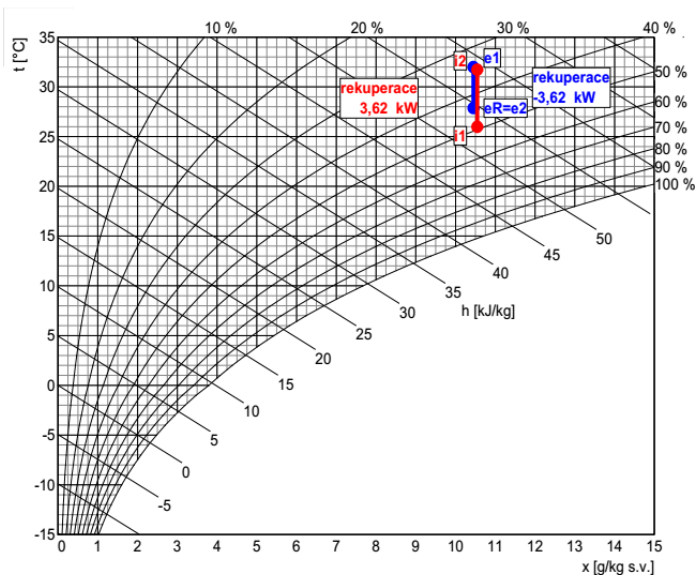
Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	-12,0	90
eR	rekuperace	17,1	10
e2	ohřev	20,0	8

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	20,0	40
i2	rekuperace	-1,4	94

Letní provoz



Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	32,0	35
eR	rekuperace	27,9	44

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	26,0	50
i2	rekuperace	31,7	36

Verze programu: 8.50.400 / CZ / 0
ze dne: 15.2.2017

Vypracoval
Ing. Petr Beneš - projektové práce, Ing. Petr Beneš

Soubor: Nemocnice_Varnsdorf_aktualizace.adu
Datum tisku: 1.3.2017



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

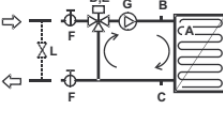
strana 13 / 14

Nabídka č.:
Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 2.1 - Jídelna, mytí stol. nád., sklady, ...

ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka	DUPLEX 2500 Multi-V	Specifikace:	DUPLEX 2500 Multi-V / 50/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.E.EXT.LM24A-SR - H.300/400.P - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018
----------	----------------------------	---------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Elektro	
Napětí	400 V
Proud	8 A
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení

Vytápění		Příslušenství (součásti dodávky)
Topné médium	voda	
Topný výkon	1,60 kW	
Teplotní spád topného média	70 / 20 °C	
Průtok média (ze zdroje)	27 l/h	
Tlaková ztráta média	9,18 kPa *)	
Připojovací rozměr (regulační uzel)	1" vnitřní	
		<p>Regulační uzel: RE-TPO3.E.LM24A-SR</p> <p>A protimrazový termostat 016-H6927-107 - 3m 2)</p> <p>B odvzdušňovací ventil automatický 2)</p> <p>C odkalovací ventil zátka 2)</p> <p>D směšovací ventil IVAR.MIX3, Kv 12, 1" 1)</p> <p>E servopohon LM24A-SR 1)</p> <p>F kulový ventil 1" 1)</p> <p>G čerpadlo WILO YONOS PARA RS 20/ 6- RKC 1)</p> <p>Ostatní:</p> <p>L zkratový obtok 3)</p> <p>1 - dodáváno samostatně 2 - osazeno a připojeno 3 - není součástí dodávky, doporučeno</p>

*) Tlaková ztráta výměníku je pokryta regulačním uzlem RE-TPO3.E.

Upozornění: Délka propojovacího potrubí mezi vodním ohřevačem a samostatně dodávaným směšovacím uzlem RE-TPO3.E nesmí překročit 3 m !

Zdravotní technika	
Odvod kondenzátu počet	2
Odvod kondenzátu průměr potrubí	DN 32/40
Tvorba kondenzátu (letní)	0,0 l/h
Tvorba kondenzátu (zimní)	6,8 l/h

Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový náčrtek



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 14 / 14

Nabídka č.:
Akce: Nemocnice Varnsdorf
Pozice: 2.1 - Jídelna, mytí stol. nád., sklady, ...

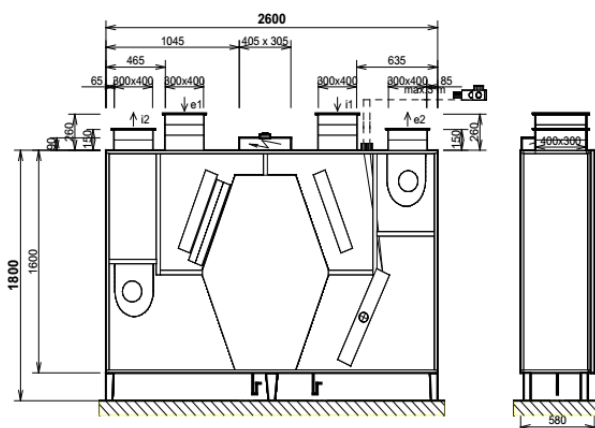
ATREA s.r.o.	NK/620375	
Ing. Petr Beneš - pr		

Jednotka	DUPLEX 2500 Multi-V	Specifikace:	DUPLEX 2500 Multi-V / 50/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - Fe.K4 - Fi.K4 - B.LM24A - T.3 - Ke.LF24 - Ki.LM24A - RE-TPO3.E.EXT.LM24A-SR - H.300/400.P - FT - RD5 - PFe - PFi - SW - CM.s - CPTOUCH.B.Wh - ErP 2016, 2018
----------	----------------------------	--------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Stavba			
Rozměry jednotky	délka	2600 mm	
	výška (bez podstavních noh)	1600 mm	
	hloubka	580 mm	
Hmotnost		cca 421 kg	

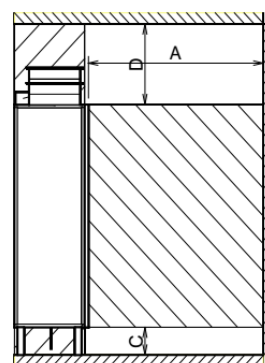
Rozměrový náčrt:

Provedení **50/0** stojaté pohled z čela (ze strany dveří)



hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	300 x 400 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	300 x 400 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2x Ø32 mm/40 mm	sifon
T	Vodní ohřívač	1" vnitřní	připojovací rozměr - regulační uzel

Manipulační prostor



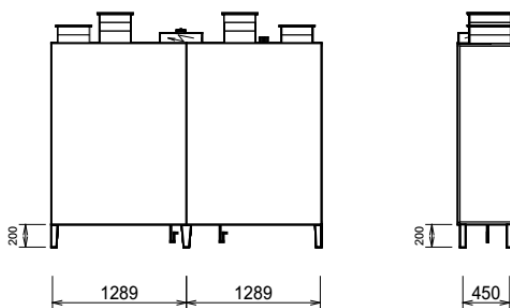
A	otvírání dveří	min. 1400 mm
C	odvod kondenzátu	min. 200 mm
D	horní prostor	min. 580 mm

Osazení jednotky:

Provedení: stojaté 50 / 0

Podstavné nohy - počet: 6 ks

Podstavné nohy - rozteč: viz rozměrový náčrt



Verze programu: 8.50.400 / CZ / 0
ze dne: 15.2.2017

Vypracoval
Ing. Petr Beneš - projektové práce, Ing. Petr Beneš

Soubor: Nemocnice_Varnsdorf_aktualizace.adu
Datum tisku: 1.3.2017

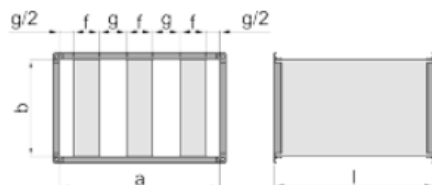


VSTUPNÍ HODNOTY

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice: 1.23

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
 $a = 1200$ mm

výška tlumiče:
 $b = 1000$ mm

délka tlumiče:
 $l = 2000$ mm

náběhové hrany:
ne

šířka kulisy:
 $f = 200$ mm

počet kulis:
 $e = 4$

průtočná mezera:
 $g = 100$ mm

odtokové hrany:
ne

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
 $Q = 7800$ m³/h

hustota vzduchu:
 $\rho = 1.2$ kg/m³

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: f
32 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váhovým filtrem A: [dB(A)]	0	57	68	73	72	64	53	39	28	77

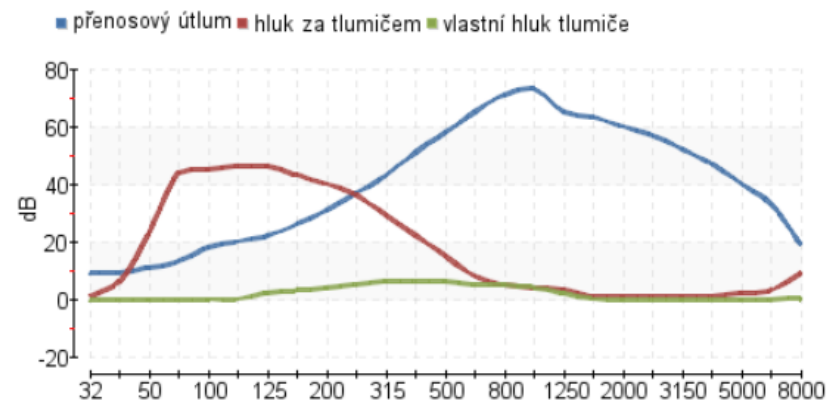
KÓD OBJEDNÁVKY: [THKU.1200.1000.2000-0 4X KTH.200.1000.2000](#)



Technické řešení:
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební - Ústav technických zařízení budov

VÝSLEDNÉ HODNOTY

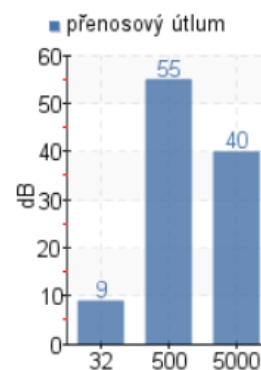
ÚTLUM HLUKU:



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	9	13	22	37	58	73	60	47	19	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	0	0	2	5	6	4	0	0	0	12	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	1	44	46	36	15	4	1	1	9	49	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	22	Pa
plocha tlumiče:	1.2	m ²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	1.8	m/s
ve volné ploše:	5.4	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí $\pm 10\%$.



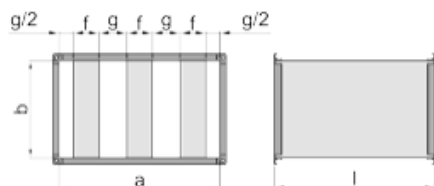
Mart

VSTUPNÍ HODNOTY

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice: 1.38 - kuchyň přívod

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
 $a = 1200$ mm

výška tlumiče:
 $b = 630$ mm

délka tlumiče:
 $l = 2000$ mm

náběhové hrany:
ano

šířka kulisy:
 $f = 200$ mm

počet kulis:
 $e = 4$

průtočná mezera:
 $g = 100$ mm

odtokové hrany:
ano

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
 $Q = 7800$ m³/h

hustota vzduchu:
 $\rho = 1.2$ kg/m³

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: f
32 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váhovým filtrem A: [dB(A)]	0	60	69	80	79	79	76	72	65	85

KÓD OBJEDNÁVKY: [THKU.1200.630.2000-3 4X KTH.200.630.2000](#)

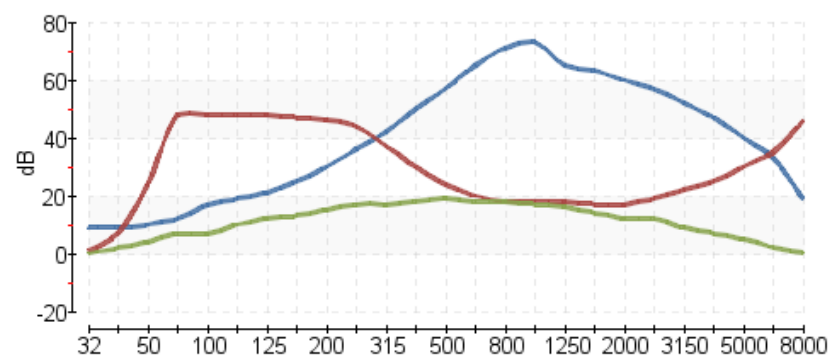


Technické řešení:
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební - Ústav technických zařízení budov

VÝSLEDNÉ HODNOTY

ÚTLUM HLUKU:

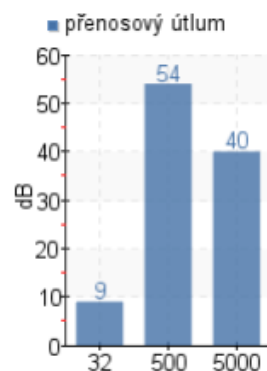
■ přenosový útlum ■ hluk za tlumičem ■ vlastní hluk tlumiče



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	9	12	21	36	57	73	60	47	19	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	0	7	12	17	19	17	12	7	0	23	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	1	48	48	44	24	18	17	25	46	53	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	37	Pa
plocha tlumiče:	0.76	m ²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	2.9	m/s
ve volné ploše:	8.6	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí $\pm 10\%$.

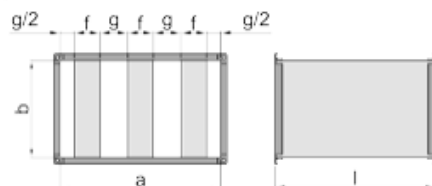


VSTUPNÍ HODNOTY

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice: **1.38**
kuchyně odťah sání

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
 $a = 1200 \text{ mm}$

šířka kulisy:
 $f = 200 \text{ mm}$

výška tlumiče:
 $b = 630 \text{ mm}$

počet kulis:
 $e = 4$

délka tlumiče:
 $l = 2000 \text{ mm}$

průtočná mezera:
 $g = 100 \text{ mm}$

náběhové hrany:
ano

odtokové hrany:
ano

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
 $Q = 7800 \text{ m}^3/\text{h}$

hustota vzduchu:
 $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: f
63 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váh. filtrem A: [dB(A)]	0	55	66	70	70	65	56	44	30	74

KÓD OBJEDNÁVKY: **THKU.1200.630.2000-3 4X KTH.200.630.2000**



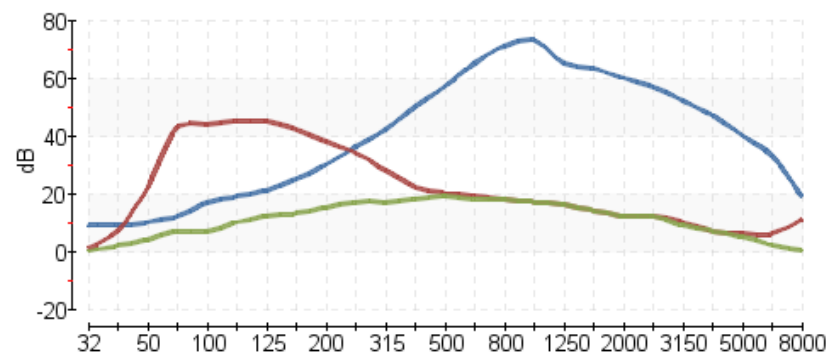
Technické řešení:

Vysoké učení technické v Brně • Fakulta stavební • Ústav technických zařízení budov

VÝSLEDNÉ HODNOTY

ÚTLUM HLUKU:

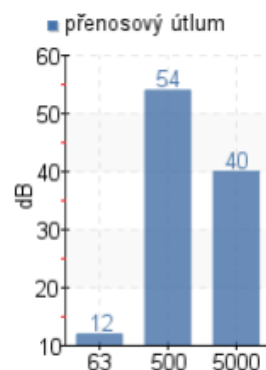
■ přenosový útlum ■ hluk za tlumičem ■ vlastní hluk tlumiče



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	9	12	21	36	57	73	60	47	19	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	0	7	12	17	19	17	12	7	0	23	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	1	43	45	34	20	17	12	7	11	48	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	37	Pa
plocha tlumiče:	0.76	m ²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	2.9	m/s
ve volné ploše:	8.6	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí $\pm 10\%$.



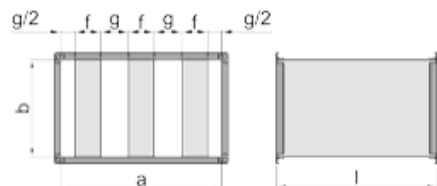
Mart

VSTUPNÍ HODNOTY

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice: **1.38**
kuchyň odťah výtlak

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
a = 1200 mm

šířka kulisy:
f = 200 mm

výška tlumiče:
b = 630 mm

počet kulis:
e = 4

délka tlumiče:
l = 1000 mm

průtočná mezera:
g = 100 mm

náběhové hrany:
ano

odtokové hrany:
ano

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
Q = 7800 m³/h

hustota vzduchu:
ρ = 1.2 kg/m³

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: f
63 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váhovým filtrem A: [dB(A)]	0	61	70	85	83	83	78	74	75	89

KÓD OBJEDNÁVKY: **THKU.1200.630.1000-3 4X KTH.200.630.1000**



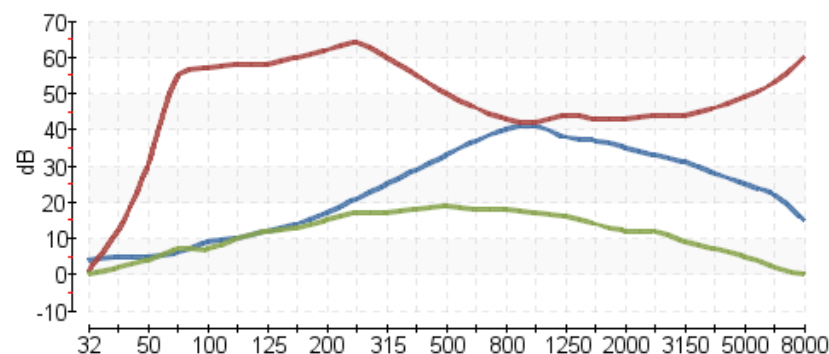
Technické řešení:

Vysoké učení technické v Brně • Fakulta stavební • Ústav technických zařízení budov

VÝSLEDNÉ HODNOTY

ÚTLUM HLUKU:

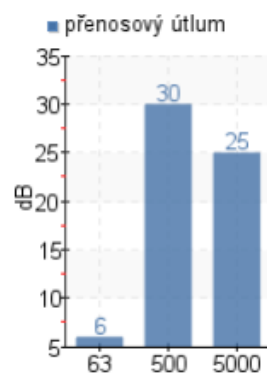
■ přenosový útlum ■ hluk za tlumičem ■ vlastní hluk tlumiče



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	4	6	12	21	33	41	35	28	15	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	0	7	12	17	19	17	12	7	0	23	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	1	55	58	64	50	42	43	46	60	67	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	26	Pa
plocha tlumiče:	0.76	m²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	2.9	m/s
ve volné ploše:	8.6	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí ± 10%.



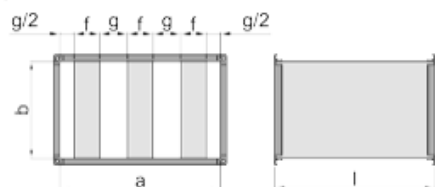
Mart

VSTUPNÍ HODNOTY

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice: **2.25**
jídlna přívod sání

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
a = 900 mm

šířka kulisy:
f = 200 mm

výška tlumiče:
b = 315 mm

počet kulis:
e = 3

délka tlumiče:
l = 1000 mm

průtočná mezera:
g = 100 mm

náběhové hrany:
ano

odtokové hrany:
ano

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
Q = 2100 m³/h

hustota vzduchu:
ρ = 1.2 kg/m³

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: f
63 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váhovým filtrem A: [dB(A)]	0	57	51	55	50	48	44	38	28	61

KÓD OBJEDNÁVKY: **THKU.900.315.1000-3 3X KTH.200.315.1000**



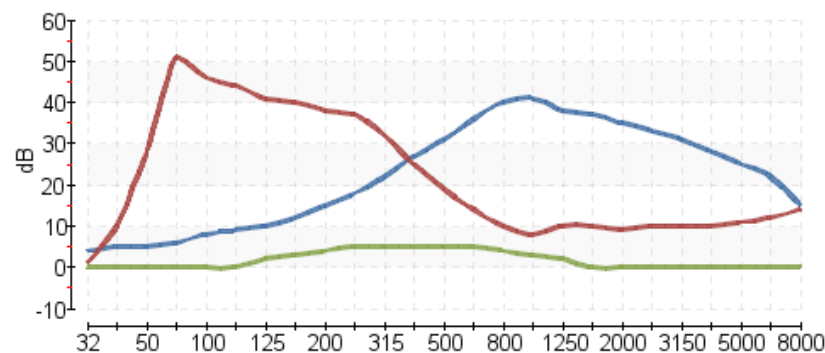
Technické řešení:

Vysoké učení technické v Brně • Fakulta stavební • Ústav technických zařízení budov

VÝSLEDNÉ HODNOTY

ÚTLUM HLUKU:

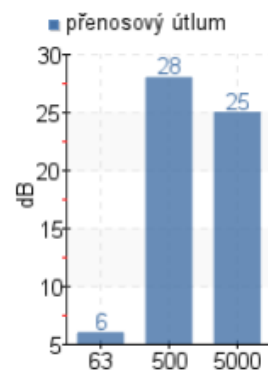
■ přenosový útlum ■ hluk za tlumičem ■ vlastní hluk tlumiče



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	4	6	10	18	31	41	35	28	15	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	0	0	2	5	5	3	0	0	0	12	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	1	51	41	37	19	8	9	10	14	52	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	14	Pa
plocha tlumiče:	0.28	m²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	2.1	m/s
ve volné ploše:	6.2	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí ± 10%.

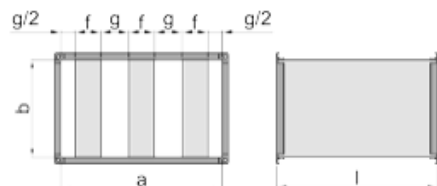


VSTUPNÍ HODNOTY

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice: **2.25**
jídlna převod výtlač

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
 $a = 900$ mm

šířka kulisy:
 $f = 200$ mm

výška tlumiče:
 $b = 315$ mm

počet kulis:
 $e = 3$

délka tlumiče:
 $l = 2000$ mm

průměrná mezera:
 $g = 100$ mm

náběhové hrany:
ano

odtokové hrany:
ano

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
 $Q = 2100$ m³/h

hustota vzduchu:
 $\rho = 1.2$ kg/m³

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: f
63 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váhovým filtrem A: [dB(A)]	0	81	76	81	81	80	77	68	62	88

KÓD OBJEDNÁVKY: **THKU.900.315.2000-3.3X KTH.200.315.2000**

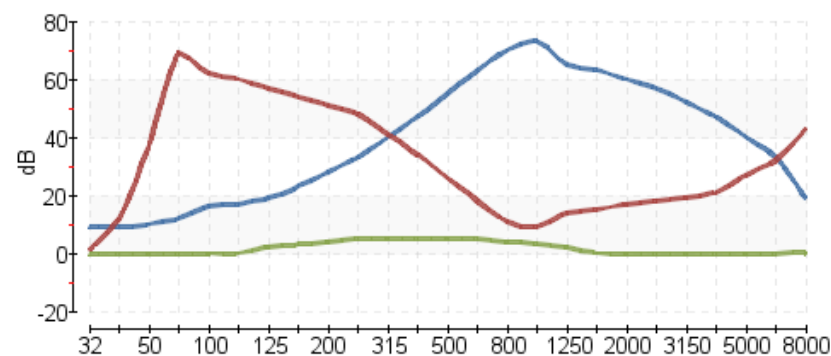


Technické řešení:
Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební - Ústav technických zařízení budov

VÝSLEDNÉ HODNOTY

ÚTLUM HLUKU:

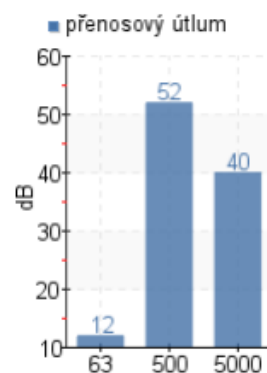
■ přenosový útlum ■ hluk za tlumičem ■ vlastní hluk tlumiče



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	9	12	19	33	55	73	60	47	19	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	0	0	2	5	5	3	0	0	0	12	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	1	69	57	48	26	9	17	21	43	69	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	19	Pa
plocha tlumiče:	0.28	m ²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	2.1	m/s
ve volné ploše:	6.2	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí $\pm 10\%$.

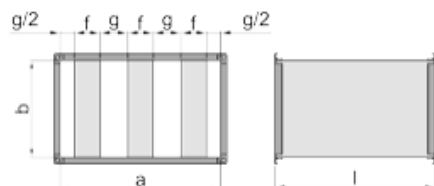


VSTUPNÍ HODNOTY

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice: 2.25 jídelna odvod sání
jídlna odvod sání

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
 $a = 900$ mm

šířka kulisy:
 $f = 200$ mm

výška tlumiče:
 $b = 315$ mm

počet kulis:
 $e = 3$

délka tlumiče:
 $l = 1000$ mm

průtočná mezera:
 $g = 100$ mm

náběhové hrany:
ano

odtokové hrany:
ano

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
 $Q = 2100$ m³/h

hustota vzduchu:
 $\rho = 1.2$ kg/m³

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: f
63 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váhovým filtrem A: [dB(A)]	0	61	59	60	57	52	45	27	25	66

KÓD OBJEDNÁVKY: **THKU.900.315.1000-3 3X KTH.200.315.1000**

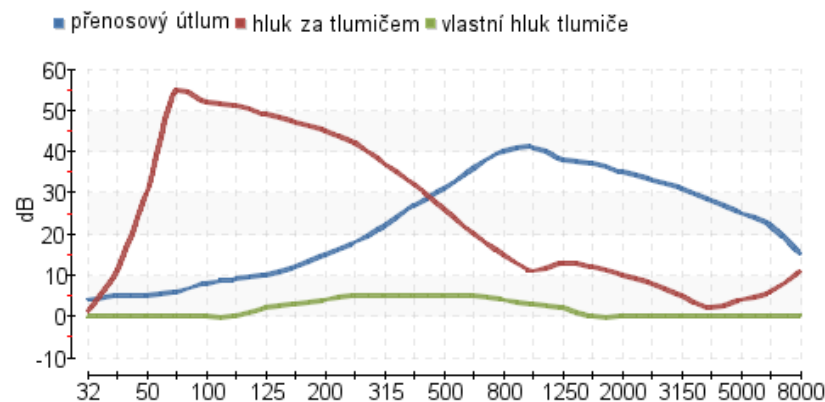


Technické řešení:

Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební - Ústav technických zařízení budov

VÝSLEDNÉ HODNOTY

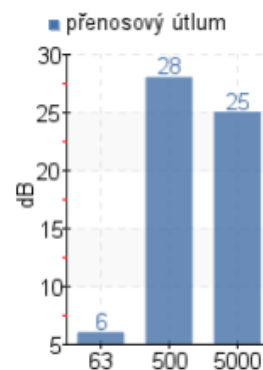
ÚTLUM HLUKU:



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	4	6	10	18	31	41	35	28	15	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	0	0	2	5	5	3	0	0	0	12	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	1	55	49	42	26	11	10	2	11	56	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	14	Pa
plocha tlumiče:	0.28	m ²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	2.1	m/s
ve volné ploše:	6.2	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí $\pm 10\%$.

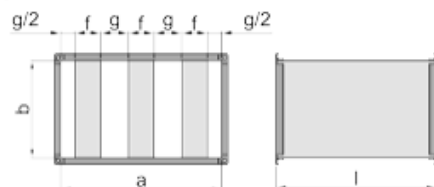


VSTUPNÍ HODNOTY

typ tlumiče:
kulisový

číslo pozice: **2.25**
jídlna odvod výtlač

GEOMETRIE:



šířka tlumiče:
 $a = 900$ mm

šířka kulisy:
 $f = 200$ mm

výška tlumiče:
 $b = 315$ mm

počet kulis:
 $e = 3$

délka tlumiče:
 $l = 1000$ mm

průtočná mezera:
 $g = 100$ mm

náběhové hrany:
ano

odtokové hrany:
ano

PARAMETRY PROUDĚNÍ:

průtok vzduchu:
 $Q = 2100$ m³/h

hustota vzduchu:
 $\rho = 1.2$ kg/m³

VYBRANÉ FREKVENCE:

frekvence: f
63 Hz 500 Hz 5000 Hz

AKUSTICKÝ VÝKON VENTILÁTORU:

frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina
hl. akust. výkonu s váhovým filtrem A: [dB(A)]	0	77	78	80	78	77	75	67	61	86

KÓD OBJEDNÁVKY: **THKU.900.315.1000-3 3X KTH.200.315.1000**



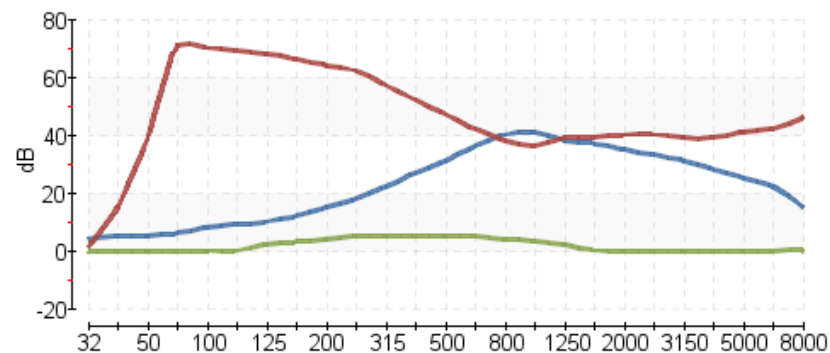
Technické řešení:

Vysoké učení technické v Brně - Fakulta stavební - Ústav technických zařízení budov

VÝSLEDNÉ HODNOTY

ÚTLUM HLUKU:

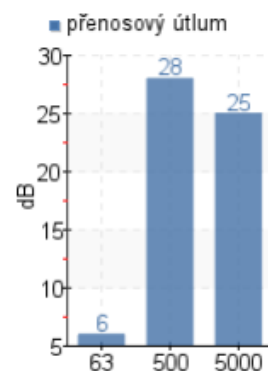
■ přenosový útlum ■ hluk za tlumičem ■ vlastní hluk tlumiče



VÝSLEDNÉ HODNOTY:

frekvence:frekvence:	32	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	součtová hladina	
přenosový útlum:	4	6	10	18	31	41	35	28	15	-	dB
vlastní hluk tlumiče:	0	0	2	5	5	3	0	0	0	12	dB(A)
hl. akust. výkonu za tlumičem s váh. filt. A:	1	71	68	62	47	36	40	39	46	73	dB(A)

VYBRANÉ FREKVENCE:



TLAKOVÁ ZTRÁTA TLUMIČE:

tlaková ztráta:	14	Pa
plocha tlumiče:	0.28	m ²

RYCHLOST PROUDĚNÍ:

v celkovém průřezu:	2.1	m/s
ve volné ploše:	6.2	m/s

Všechny uvedené hodnoty jsou vypočteny s tolerancí $\pm 10\%$.