

Revel s.r.o.

Dubno 127,
261 01 Příbram
Telefon: 318541900

Hlav.projektant : ASPIRA ateliér, nám.Dr.Theurera 203, Příbram

Akce : **PŘÍSTAVBA A STAVEBNÍ ÚPRAVY
ZŠ BOHUTÍN**

**SO01:PŘÍSTAVBA OBJEKTU ZŠ
SO02:STAV.ÚPRAVY STÁV.OBJEKTU ZŠ
VČ.ZPEV.PLOCH,OPLOCENÍ, IS A ZELENĚ
K.Ú.BO HUTÍN, P.Č.36/1, 504 A 808/5**

Obsah : **D1.2.4 TPS -Vzduchotechnika,chlazení-klimatizace**

Investor : **Obec Bohutín, Vysoká Pec 140, 262 41 Bohutín – Vysoká Pec**

Zakázka č. : **P – 131 / 24**

TECHNICKÁ ZPRÁVA



Datum : 06/2025

Vypracoval : Ing.S.Kantor
Zodp.projektant : Ing.Z.Jícha



Ing. Zdeněk Jícha
2026.02.24

18:31:20 +01'00'

VZDUCHOTECHNIKA, CHLAZENÍ-KLIMATIZACE

1. Úvodem

Předkládaná dokumentace pro výběr dodavatele a příp.zhotovení profese řeší návrh systému vzduchotechnických či klimatizačních zařízení a rozvodů pro přístavbu a půdní vestavbu v objektu základní školy v Bohutíně na akci „Základní škola Bohutín - Přístavba objektu školy, k.ú.Bohutín.....“, investor obec Bohutín. Jedná se o objekt se dvěma až třemi nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím, objekt má plochou střechu v přístavbě a šikmou střechu v stávající části-vestavba. Jako podklady pro návrh řešení byly použity výkresy stavebního a architektonického řešení (půdorysy, řez, pohledy..) od architektonického ateliéru SPIRA Příbram – Ing.arch.Dolejš, Ing.Kabátník, M.Rousek, dostupné informace a závěry z konzultace s gener.projektantem a investorem, dokumentace stavebního povolení – fa Revel z 12/2024, místní obhlídka, dále přání požadavky investora či HIPa, technické normy, známé požadavky ostatních profesí v době zhotovení, přání a požadavky investora či GP a konzultace. V objektu budou v 1.NP-2.NP třídy a učebny školy včetně kabinetu, denní místnosti, komunikačních ploch, technického a hygienického zázemí. V podkroví se nachází školní klub a komunikační prostory. V 1.PP se nachází pak nevytápěné sklady či podružné prostory, které jsou větrány přirozeně.

Úkolem dokumentace je navrhnout systém VZT zařízení tak, aby byl v souladu s příslušnými normami, hygienickými vyhláškami a předpisy a aby byla zajištěna pohoda vnitřního prostředí. Nucené větrání bude prováděno pro zajištění kvality mikroklimatu v nuceně větraných prostorech s odvodem znehodnoceného vzduchu mimo větraný prostor do venkovního prostředí.

Většina pobyt.místností přístavby a vestavby školy bude větrána pro snížení energetické náročnosti budovy nuceně pomocí VZT zařízení. Místnosti tříd základní školy budou větrány nuceně systémem VZT zařízení se zpětným ziskem tepla pro dosažení optimálního mikroklimatu v návaznosti na požadované výměny vzduchu min.20 m³/h, žáků či 30-40 m³/h, vyučující a pro úsporu dodané energie.

Některé místností provozního či komunikačního zázemí objektu budou větrána přirozeně - zejména v 1.PP. Místnosti bez možnosti přirozeného větrání mimo systém řízeného větrání (místnosti hygienického zázemí - úklid, sklad, technické prostory,...) budou nuceně větrány nástěnnými ventilátory s odvodem vzduchu skrz zeď nebo nad střechu objektu a přívodem čerstvého vzduchu infiltrací z okolních prostor. Průtočné množství větracího vzduchu bude při nárazovém větrání v množství dle zařizovacích předmětů – min.25m³/hod na pisoár, 50 m³/hod na záchod mísu či výlevku, sklady I = min.1/hod. V podkroví bude osazeno lokální chladicí zařízení multisplitové pro snížení tepelné zátěže v teplém období roku a pro snížení tepelné zátěže v okrajových částech školního roku bude sloužit reverzibilní výparník ve VZT jednotce v režimu přichlazení.

Pro zhotovení dokumentace bylo jako podkladu použito požadavků hygienických vyhlášek a nařízení, dále směrných norem a doporučení, zejména NV 361/21007Sb. ve změně 93/2012 a 32/2016Sb. a 303/2022Sb. o požadavcích na pracovní prostředí, vyhl.6/2003Sb. ve změně 304/2022Sb. – o hygienických limitech pro vnitřní pobytová prostředí některých staveb, 410/2005Sb. ve změně 343/2009Sb. a 306/2022Sb. – o požadavcích na zařízení pro výchovu a vzdělávání..., vyhláška o požární prevenci 246/2001Sb., vyhláška 148/2006Sb., ve změně 272/2011Sb. a 217/2016Sb. – o ochraně před nepříznivými účinky hluku a vibrací..., a dále technické normy – ČSN 12 7010 – navrhování VZT a klima zařízení, 73 0802 – Požár.ochrana staveb, 73 0810:2016, 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT potrubím, 73 0548 – výpočet tepelné zátěže prostor, ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody, ČSN EN 779 „Filtry na odlučování částic pro všeobecné větrání - Stanovení filtračních parametrů“, ČSN EN 13779 „Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení: 2007/10. ČSN EN 15521 „Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov s ohledem na kvalitu vnitřního vzduchu, teplotního prostředí, osvětlení a akustiky: 2007/12, ČSN 01 3454 „Výkresy vzduchotechnických zařízení“, ČSN EN 12792 „Větrání budov – značky, terminologie a grafické značky a další normy návazné.

Výpočtové hodnoty - zima $t_e = -15^{\circ}\text{C}$, léto $t_e = \text{max.}30^{\circ}\text{C}$, $i = 57 \text{ kJ/kg}$, vnitřní-zima $t_i = 15\text{-}24^{\circ}\text{C}$, léto $t_i = \text{negarantováno}$, v chlaz.místnostech $T_i = \text{max.}27^{\circ}\text{C}$,

2. Tepelné bilance

2a. Bilance tepelných příkonů na VZT:

Dimenzování tepelného příkonu dohřevu pro větrání prostorů nuceně větraných (třídy ZŠ,...) byl proveden podle průtoku vzduchu pro větrané prostory – větrací jednotky pro třídy či klub vždy s 100% podílem čerstvého vzduchu v provozní době v závislosti na obsazenosti nebo mikroklimat.zátěži.

Družiny, klub, třídy ZŠ 1.NP-3.NP

- tepelné čerpadlo/elektr.ohřev (230/400V)

2b. Tepelné zisky

Výpočet tepelné zátěže pro letní období byl proveden dle známých skutečností podle ČSN 730548 včetně změn a doplňků v závislosti na požadované maximální teplotu prostoru pro školní prostory stavby. Tepelné zisky v klimatizovaných a větraných prostorech jsou dány především prostupem a radiací okny a střechou, dále pak lidmi a též technologií. Podle tohoto výpočtu vychází tepelné zisky prostorů pro uvažované hodnoty - vnitřní teplota $t_{i,max.}=27-28^{\circ}\text{C}$, výpočet 21.června 9-16 hodin $t_{e,max.}=30^{\circ}\text{C}$, $t_{e,prum.}=23^{\circ}\text{C}$, deklinace $=20,4$, souč.znečištění atmosféry $z=10$. Dále se předpokládají zateplené obvodové konstrukce a podlaha dle parametrů tepelně technické normy a sklo trojitě izolační obyčejné(čiré) s vnitřními žaluziemi či zastíněním (solární/radiační faktor $s(g)=\max.0.40-0.45$) – platí jak pro okna, tak pro střešní okna a rám s přerušným tokem tepla včetně ochrany pomocí vodorovných převislých konstrukcí proti nadměrné radiaci. Dále je uvažováno z hlediska vnitřní zátěže se zátěží osobami do 24 dětí v učebnách+vyučující a do 15-20 dětí pro družiny či školní klub. Ke každé třídě je přiřazena technologická zátěž max.200W a pro družiny či klub pak max.150-300 W/místnost a dále je uvažováno se zátěží větracím vzduchem pro daný průtok s $\Delta T=5\text{K}$, nicméně toto je eliminováno přichlazením vzduchu pomocí výparníku jednotky VZT. U vnitřních místností je pak uvažováno i se zátěží od částeč.osvětlení do 4W/m^2 podl.plochy.

Třídy, družiny, kabinety (max.27°-28C) – citelnéměsíc: červen $t_{e,max} = 28,5^{\circ}\text{C}$ opravný činitel $c_0 = 1,00$

č.m.	název	t_v °C	Δt K	τ_{mx} h	Q_{osl} W	k_{Mm} %	$Q_{lidé}$ W	$Q_{osv.}$ W	Δt_v K	Q_v W	Q_{tec} h W	$Q_{jiné}$ W	$Q_{citelné}$ W	k_x	Q_{celkem} W
102	Učebna	25	2	17	1 483	0,0	1 710	129	3,5	583	200	100	4 205	1,00	4 205
103	Učebna	25	2	9	1 813	0,0	1 710	129	3,5	583	200	100	4 535	1,00	4 535
105	školní družina	25	2	17	1 286	0,0	1 103	96	3,5	408	150	100	3 143	1,00	3 143
107	denní místnost	25	2	17	659	0,0	230	0	3,5	117	100	50	1 156	1,00	1 156
202	Učebna	25	2	17	1 561	0,0	1 710	129	3,5	583	200	100	4 283	1,00	4 283
203	Učebna	25	2	9	1 917	0,0	1 710	129	3,5	583	200	100	4 639	1,00	4 639
208	školní družina	25	2	17	1 956	0,0	1 440	78	3,5	525	150	100	4 249	1,00	4 249
209	Kabinet	25	2	17	804	0,0	153	26	3,5	93	100	50	1 226	1,00	1 226
302	školní klub 1	25	2	15	505	9,7	1 868	213	3,5	758	200	100	3 644	1,00	3 644
304	Škol.klub 2 u půdy	25	2	15	480	9,4	1 868	213	3,5	758	200	100	3 620	1,00	3 620

Projekt řeší chlazení podle vyhl.č.361/2007 – 303/2022Sb. a 343/2009-306/2022Sb. Vzhledem k provozu mimo nejteplejší měsíce letního období bude provedena pouze příprava(v rozvodu elektro) na budoucí instalaci chlazení ve třídách běžných podlaží a prostorech družin či vyučujících. Na základě dohody s investorem i bude osazen do jednotky VZT přímý výparník s napojením na kondenz.jednotku pro přichlazení přiváděného vzduchu do tříd pro snížení vnitřní zátěže a dále bude osazeno cirkulační multisplitové zařízení v podkrovním klubu pro zajištění požadovaných mikroklimatických teplot a vyšší komfort prostoru. V ostatních prostorech bude provedena příprava v soustavě elektr.napětí pro budoucí instalaci chlad.zařízení a prováděno přichlazení pomocí VZT rozvodu vzduchu, je uvažováno s dodržením krátkodobě únosných mikroklimat.podmínek po celou dobu roku. Chlazení bude osazeno do zbylých pobytových místností při požadavku na vyšší komfort vnitř.prostředí. Na tuto skutečnost bude připravena rezerva potřebného elektrického příkonu v rozvaděči elektro pro pozdější osazení chladících jednotek– předpokl.4-5kW, 230/400V. Dále může být v současnosti prováděno noční větrání v teplých měsících v nejchladnějších ranních hodinách s požadovaným předchlazením pro prostory pobytové s využitím tepelné akumulace hmotné konstrukce pro dodržení teplot v prostoru podle výše uvedených vyhlášek, případně může být provedeno přichlazení pomocí systému podlah.vytápění v režimu reverzním.

3. Popis stávajícího stavu

Řešené prostory nejsou v současnosti větrány neb se jedná o prostory bez využití. Na rozhraní přístavby budou případné VZT rozvody či zařízení upraveny či odstraněny a doplněny či nahrazeny odpovídajícím zařízením a prodloužením rozvodů vně objektu. V prostoru půdní vestavby budou procházející používané rozvody trasové upraveny. Veškeré VZT rozvody a zařízení na rozhraní rozšíření školy budou demontovány či upraveny a nahrazeny novým systémem VZT, který vyhovuje vyhlášce č. 361/21007Sb. ve změně 93/2012 a 32/2016Sb a 343/2009Sb.

4. Větrání prostor tříd a družin základní školy vč. školního klubu, denní místnosti a kabinetů

Zařízení VZT slouží pro snížení koncentrací škodlivin z produkce člověka a zajištění dávky čerstvého vzduchu na osobu a dítě pro splnění požadavků dle vyhl.343/2009Sb. vč.následných. Dimenzování větracího vzduchu pro prostory školní bylo provedeno dle vyhlášky 410/2005 a 343/2009 Sb. s přihlédnutím na velikost žáka(menší spotřeba vzduchu). Větrání prostor je řešeno jako rovnotlaké až mírně přetlakové s odvodem přebytku vzduchu přes hygienické a provozní zázemí prostor a s dimenzováním přívodního větracího vzduchu v množství 30-40 m³/h na dospělého a 20 m³/h na žáka. Uvažovaná maximální obsazenost prostoru je do 24 dětí/třída ZŠ a 15-20 dětí/družina a 25 dětí a 3 vyučující/školní klub s uvažováním současnosti obsazení 0.9-0.95. Pro prostory je uvažován vzduchový výkon VZT zařízení max.2300 m³/h, vzhledem k uvažované současnosti chodu jednotlivých sekcí a zátěži tříd bude průměrný průtok/výkon nižší. Z hlediska provozu se neuvažuje příliš se souběžným provozem tříd a družin s klubem, nicméně částečná rezerva větracího výkonu v zařízení je ponechána. V případě časově omezeného rozšířeného větrání zázemí – kabinet, denní místnost, družina,... – může být zvýšeno nárazově množství až na 2500 m³/h, v tomto případě není již zcela splněn požadavek Ekodesignu. Celkové větrání s přívodem upraveného venkovního vzduchu a odvodem vnitřního vzduchu z objektu je navrženo pro přívod dávky čerstvého vzduchu na žáka či vyučujícího, snížení energ.náročnosti a s odtahem škodlivin mimo prostor. Zařízení nehradí tepelnou ztrátu prostupem(může pouze nepatrně dotápět větracím vzduchem), zajišťuje přichlazení prostor a nezajišťuje úpravu relativní vlhkosti prostor.

Pro přívod čerstvého a odtah znečištěného vzduchu z prostor bude použita kompaktní větrací rekuperační jednotka např.Duplex Multi-V BECHF 2500 umístěná na podlaze v úklidové místnosti v 1.NP s umožněním přístupu pro servis před jednotkou. **POZOR – NUTNÁ KOORDINACE** s řešením místnosti pro zajištění servisního prostoru zařízení, servisní otvor musí být velikostně dle požadavku výrobce. Jednotka je vybavena rekuperačním deskovým výměníkem z retardovaného plastu účinnost min.zima/léto 91/83% s ovládáním by-passu, dvěma nezávisle ovládanými EC ventilátory, vysouvacími filtry přiváděného i odváděného vzduchu EU5, uzavíracími klapkami, elektrickým ohřívačem s regulátorem a tepel.ochranou, přímým výparníkem jednookruhovým reverzibilním-chlazení/topení, protimraz. a tepel.ochranou, dále budou součástí zařízení pružné manžety, odvod kondenzátu, nosný rám a tepelně izolační opláštění. Dále pak jsou součástí dodávky regulační moduly např.aMotion s moduly a čidly např.ADS, externí rozvodnice elektro, čidla průtoku a tlaku v potrubí. **Jednotka může být dodána v rozloženém stavu(na bloky) s montáží na místě a otevírání je uvažováno bez pantů!!**

Elektr.ohřívač a KJ bude napojen na rozvod elektr.energie přes regulátor ohřívače či na rozvod chladiva – požadavek na část elektro. Napojení na rozvody chladiva bude doplněno o příslušenství chlad.okruhu a rozvod elektro o požadované jištění. Rozvodnice bude v provedení externím. Jednotka bude dále napojena na rozvod el.napětí 230/400V – 50Hz a bude opatřena odvodem kondenzátu trubkou n*DN30 do kanalizace – řeší část ZTI. Jednotka bude pracovat v provozní době s požadovaným podílem čerstvého vzduchu v době provozu družin, klubu a tříd – provede MaR v závislosti na obsazenosti prostoru pomocí ovlád.panely zařízení s ovlád.čidly – bude řízeno regulací.

Ovládání bude plně automatické pomocí ovládacího panelu digitální typové regulace MaR jednotky např.aMotion s ovlád.panelem např.aTouch a s regulačním modulem pro ovládání otáček ventilátorů v rozsahu min.-max., ovládáním klapky by-passu rekuper.výměníku – režim léto/zima, signalizací zanesení filtrů, ovládáním motorických klapek pro uzavření jednotky mimo provoz, případ.ovládáním cirkulační klapky, ovládáním teplovod.ohřívače vzduchu přes regul.uzel pomocí čidel v potrubí, ovládáním přímého výparníku na potrubní čidlo v návaznosti na samostatné řízení KJ atd. Součástí zařízení bude i regulátor elektrického ohřevu vč.tepelné/protimr.ochrany a dále čidla řízení jednotky podle konstantního tlaku v obou potrubích. Jednotka bude základně řízena podle časového týdenního programu. Dále může být na regulaci navázáno samostatné ovládání motorických/regulačních klapek pro otevření přívodu a odvodu vzduchu v jednotlivých třídách učebnách a kabinetech – nyní uvažováno že bude řízeno samostatným regulátorem v návaznosti na čidla CO_x ve třídách a jednotka bude řízena na potrubní čidla konst.tlaku. Řízení potrubních regul.klapek v učebnách/třídách a družinách či klubu bude pomocí prostor.čidla koncentrace CO_x v místnostech, v prostoru denní místnosti či kabinetu s chodbou bude spuštění větrání umožněno sepnutím exter.impulsem na max.průtok – časové tlačítko. V základním nastavení bude dávka čerstvého vzduchu ve třídách, klubu, družinách a učebně uvažována v hodnotě 85-90% deklarované hodnoty, při překročení základního limitu CO₂ bude dávka čerstvého vzduchu zvýšena až na deklarovanou hodnotu pomocí aktivčního tlačítka nebo nastavením ovladače regulátoru. Do chodeb bude přívod řízen podle programovatelných spínacích hodin. Jako doplněk může být použito impulsu sepnutí jednotky pomocí externího signálu(např.z kabinetu či denní místnosti,...) – volitelné příslušenství. Regulace bude kompletována externími spínači /impulsy. Jednotka, regulace pohonů, klapky a regulace VZT budou napojeny na rozvod el.napětí 230/400V – 50Hz a 24V – provede elektro dle schématu výrobce jednotky dodaného se zařízením. Volitelně může být jednotka napojena na dálkové ovládání jednotky podle vybraného rozhraní – přes internet pomocí kabelu svedeného na požadované místo dle investora – uvažována kancelář ředitele či správce-bude

upřesněno v rámci realizace. Umístění ovládacího panelu bude v úklidové místnosti alternativně v sborovně/kanceláři ve stávající části v uzamykatelné skřínce – přesné umístění bude určeno investorem během realizace. Detailní řešení regulace bude splňovat požadavky investora.

K distribuci upraveného vzduchu do prostoru tříd a zázemí bude použito pro přívod přívodních kruhových výústek do potrubí např. VKNM2-R či ve třídách a družinách pomocí kruhových či hranatých difuzorů např. BOR s regul. klapkou pod stropem podlaží s nakloněním k podlaze a pomocí vířivých přívodních anemostatů s přípojem boxem např. VVM-R osazených v úrovni podhledu a kompletovaných příslušenstvím pro podkroví, pro odvod vzduchu budou osazeny v podhledu či pod stropem daného prostoru odvodní potrubní výústky jednořadé např. VNKM1-R či VNM1-R, příp. odvodní mříže, v prostoru chodeb pak protipožární talířové ventily.

Dále budou osazeny na odbočkách rozvodu do jednotlivých tříd, družin, klubu, kabinetů a příp. do chodeb regulační a ovládací prvky prostor např. EASY BOXY s pohonem s ovládáním pohonu na typizované ovladači např. CP-A s návazností na prost. čidla CO_2 či exter. impulsem od časových tlačítek (větrání na chodbách pak dle časového programu). Průtok boxy bude ovládán typizovaným regulátorem zařízení – viz popis výše. Za regulátory směrem do interiéru (třídy, družiny, ...) budou osazeny zvukoizolační flexibilní tlumiče a hadice po snížení hlukové zátěže v potrubí. V základním nastavení bude dávka čerstvého vzduchu ve třídách, sborovně a učebně uvažována v hodnotě 85-90% deklarované hodnoty (uvažováno se současností obsazení třídy během roku). Koordinace finálního umístění viditelných elementů bude provedena v součinnosti s interiérovým řešením.

Rozvod vzduchu pro prostory bude proveden v podhledu či pod stropem z potrubí kruhového Spiro či např. Safe click s tvarovkami a čtyřhranného pozinkového sk. I. s tvarovkami v provedení těsném. Viditelný rozvod ve třídách může být opatřen ochranným komaxitovaným povrchem dle vzorníku RAL-odstín určí případně GP. Rozvod pro dopojení částí rozvodu může být pomocí flexibilních odolných hadic zvukoizolačního standardu např. Sono (příp. např. Sonoultra v případech s požadavkem na požár. odolnost či viditelné vedení ve třídách) s tvarovkami Spiro a potrubím Spiro s odbočkami k jednotlivým elementům. Na rozvodu upraveného vzduchu v přívodním potrubí, v ochlazeném prostoru a na přívodu čerstvého vzduchu a odtahu znehodnoceného vzduchu (z jednotky do venk. prostředí) bude provedena tepelná izolace potrubního rozvodu – miner. vata s AL folií či oplechováním. Na rozvodu budou provedeny na rozhraní PÚ požární klapky potrubní např. FDM (FDMA či FDMR), Mandík v provedení ručním a teplotním, od klapky k místům požár. dělící konstrukce bude provedena protipož. izolace v souladu s tech. pokynem výrobce klapky. Protipožární izolace bude provedena také při vedení potrubí v rámci jiného PÚ bez požární klapky - v prostorech s odlišným požárním režimem se potrubí opatří protipož. izolací s požadovanou odolností. Jednotka bude na straně sání i výtlaku opatřena tlumiči hluku čtyřhrannými např. IAA nebo kruhovými např. MAA/TAA nebo též zvukoizolačními hadicemi či flexibilními tlumiči např. Sonoultra, výjimečně např. Sonoflex pro dosažení hladin hluku požadovaných pro daná prostředí, rozvody od zařízení VZT k tlumičům hluku budou opatřeny protihluk. a tepelnou izolací. Mezi jednotlivými prostory a za regulátory tříd, družin, kabinetů směrem do tříd budou pro zamezení přenosu hluku a snížení potrubí hlukové zátěže instalovány flexibilní tlumiče např. SonoUltra nebo lépe pak tlumiče hluku např. MAA, pro dopojení v podružných prostorech či výškové dopojení pak zvukoizolační hadice typu Sono. Nasávání čerstvého vzduchu bude z fasády pomocí PD žaluzie komfortní s ochr. sítkou a výfuk znehodnoceného vzduchu bude potrubím vyveden na fasádu pod střechou školy se zakončením pomocí samotížné PD žaluzie s okapničkou. Viditelné elementy budou opatřeny nátěrem dle vzorníku RAL s odstínem dle architekta a konkrétní umístění elementů v podhledu či viditelných bude dle architekt. řešení vč. koordinace. Jednotlivé sekce budou osazeny regul. klapkami pro zaregulování průtoku jednotlivými sekcemi. Na sání vzduchu do jednotky bude osazeno požární zplodinové čidlo např. VDK10 nebo MHY+MHG pro vypnutí zařízení VZT v případě vniknutí zplodin hoření do potrubí.

Pro prostory lokálně nechlazených tříd a pobytových místností ZŠ bude provedena příkonová rezerva elektro v rozvaděči pro možnost pozdějšího osazení chlazení v jednotlivých místnostech.

Energ. údaje :

- 1 * VZT jednotka max. 2.50+2.50 kW, elektr. ohř./výpar. $Q_t = \max. 4 \text{ kW} / \max. 10 \text{ kW}$, 400V/R32
- 1 * Regulace 150 W, 230V
- 1 * Regulace - boxy 200 W, 230V
- 1 * Rezerva elektro 4-4.5 kW, 400V

5. VZT zařízení - Větrání hygienického a skladového zázemí tříd a družin

Prostory kabinetů a denní místnosti jsou napojeny na centrální odvod vzduchu pomocí VZT zařízení tříd pomocí přívodní výústky s provozem větrání spřaženým s provozem dané třídy.

Místnosti zázemí tříd na podlažích bez možnosti přirozeného větrání - uvnitř dispozice nebo se zvýšeným výskytem zápachu a podružným charakterem – úklid, techn. místnost ... budou nuceně větrány. Pro větrání prostoru

v 1. či 2.NP bude použito radiál.ventilátorů nástěnných či vestavbových např.EB, EBB, EDV či KN2-UP, Univent se zpětnou klapkou a s ovládáním. Odvod bude VZT potrubím v podhledu a stoupačkou nad střechu se zakončením pomocí PD stříšky se sítím. Ostatní dotčené místnosti zázemí tříd budou větrány přirozeně - okny nebo dveřními a stěnovými mřížkami s propojením na větratelný prostor. *Ovládání bude na samost.spínač(či tlačítko) s nastavitelným doběhem pro úklid či sklad a na termostat s možností ručního sepnutí pro technickou místnost či prostor baterií systému FTV.*

Rozvodné potrubí VZT bude provedeno z potrubí kruhového SPIRO těsné či např.Safe-click s tvarovkami a kousky flexibilních hadic se zvukovou izolací např.Sono podle dispozice rozvodu(pro dopojení elementů a pro útlum hluku v okolí ventilátorů). V místech ochlazovaných při vedení uprav.vzduchu v temper.prostoru a před vyústěním vně objektu bude potrubí opatřeno tepelnou izolací s hliník.folií pro zamezení kondenzace s přesahem do vytápěného prostoru. Na patách stoupaček VZT bude proveden odvod případného kondenzátu pomocí nátrubku do kanalizace. Potrubí je vedeno pod stropem se zakrytím pomocnou stavební konstrukcí či v podhledu prostor. Při viditelném rozvodu může být potrubí v požadovaných prostorách opatřeno ochrannou povrchovou úpravou komaxitováním či nátěrem s odstínem RAL dle výmalby nebo požadavku investora.

Větrání prostor 1.PP je uvažováno přirozené pomocí staveních otvorů – dod.stavby. Větrání výtah.šachty bude řešeno v návaznosti na požadavky dodavatele technologie – výtahu – uvažovány ventilační mřížky v nejnižším a nejvyšším místě šachty.

Energ.údaje :

3 * ventilátor nástěnný.....20-35W, 230V

1 * Rezerva elektro 1 kW,230V

6. VZT zařízení - Zdroj chladu pro VZT jednotku tříd a družin

Pro návrh zařízení přímého chlad.okruhu byl vzat jako podklad návrh potřebného chlad.výkonu pro VZT jednotku – max.hodnota vychází z návrhu jednotky 9-9.5kW pro VZT, je uvažováno s fázovým posunem maxima a s akumuláč.posunem díky hmotné konstrukci při předchlazení čerstvého vzduchu, zařízení bude sloužit i pro dohřev vzduchu v chladném období.

Jako zdroj přichlazení pro výparník VZT jednotky bude instalována kondenzační jednotka s invertorovým provozem. Pro daný prostor byla vybrána kondenzační jednotka pro VZT zařízení v invertorovém provedení(regulace chlad.výkonu) např.RAV-GM o nominálním chlad.výkonu 10kW a max.chladícím výkonu 11kW s tichým provozem, topný výkon normat.je 11kW. Jednotka bude osazena na stěně nad střechou v úrovni 3.NP (vedle tepelného čerpadla pro vytápění) na podstavné konstrukci s požad.odstupem od stěny a s vyvýšením nad střechou na podstavné konstrukci – koordinace dodávky se stavbou. Součástí kondenzační jednotky bude sada pro regulaci výkonu kondenz.jednotky např.DX Kit a RBC-FDP pro danou velikost(dodávka s kondenz.jednotkou), ovladač např.RBC-AMT s napojením na MaR a příslušenství chlad.okruhu. Jednotka bude umístěna na podstavném segmentu s odhlučněním a bude případně ochráněna proti poškození – dodávka stavby. Zařízení kondenz.jednotky a okruh výparníku bude kompletován příslušenstvím chladícího okruhu a regulací výkonu chladiče pomocí typového ovladače např.Toshiba. Provoz kondenz.jednotky bude spínán impulsem z regulace VZT jednotky tříd – dodávka MaR. Regulace výkonu kondenz.jednotky bude pomocí výparníkového kitu např.DX kit RAV – dodávka s kondenzační jednotkou a chlad.okruh bude dodán s příslušenstvím a komponenty rozvodu(filterdehydrátor, průhledítko,...). Jednotka bude také sloužit pro dohřev vzduchu v zimním období.

Vnitřní výměník nebo vnitřní jednotka a venkovní kondenzační díl budou propojeny měděným potrubím předepsané světlosti dle podkladu výrobce o dané metráži. Potrubí bude opatřeno tepelnou návlakovou izolací difúzně odolnou např.Armaflex AF pro zamezení úniku chladu do okolí, ve venkovním prostředí bude izolace provedena s oplechováním. Součástí izolace budou i typové fixační prvky s řešením tepel.mostů. Potrubí bude vedeno ve stěně, pod stropem a v podhledu k výměníku chladu. Přesné umístění venk.i vnitřních dílů bude řešeno v koordinaci s investorem a stavební částí. Pro zařízení bude provedena podstavná stavební konstrukce s pružným uložením zařízení – dod.stavby. Od zařízení bude proveden odvod kondenzátu do kanalizace přes kuličk.sifonek – provede ZTI.

Energ.údaje - elektro :

1 * Kondenz.jednotka 2.52 kW, 400V

1 * Příprava(rezerva) elektro..... celk.1kW, 400V

7. VZT zařízení – Chlazení školního klubu v 3.NP

Pro návrh klimatizačního zařízení byl vzat jako podklad předběžný výpočet tepelných zisků v letním období - viz výpočet výše. Úkolem zařízení je dosažení a udržení požadované provozní prostorové teploty v řešeném prostoru v části letního období.

Pro chlazení místností klubů v 3.NP bude použito multisplitové klimatizační jednotky s vnitřními kazetovými jednotkami např. RAS-M s vnitřním a venkovním dílem RAS v provedení tepelné čerpadlo o předpoklád. nomin. výkonu vnitř. jednotek 3.7kW/ks pro chlazení a 4.2kW/ks pro topení – určeno dle vypočtených hodnot tepel.zátěží – viz výše. Vnitřní jednotky budou umístěny v klubu (požadavek na protipožární oddělení prostoru klima jednotky v podhledu pomocí protipožár. SDK – provede stavba) a venkovní jednotka o max. výkonu chladicím 7.0kW/topněm 8.7kW bude umístěna na stěně vně objektu nad 3.NP na podstavné konstrukci – nad klima jednotkou pro výparník VZT – uvažovány podstavné konzole s pružným uložením – dodávka v součinnosti s elektro.

Od vnitřních jednotek, příp. i venkovní jednotky musí být proveden odvod kondenzátu do kanalizace ve spádu se zaústěním do kanalizace – provede ZTI – vnitřní jednotky budou kompletovány čerpadlem kondenzátu. Vnitřní díly a venkovní díl budou propojeny měděným potrubím předepsané světlosti dle výrobce o dané metráži. Potrubí bude opatřeno tepelnou návlekovou izolací difúzně odolnou např. Armaflex AF s folií pro zamezení úniku chladu do okolí, ve venkovním prostředí s oplechováním rozvodu. Potrubí bude vedeno v podhledu nebo ve zdi a při povrchovém vedení bude zakryto pomocnými stavebními konstrukcemi a rozvod bude opatřen typizovaným postupovým utěsněním při průchodu střechou-dod. stavby. Jednotka bude kompletována regulací s ovládáním a závěsnými konstrukcemi pro uchycení, odvodem kondenzátu a typovým ovladačem s nastavením parametrů (uvažován ovladač standardní programovatelný s displayem od výrobce klima např. RAS-ASCU – finální typ dle výběru investora). Ovladač bude umístěn na vnitř. stěně vedle vstup. dveří do chlazené místnosti. Zařízení bude napojeno na soustavu elektr. napětí 230V-50Hz a mezi venkovní a vnitřní jednotkou bude provedeno komunikační propojení. Venkovní díl bude osazen na stavební žárově pozinkované roštové konstrukci s pruž. podložkou a odstupem od konstrukce/vyvýšením nad střechou – provede stavba. Na okna je doporučeno osadit okenní kontakty pro vypnutí klimazařízení při otevření oken pomocí modulu např. TCB-IF – dodávka v koordinaci s elektro/SLP. Jednotka bude kompletována kompletním příslušenstvím chladicího okruhu a ovladačem s možností nastavení požadovaných parametrů.

1 * Jednotka multisplit.....2.00kW, 230V

1 * Regulace 75 W, 230V

8. Protipožární opatření

Veškeré VZT potrubí o průřezu vyšším jak 400cm² bude v přechodu požárně dělicími konstrukcemi opatřeno protipožárními klapkami např. FDMA(B) či FDMR v provedení ručním a teplotním. Při nedodržení požadovaných odstupů dle požadavku 73 0872 budou klapky osazeny i pod průřez 400cm². Stoupačky a rozvody do 400cm² je doporučeno osadit PP manžetami, objímkami nebo ucpávkami v úrovni požár.dělicích kcí a rozvody budou provedeny z nehořlavých hmot a dále budou rozvody v celé délce vedení v jiném požár.úseku nebo při osazení klapky mimo požárně dělicí konstrukci opatřeny atestovanou protipožár.izolací – obalení miner.vatou s požár.atestem, požárním SDK či obdobným opatřením. Taktéž případné závěsy potrubí musí být opatřeny protipožárním opatřením s požadovanou odolností. Pro zařízení umístěné v jiném PÚ musí být provedena pomocná protipož. staveb. konstrukce a k zařízení musí být zajištěn přístup protipož. dvířky pro servis nebo zařízení protipožárně opláštěno vně tak, aby přináleželo do přísluš. požár. prostoru (např. klimajednotky v podhledu 3.NP) – provede stavba. Teplotní odolnost uzávěrů potrubí a požárních izolací potrubí bude respektovat dobu požární odolnosti dle požadavků zprávy PO/PBŘ. Na rozhraní protipožárních úseků budou pro přirozené větrání osazeny stěnové mřížky protipožární např. Promaseal, Promat Praha altern. např. ARADEX s propojením na větratelný prostor. Materiálové a teplotní odolnosti zařízení a elementů musí splňovat požadavky části PO/PBŘ.

Požární úseky, rozdělení objektu a požadavky na dodávku VZT z hlediska požár. ochrany – viz zpráva PO(PBŘ). VZT provozní je uvažována při požáru mimo provoz – bude odstaveno odpojením elektrického obvodu. Otvory pro sání a výfuk VZT zařízení musí respektovat požadavky ČSN 73 0872, jinak musí být instalováno automat.čidlo pro vypnutí zařízení při vniku kouře do potrubí např. VDK10 nebo ekvivalentní – je v objektu uvažováno na sání vzduchu do jednotky VZT na fasádě v 1.NP. Provedení požár. cest a dalších požárních prvků musí respektovat ČSN 73 08 02 a návazných. Prostory unik. cest jsou uvažovány s větráním přirozeným pomocí otevíracích otvorů – viz PBŘ, stavební řešení a elektro. VZT je uvažována při požáru mimo provoz – bude řešeno odstavením dodávky elektr. proudu.

9. Požadavky na ostatní profese : (D 1.2.1)

ZTI :

Odvod kondenzátu od jednotky VZT se zpětným využitím tepla – n*DN 32, odvod do kanalizace, odvod kondenzátu do kanalizace z potrubních dílů s nátrubkem, odvod kondenzátu od klimajednotek do kanalizace, v ochlaz. prostorech s výhřevem více viz v textu

Stavební část, architektura :

Prostupy stavebními konstrukcemi pro VZT a klima rozvody – otvory větší o min. 30-50mm na každou stranu, úchytné body nebo únosnost konstrukcí pro rozvody a zařízení VZT (jednotky,...) nosnost min. 100kg, obalení

potrubí v místě prostupu izolač.materiálem(např.Itaver, Fibrex,...), úprava otvorů po instalaci VZT rozvodů, umožnění přístupu k zařízením VZT pro servis – dodržení požad.vzdáleností, oplechování nebo jiná úprava prostupů do venkovního prostředí zamezující zatékání vody či průniku chladu, finální úpravy povrchů po instalaci VZT zařízení, únosné konstrukce pro jednotky VZT či klima ve vnitřním či venkovním prostředí, umožnění přístupu ke všem jednotkám, zařízením, klapkám a ovládacím zařízením (např.v podhledech), pomocné únosné konstrukce pro venkovní vedení VZT/klima potrubí, případné dokončovací nátěry potrubí VZT, přístupové cesty pro elementy a zařízení VZT/klima-transportní cesty, zakrytování – SDK opláštění, zednické a stavební přípomoce, zajištění přístupových cest pro zařízení VZT, vytvoření instalačních prostor pro vedení VZT/klima, řešení viditelných elementů(tvar, odstín,...), dodatečné tepelné oizolování rozvodů v podhledu podkrovní a dalších požad.místech, pomocné konstrukce pro zařízení – profily, úchyty,..., koordinace instalací a interiéru, zakrytí požad.rozvodů, provedení prostupů ve stropě, stěně a střeše pro rozvody, koordinace umístění viditelných elementů a rozvodů TZB, interiérové koordinace, určení vlastností pohledových elementů, pomocné konstrukce pro zařízení VZT/klima, protipožární konstrukce/opatření, protipožární utěsnění a opatření, vytvoření protipožárních konstrukcí pro klimajednotku v podhledu 3.NP s reviz.otvory a další požadované protipožární konstrukce, protipožární opatření, více v textu

Vytápění, chlazení :

Rozvody tepla nesmí bránit přístupu k hlavním VZT zařízením – ventilátory, filtry, regulační klapky a servomotory, VZT jednotky větrací budou mít dohřev řešen elektricky

rozvody chladiva budou přivedeny v požadovaných dimenzích ke klimajednotkám a budou vybaveny příslušenstvím chladicího okruhu, koordinace vedení s ostatními instalacemi

rozvody musí respektovat dispozice VZT zařízení a potrubí, mírné navýšení výkonu otop.ploch v zázemí, více v textu

Elektro a MaR :

Samostatný okruh MaR pro hospodárny provoz jak v letním tak v zimním i přechodném období – MaR typový jednotky VZT

Jednotka VZT třídy,družiny,... - např.moduly a ovládací panel např.aTouch s regulátorem např.aMotion, čidla např.ADS, týdenní spínací hodiny, čidla pohybová, čidla konstantního průtoku/tlaku, regulátor ohřevu, regulátor chlazení-reverzibilní, komponenty pro čidla, snímače, PMR či tepelná ochrana, manostaty,...(regulátory budou součástí dodávky VZT se zapojením dle schématu dodavatele zařízení), vč. provozu podle týdenních hodin - propojení kabeláží dle schématu výrobce VZT zařízení - část elektro – požadavky na indikaci zanesení filtrů, regulaci otáček ventilátorů, protimrazová či tepelná ochrana výměníků, ovládání klapky by-passu výměníku ZZT, uzavírání klapky vzduchu, regulace tepla pomocí regulátoru elektr.ohřivače či regulátoru dodávky chladiva(kondenz.jednotky) v závislosti na teplotě(potrubní, prostorová čidla,...) s regulací výkonu dodávky chladu pomocí připojovacího kitu výparníku řídicího výkon kondenz.jednotky, ovládání externích motorických prvků, osazení pohonů a čidel, osazení regulátorů, prokabelování, softwarové naprogramování

ovládání regul.boxů tříd a družin/klubu či kabinetů a chodeb(pohony) typizovaným regulátorem např.CP/CP-A s ovládacími panelem v návaznosti na čidla oxidu uhličitého s příspěvkem programovatelných hodin v pobyt.místnosti, aktivačním tlačítkem/časovým spínačem – v kabinetech/denní míst., příp.program.spínací hodiny na chodbách, teplotně vlhkostní čidla – viz popis v textu

klima zařízení - typové ovladače dálkové příp.nástěnné, příp.dodání okenních kontaktů, regulace kondenz.jednotky pro VZT - kit a ovladač pro řízení výkonu KJ v návaznosti na potrubní čidlo, prokabelování

detailnější popis systému MaR - viz text.popis v přísluš.kapitole a přílohy, osazení ovládání neintegrovaného ve ventilátorech, umístění ovladačů a panelů po koordinaci s investorem

VZT a klima zařízení připojit na el.proud (rozvod 3*400/230V, 50Hz), ovládání VZT řešit v součinnosti požadavku VZT a MaR, propojení ovládacích elementů a regulač.členů, osvětlení tech.místností a prostor, prokabelování regulátorů, ovladačů a čidel, přívod el.energie k ventilátorům, ovládání dle požadavku, napojení spotřebičů dle požadavků výrobců, uzemnění, ochrana před dotyk.napětím, svod stat.elektriny a ochrana před bleskem, rezerva el.příkonu pro budoucí VZT či chlazení – 5-6 kW, 400V, více v textu

Tepelné izolace, nátěry,označení :

V prostoru ochlazovaném budou tepelně izolovány veškeré finální potrubní rozvody – tepelně izolační hadice nebo obalení potrubí min.vatou 4-5cm s povrchovou úpravou Al-fol nebo oplechováním(při viditelném vedení), v případě požadavku na protipožární odolnost(v rámci vedení v jiném PÚ, v CHÚC,...) bude tepelná izolace s protipožárním atestem s teplotní odolností dle zprávy PO/PBŘ a také rozvody nebo zařízení budou stavebně opláštěny protipožární konstrukcí – dodávka stavby, v prostorech s vyšším hygienickým a vizuelním standardem(prostor bez požadavku na požár.odolnost) je vhodné použít izolaci z hliníkopolyuretanu pomocí zhotovení rozvodu potrubí ze systému ALP s tl.izolantu PUR min.30mm či nenasákavá izolace plošná tl.25mm, takéž viditelné rozvody s tepelně odlišným vzduchem vůči okolí mohou být opláštěny tímto materiálem

Veškeré potrubní rozvody chladiva budou izolovány kaučukovou difuzně odolnou návlekovou izolací Armaflex AF, Armacell včetně systém.prvků pro izolaci bez tepel.mostů, a dále obalení potrubí min.vatou min.tl.2cm s povrchovou úpravou oplechování ve venkovním prostředí,

Viditelné elementy budou opatřeny komaxitováním dle vzorníku RAL, v méně náročných prostorech alespoň hygienickým nátěrem – odstíny a povrch.úprava bude řešena s architektem v rámci autor.dozoru., rozvody viditelné budou opatřeny ochranným nátěrem(hygienický nebo protipovětrnostní,..) dle vzorníku RAL na očištěný povrch, rozvody a VZT zařízení budou opatřeny inform.cedulemi s popisy tras a šípkami proudění, příp.označení nastavení regul.elementů,), více v textu

Bezpečnost práce :

Dodavatelé zajistí bezpečnostní opatření při souběhu montážních prací prováděných několika organizacemi najednou. Dodavatelé s požárním technikem zajistí opatření k protipožární bezpečnosti. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat všeobecně platné provozní předpisy a pokyny pro montáž. Na dveřích tech.prostor nebo na zařízeních musí být označeny zákazy (vstupu nepovolaným, manipulace.....). Zařízení musí montovat a zprovozňovat odborná firma, jejíž pracovníci jsou seznámeni a proškoleni pro montáž daných zařízení.

10. Závěrem

V projektu jsou splněny zásadní požadavky hygienických předpisů, vyhlášek a norem. Přívodní i příp.odvodní jednotky budou dodány s filtračními vložkami dle stupně požadované filtrace. Při montáži VZT zařízení a provozu je třeba je třeba dodržovat předpisy o bezpečnosti práce. Pohyblivé části zřízení musí být zakryty a nesmí být za provozu snímány. Vzduchotechnická zařízení budou v případě potřeby opatřena tlumiči hluku, aby akustický výkon ve vzduchovodech nepřesáhl zákonně stanovené limity podle příslušných vyhlášek č.148/2006 ve změně 272/2011Sb. a 217/2016Sb. Je třeba dbát pokynů výrobců pro montáž zařízení a elementů, které musí být se zařízením dodány. Jednotlivé potrubní rozvody budou od ventilátorů odděleny pružnými tlumícími vložkami pro zamezení šíření hluku, taktéž pružné bude uchycení zařízení ke konstrukcím. Na regulačních klapkách budou provedena nastavení provozních stavů a před zahájením provozu bude provedeno měření průtokových a hlukových parametrů. Umístění fixačních a podpůrných elementů (závěsy, konzoly,..) určí na stavbě šéfmontér montáž.čety VZT. Montáž musí provádět odborná organizace pro daný druh činnosti.

Provoz a údržba – musí provádět kvalifikovaní pracovníci podrobně seznámení s obsluhou a provozními stavy zařízení, údržba musí být prováděna plánovitě a systematicky, zařízení nesmí být při údržbě v provozu. Při údržbě zařízení je třeba dodržovat a respektovat kmenové předpisy, udržovat pohyblivé mechanismy (čištění, mazání..), provádět kontrolu a údržbu elementů VZT zařízení, provádět kontrolu filtrů a výměníků, provádět periodicky kontrolu chemického složení topného, příp.chladičího média, zvláště důležitá je pravidelná údržba filtrů. Finální umístění prostupů a průrazů s umístěním zařízení a elementů bude upřesněno po zhotovení konstrukcí !!!!! Montáž bude provádět odborná firma dodržující ustanovení příslušných norem a vyhlášek, při montáži je též třeba dodržovat pokyny a doporučení výrobců daných zařízení vč.dodání komponent pro bezchybnou funkci soustavy. Textová část tvoří nedílný celek s výkresovou dokumentací. Detaily uchycení rozvodů a zařízení budou provedeny podle technických pokynů dodavatelů zařízení a podle norem. Ke kolaudaci budou doloženy protokoly o provedených zkouškách a měřeních, doklady výrobků, prohlášení o shodě atd. *Dokumentace neslouží pro realizaci díla, ale pro výběr dodavatele, příp.zhotovení profese. Pro komplexní realizaci musí být vyhotovena dokumentace navazujících profesí – zejména dilenská/dodavatelská dokumentace MaR či elektro a dilenská/dodavatelská dokumentace profese včetně návaznosti na systém MaR. V případě použití dokumentace k jiným účelům než je určena nenese zhotovitel PD odpovědnost za vzniklé škody. Výkresová část tvoří nedílný celek s textovou částí a přílohami. Daná zařízení svým provozem minimálně zatěžují okolní prostředí a přispívají svým provozem k bezpečnosti osob pobývajících v objektu. Při montáži je třeba dodržovat pokyny a doporučení výrobců daných zařízení, požadavky části elektroinstalace a též požadavky a podmínky investora. Dokumentace byla vyhotovena na základě známých skutečností a sdělení investora v době zpracování, před započatím montáž.prací musí být dokumentace realizační odsouhlasena investorem.*

Trasy budou upřesněny po zhotovení či odhalení konstrukcí, po koordinaci profesí dodavatelem či HIPem a podle interiérových požadavků. Konkretizace tras a prostupů bude provedena po koordinaci profesí při montáži. Případné odchylky od projektu musí být konzultovány s investorem nebo projektantem, taktéž při zjištění odlišností řešení od skutečnosti. Provedení zařízení je nutno prověřit před realizací podle aktuální nabídky uvažovaného výrobce. U investorem požadovaných elementů bude provedeno na vyžádání vyvzorkování. Viditelné elementy budou koordinovány s interiérovým řešením.

KONKRÉTNÍ NAVRŽENÉ MATERIÁLY, STROJE A ZAŘÍZENÍ JSOU POUZE STANDARDEM, PRO NĚŽ JE NUTNO V NABÍDCE DODAVATELE STAVBY DODRŽET PROJEKTOVANÉ TECHNICKÉ, KVALITATIVNÍ, ROZMĚROVÉ, FUNKČNÍ, UŽIVATELSKÉ A ESTETICKÉ PARAMETRY SYSTÉMU VZT.

Tepelná zátěž

022370 - Ing.Stanislav Kantor - Příbram
Zakázka: Přístavba ZŠ Bohutín Aspira ČK_v2

TV v.5.0.7 © PROTECH spol. s r.o.

Datum tisku: 13.1.2025

Výpočet tepelné zátěže podle ČSN 73 05 48

Stavba: Přístavba objektu školy

Místo: Bohutín

Zadavatel: Obec Bohutín

Zpracovatel: Ing.Stanislav Kantor

Zakázka: Přístavba ZŠ Bohutín Aspira ČK_v2

Archiv:

Projektant: Ing.Stanislav Kantor

Datum: 04.12.2024

E-mail: st.kantor@volny.cz

Telefon: 605 750 365

měsíc: červen $t_{\text{max}} = 28,5^{\circ}\text{C}$ opravný činitel $c_0 = 1,00$

č.m.	název	t_v °C	Δt K	τ_{max} h	Q_{osl} W	k_{Mm} %	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Δt_v K	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	k_x	Q_{celkem} W
102	učebna	25	2	17	1 483	0,0	1 710	129	3,5	583	200	100	4 205	1,00	4 205
103	učebna	25	2	9	1 813	0,0	1 710	129	3,5	583	200	100	4 535	1,00	4 535
105	školní družina	25	2	17	1 286	0,0	1 103	96	3,5	408	150	100	3 143	1,00	3 143
107	denní místnost	25	2	17	659	0,0	230	0	3,5	117	100	50	1 156	1,00	1 156
202	učebna	25	2	17	1 561	0,0	1 710	129	3,5	583	200	100	4 283	1,00	4 283
203	učebna	25	2	9	1 917	0,0	1 710	129	3,5	583	200	100	4 639	1,00	4 639
208	školní družina	25	2	17	1 956	0,0	1 440	78	3,5	525	150	100	4 249	1,00	4 249
209	kabinet	25	2	17	804	0,0	153	26	3,5	93	100	50	1 226	1,00	1 226
302	školní klub 1	25	2	15	505	9,7	1 868	213	3,5	758	200	100	3 644	1,00	3 644
304	školní klub 2 u půdy	25	2	15	480	9,4	1 868	213	3,5	758	200	100	3 620	1,00	3 620

Výpočet hodnoty Q_v je proveden pro hodnotu Δt_v

Celkový potřebný výkon zdroje chladu

τ_{max} h	Q_{osl} W	$Q_{\text{lidé}}$ W	$Q_{\text{osv.}}$ W	Q_v W	Q_{tech} W	$Q_{\text{jiné}}$ W	$Q_{\text{citelné}}$ W	Q_{celkem} W
17	8 441	13 500	1 142	4 993	1 700	900	30 675	30 675

 τ_{max} - doba maxima zisků z oslunění



Technická specifikace

Nabídka č.: Z88249/0

Akce: **Základní škola Bohutín - přístavba**

Zákazník: **Obec Bohutín**
262 42 Bohutín

Vypracoval: **Stanislav Kantor**
Dlouhá 93
261 01 Příbram 3

Nutno upřesnit počet Gereebox Lite !!!



Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.: Z88249/0

strana 2 / 12

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba

Pozice: Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stanislav Kantor	Z88249/0
------------------	----------

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

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXTCM.3.s - aDot (W) - 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.

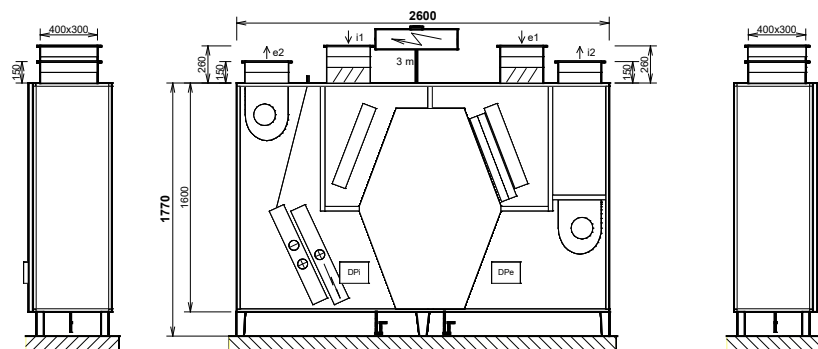


Provedení: **51/0** stojatá

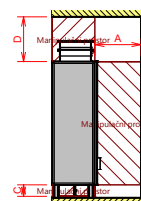
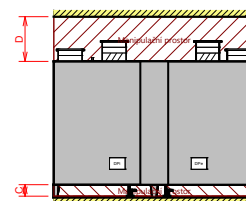
pohled z čela (ze strany dveří)

Hmotnost: cca 442 kg, dodávka v dílech

Manipulační prostor

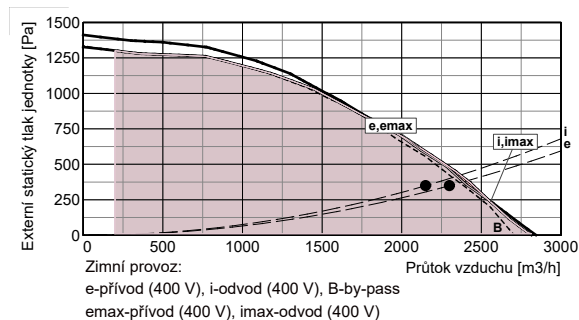


hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	300 x 400 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	300 x 400 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2 x Ø 32/40 mm	sifon
CHF	Přímý chladič	9,52 / 15,88 mm (3/8" / 5/8")	připojovací rozměr - výměník



A	otvírání dveří	min. 600 mm
C	odvod kondenzátu	min. 150 mm
D	horní prostor, vývody výměníku	min. 580 mm

Výkonová charakteristika jednotky:



Jednotka obsahuje ventilátory vybavené EC technologií. Tyto ventilátory jsou plynule regulovatelné v celé vyznačené oblasti.

Akustické parametry:

Hladina akustického výkonu LwA (dB)

Frekvence [Hz]	Total dB (A)	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1 k dB(A)	2 k dB(A)	4 k dB(A)	8 k dB(A)
sání e1	62	57	53	56	52	51	46	40	30
výtlač e2	90	79	77	83	85	83	80	72	66
sání i1	66	61	59	61	58	53	46	29	<25
výtlač i2	86	76	79	80	80	78	76	68	62
plášť do okolí	74	59	59	67	71	65	59	49	38

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.

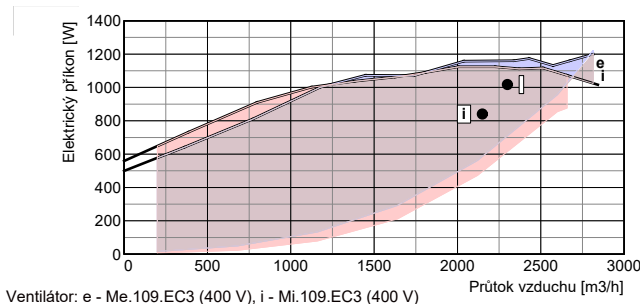
Hladina akustického tlaku LpA (dB)

plášť do okolí	53	39	39	47	50	44	39	28	<25
----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	-----

Hladina akustického tlaku do okolí je uváděna ve vzdálenosti 3 m pro současný provoz obou ventilátorů a je změřena podle normy ISO 3744.

Ventilátory

Ventilátory		přívod	odvod
Vzduchové množství	m3/h	2300	2150
Externí statický tlak jednotky	Pa	350	350
Napětí (jmenovité)	V	400	400
Příkon (v pracovním bodě)	kW	1,02	0,84
Počet otáček (v pracovním bodě)	1/min	2865	2733
SFP	W.h/m3	0,442	0,391
Typ ventilátorů		Me.109	Mi.109
Druh ventilátoru (s proměnlivými otáčkami)		EC3	EC3
SFPv	W.h/m3	0.808	





Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.: Z88249/0

strana 3 / 12

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba

Pozice: Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stanislav Kantor	Z88249/0
------------------	----------

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

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXT.CM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

Připojovací prvky	přívod	odvod	Regulační a uzavírací klapky	Typ servopohonu
Vstupní hrdla e1, i1 připojení	mm 300 x 400 pružné	300 x 400 pružné	Uzavírací klapka e1 (součást jednotky)	LF24
Výstupní hrdla e2, i2 připojení	mm 300 x 400 pružné	300 x 400 pružné	Uzavírací klapka i1 (součást jednotky)	LM24A
Odvod kondenzátu K	mm 2 x Ø 32/40 mm se standardním sifonem		By-passová klapka (integrovaná v jednotce)	LM24A

Rekupační výměník	přívod	odvod	Účinnost rekuperace [%]
Vzduchové množství	m3/h 2300	2150	
Vstupní teplota	°C -15	20	
Výstupní teplota	°C 17	-5	
Vstupní vlhkost	% r.h. 90	40	
Výstupní vlhkost	% r.h. 8	100	
Účinnost rekuperace zimní (letní)	% 91 (83)		
Výkon výměníku zimní (letní)	kW 25,3 (3,7)		
Tvorba kondenzátu	l/h 9,0		
Typ rekuperačního výměníku	S7.C rekuperační		

Přímý chladič v režimu topení	přívod	Príslušenství
Vzduchové množství	m3/h 2300	
Vstupní teplota (za rekuperací)	°C 17	
Výstupní teplota (za ohříváčem)	°C 24	
Topný výkon	kW 5,39	

3 - není součástí dodávky

Podklady pro návrh kondenzační jednotky	
Typ chladiva	R32
Kondenzační teplota	°C 40
Venkovní teplota	°C -15
Topný výkon	kW 5,39
Požadovaná min. venkovní teplota	°C -15

Elektrický dohříváč	přívod
Vzduchové množství	m3/h 2300
Vstupní teplota (před ohříváčem)	°C 24
Výstupní teplota (za ohříváčem)	°C 24
Topný výkon	kW 0,0
Max. topný výkon	kW 3,9
Napětí	V 400
Typ ohříváče	E.4200



Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.: Z88249/0

strana 4 / 12

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba

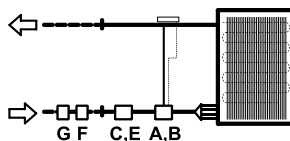
Pozice: Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stanislav Kantor	Z88249/0
------------------	----------

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

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXT.CM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

Přímý chladič	přívod	Příslušenství
Vzduchové množství m ³ /h	2300	A expanzní ventil 3)
Vstupní teplota (za rekuperací) °C	27	B tryska 3)
Výstupní teplota (za chladičem) °C	18	C magnetický ventil 3)
Vstupní vlhkost (za rekuperací) % r.h.	46	E cívka 3)
Výstupní vlhkost (za chladičem) % r.h.	73	F průhledítka 3)
Chladicí výkon kW	9,15	G dehydrátor 3)
Tvorba kondenzátu l/h	3	
Typ chladiva	R32	
Vypařovací teplota °C	6	
Objem výměníku l	2,2	
Připojovací rozměr	9,52 / 15,88 mm (3/8" / 5/8")	
Typ přímého chladiče	CHF 2500 3R / typ 2	
	vestavěný	



3 - není součástí dodávky

 Chladicí výkon [kW] Průtok vzduchu [m³/h] Vypařovací teplota — 4 °C --- 6 °C			Podklady pro návrh kondenzační jednotky	
Typ chladiva		R32		
Vypařovací teplota	°C	6		
Venkovní teplota	°C	32		
Chladicí výkon	kW	9,15		
Požadovaná min. venkovní teplota	°C	10		

Filtrace	přívod	odvod	Příslušenství (součásti dodávky)
Typ	kazetový	kazetový	Sklonný manometr pro zobrazení stavu přívodního filtru.
Třída filtrace	ePM10	ePM10	Sklonný manometr pro zobrazení stavu odvodního filtru.
Počet filtrů ks	1	1	Manostat PFe pro signalizaci zanesení přívodního filtru
Rozměr kazety mm	750x495x96	750x495x96	Manostat PFi pro signalizaci zanesení odvodního filtru

Regulace: Digitální regulace	Čidla (součásti dodávky)
Základní funkce jednotky	Čidlo teploty venkovního vzduchu (ODA)
Umístění regulačního modulu	Čidlo teploty odváděného vzduchu (ETA)
	Čidlo teploty odpadního vzduchu (EHA)
Celkový příkon (v pracovním bodě)	Čidlo teploty přiváděného vzduchu (SUP)
Expandery	Plynulé řízení podle tlaku v přívodu (vstup 0- 10V)
Ovládání	
Hlavní vypínač (externí)	



Technický popis

Nominální hodnoty

Nabídka č.: Z88249/0

strana 5 / 12

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba

Pozice: Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stanislav Kantor	Z88249/0	

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

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXTCM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

ErP (NRVU)

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

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)

Typ pohonu:

Obousměrná větrací jednotka (BVU)

Typ systému pro zpětné získávání tepla:

s proměnlivými otáčkami

Tepelná účinnost zpětného získávání tepla:

deskový rekuperační výměník

Jmenovitý průtok vzduchu:

83 %

Effektivní elektrický příkon:

0,62 m³/s

SFP int:

1,69 kW

Účinná nátoková rychlost:

1052 Ws/m³

Jmenovitý vnější tlak:

1,7 / 1,6 m/s (přívod / odvod)

Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí:

350 / 350 Pa (přívod / odvod)

Statická účinnost ventilátorů (dle 327/2011):

224 / 213 Pa (přívod / odvod)

Max. vnější netěsnost:

66,5 / 66,5 % (přívod / odvod)

Max. vnitřní netěsnost:

0,8 %

Energetická klasifikace filtrů:

1,7 %

Upozornění na výměnu filtrů:

Zvolené filtry nepodléhají klasifikaci.

Akustický výkon skříně (LwA):

V jednotce je nutno pravidelně měnit filtry vzduchu. Zanesené vzduchové filtry způsobují snížení výkonu a celkové účinnosti větrací jednotky.

Internetová adresa návodu na demontáž:

74 dB (A)

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

www.atrea.cz/erp

(ve výpočtu zahrnuta korekce filtru)

Poznámka:

Přesné provedení zařízení a regulace upřesnit před objednáním!!
dodávka v rozloženém stavu, externí rozvodnice i rozvaděč ohříváče
sotwarové naprogramování

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:
- vývod kondenzátu topným kabelem, který se automaticky spíná termostatem
Přímý chladič je provozován ve funkci tepelného čerpadla.



Rozměrový náčres

strana 6 / 12

Nabídka č.: Z88249/0

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba

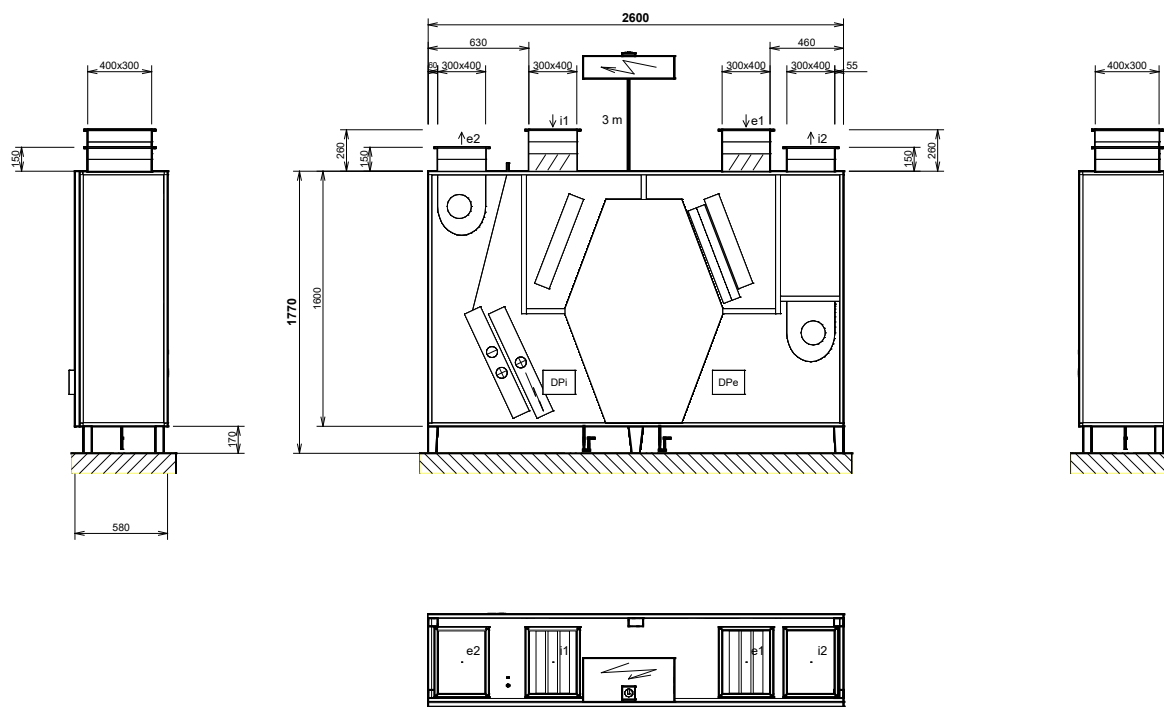
Pozice:Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stanislav Kantor	Z88249/0	

Jednotka **DUPLEX 2500 Multi-V** Specifikace: DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXTCM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

Provedení: **51/0** stojaté
Hmotnost: cca **442 kg**

pohled z čela (ze strany dveří)

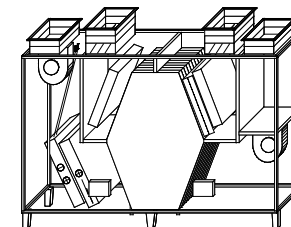


Při osazování jednotky dbejte na minimální manipulační prostor - viz technický popis.

hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta pro přírubu 20 mm
e2	e2 - přiváděný vzduch (SUP)	300 x 400 mm	pružná manžeta pro přírubu 20 mm
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta pro přírubu 20 mm
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	300 x 400 mm	pružná manžeta pro přírubu 20 mm
K	výstup kondenzátu	2 x Ø 32/40 mm	sifon
CHF	Přímý chladič	9,52 / 15,88 mm (3/ 8" / 5/8")	přípojevací rozměr - výměník

Poznámky:

- Dodávka v dílech
- Dveře bez pantů, 2 části
- Schéma je určeno pouze pro základní informaci, závazné rozměry obdržíte s dodávkou zařízení, případně navyžování od výrobce.
- Otvory pro šrouby pro připojení potrubí (pro jedno hrdlo): 4x M6





Vzduchotechnické schéma

Nominální hodnoty

Nabídka č.: Z88249/0

strana 7 / 12

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba
Pozice: Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stanislav Kantor	Z88249/0
------------------	----------

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

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXTCM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

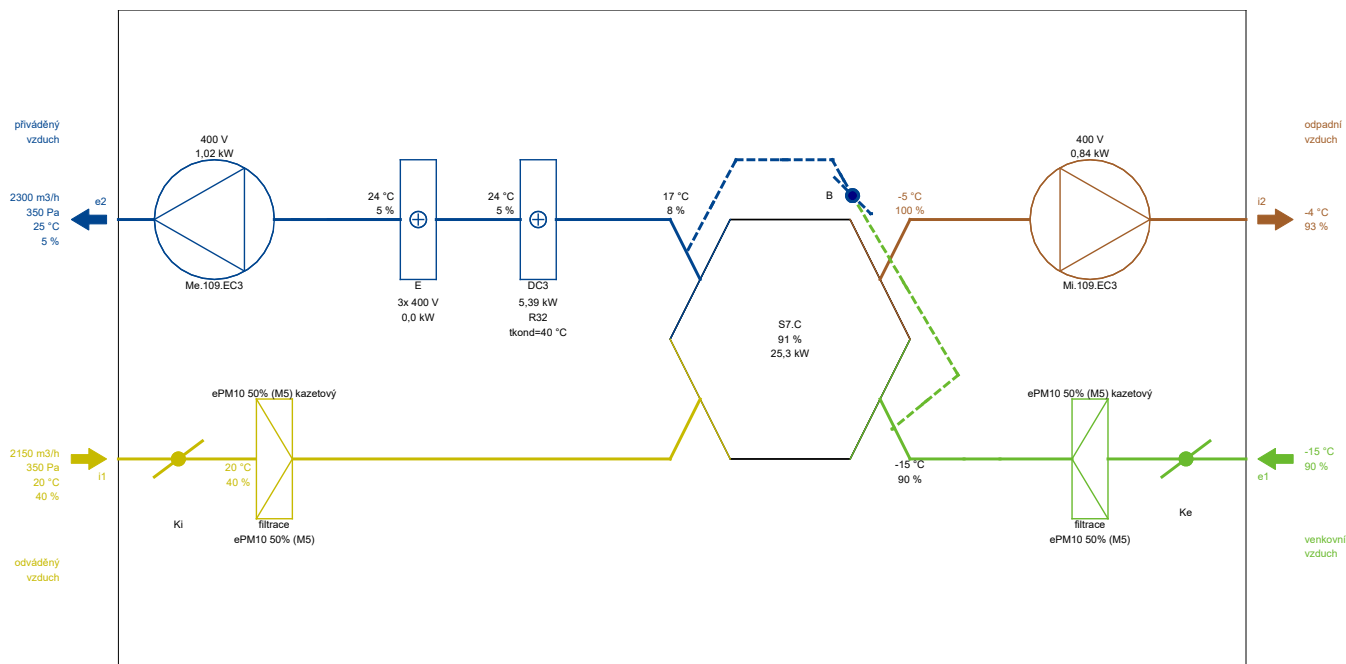
Zimní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



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

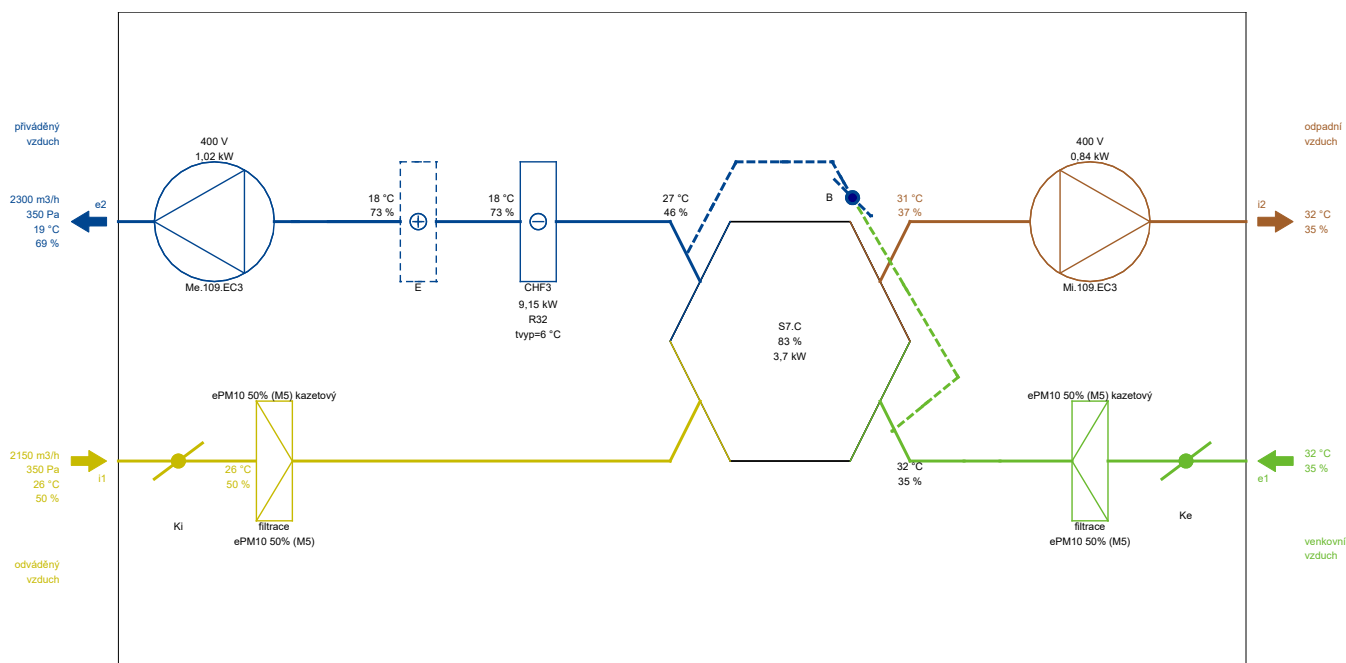
Letní provoz

e1 - venkovní vzduch (ODA)

e2 - přiváděný vzduch (SUP)

i1 - odváděný vzduch (ETA)

i2 - odpadní vzduch (EHA)



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



h-x diagram

Nominální hodnoty

Nabídka č.: Z88249/0

strana 8 / 12

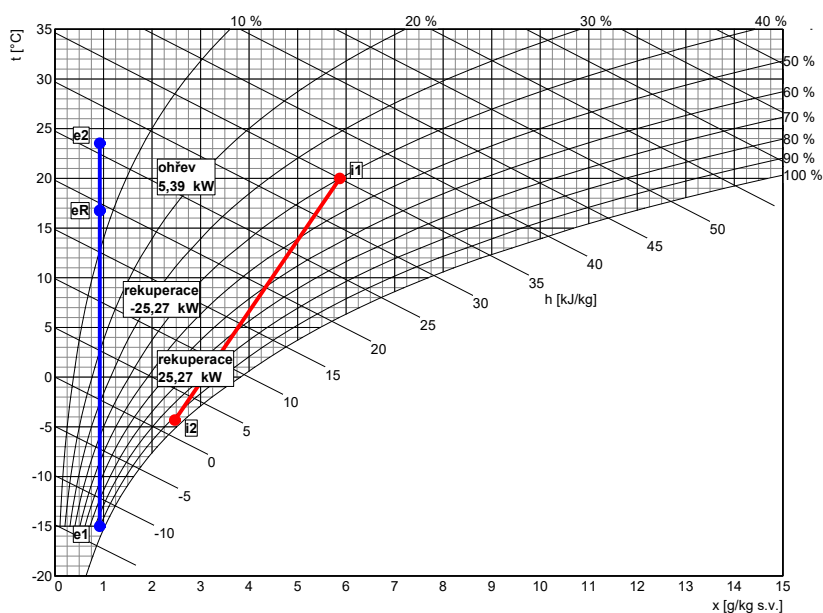
Akce: Základní škola Bohutín - přístavba
Pozice: Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stanislav Kantor	Z88249/0	

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

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXTCM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

Zimní provoz



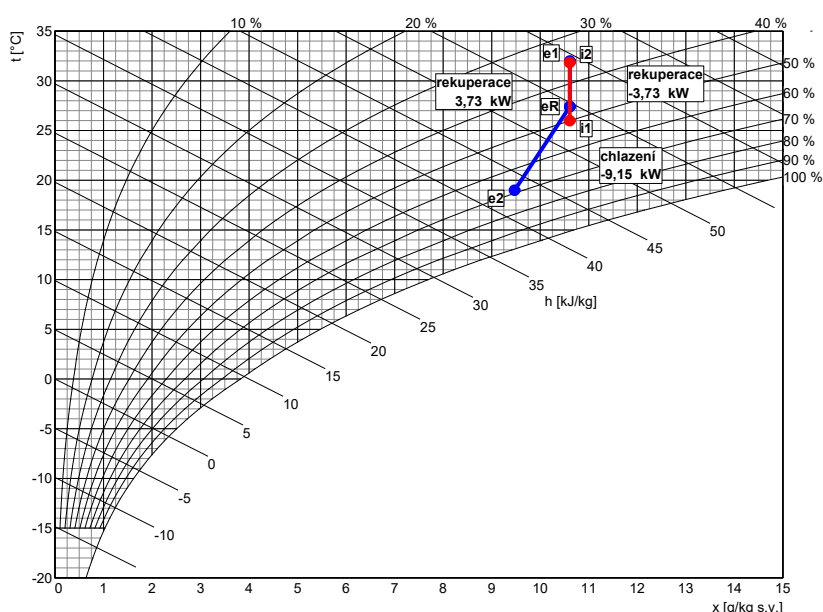
Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	-15,0	90
eR	rekuperace	16,8	8
eH	ohřev	23,5	5
e2	dohřev	24,5	5

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	20,0	40
i2	rekuperace	-4,3	93

Letní provoz



Přívod

	popis	t [°C]	rh [%]
e1	venkovní vzduch	32,0	35
eR	rekuperace	27,4	46
e2	chlazení	19,0	69

Odvod

	popis	t [°C]	rh [%]
i1	odváděný vzduch	26,0	50
i2	rekuperace	31,9	35



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 9 / 12

Nabídka č.: Z88249/0

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba

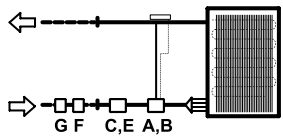
Pozice: Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

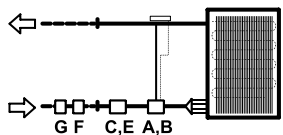
Stanislav Kantor	Z88249/0	

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

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXTCM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

Elektro		Elektrický dohříváč	
Napětí	400 V	Napětí	400 V
Proud (ventilátory a regulace)	8,0 A	Proud (dohříváč)	3x9,0A
Doporučené odjištění	3x 16A (char. C)	Doporučené jištění	3x 10A (char. B)
Typ a dimenze kabelů	viz schéma el. zapojení		

Ohřev (přímý chladič v režimu topení)		Příslušenství	
Topné médium	R32		A expanzní ventil 3)
Kondenzační teplota	40 °C		B tryska 3)
Venkovní teplota	-15 °C		C magnetický ventil 3)
Topný výkon	5,39 kW		E cívka 3)
Požadovaná min. venkovní teplota	-15 °C		F průhledítko 3)
			G dehydrátor 3)
		3 - není součástí dodávky	

Chlazení (přímý chladič)		Příslušenství	
Typ chladiva	R32		A expanzní ventil 3)
Vypařovací teplota	6 °C		B tryska 3)
Venkovní teplota	32 °C		C magnetický ventil 3)
Chladicí výkon	9,15 kW		E cívka 3)
Požadovaná min. venkovní teplota	10 °C		F průhledítko 3)
			G dehydrátor 3)
		3 - není součástí dodávky	

Zdravotní technika			
Odvod kondenzátu počet	2	Umístění odvodů kondenzátu viz rozměrový náčrtek se standardním sifonem	
Odvod kondenzátu průměr potrubí	2 x Ø 32/40 mm		
Tvorba kondenzátu (letní)	3,3 l/h		
Tvorba kondenzátu (zimní)	9,0 l/h		



Požadavky na stavbu pro instalaci jednotky

strana 10 / 12

Nabídka č.: Z88249/0

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba

Pozice: Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stav Kancelář	Z88249/0	

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

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXTCM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

Stavba

Rozměry jednotky

délka	2600 mm
výška (bez podstavných noh)	1600 mm
hloubka	580 mm

Hmotnost

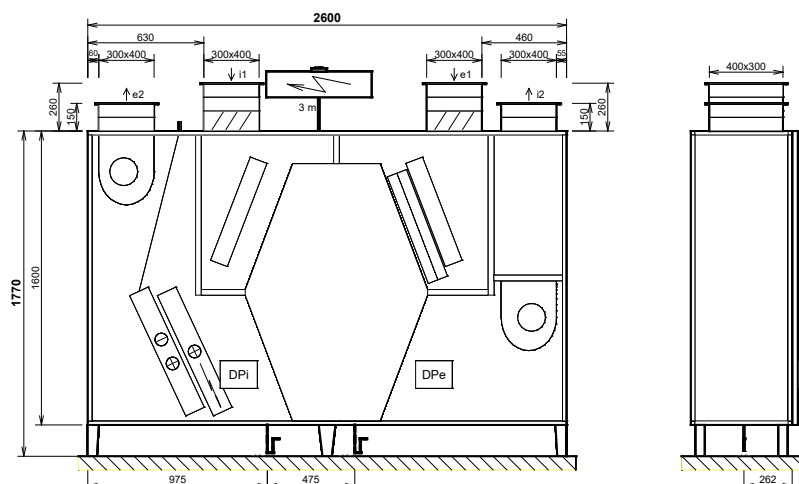
cca 442 kg

Rozměrový náčrtek:

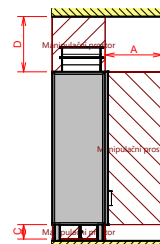
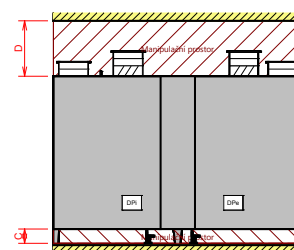
Provedení: **51/0** stojatě

Manipulační prostor

- dveře bez pantů



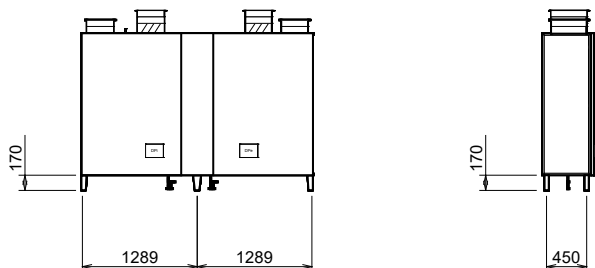
hrdlo	druh	rozměr	příslušenství
e1	e1 - venkovní vzduch (ODA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
e2	e2 - příváděný vzduch (SUP)	300 x 400 mm	pružná manžeta
i1	i1 - odváděný vzduch (ETA)	300 x 400 mm	uzavírací klapka, pružná manžeta
i2	i2 - odpadní vzduch (EHA)	300 x 400 mm	pružná manžeta
K	výstup kondenzátu	2 x Ø 32/40 mm	sifon
CHF	Přímý chladič	9,52 / 15,88 mm (3/8" / 5/8")	připojovací rozměr - výměník



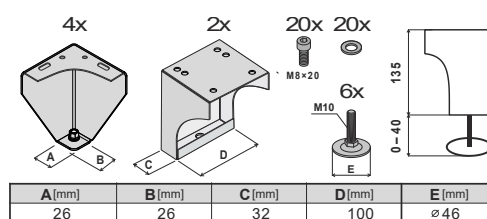
A	otvírání dveří	min. 600 mm
C	odvod kondenzátu	min. 150 mm
D	horní prostor, vývody výměníku	min. 580 mm

Podstavné nohy - počet: 6 ks

Podstavné nohy - rozteč: viz rozměrový náčrtek



Podstavné nohy



A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
26	26	32	100	ø 46



Schéma zapojení

strana 11 / 12

Nabídka č.: Z88249/0

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba

Pozice: Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stanislav Kantor	Z88249/0	

Jednotka

DUPLEX 2500 Multi-V Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXTCM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

svorky regulace	kabel	použití	kontrola
-----------------	-------	---------	----------

Silové napájení

	CYKY 5Jx2,5	Me.109.EC3, 400V/4A Mi.109.EC3, 400V/4A jištění 3x 16A (char. C)			☐
	CYKY 5Jx2,5	Elektrický ohřívač E.4200 jištění 3x 10A (char. B)			☐

Ovládání a komunikace

	SYKFY 2x2x0,5 max. 50 m		Ovladač aDot (W) Paralelní zapojení více ovladačů - viz uživatelský návod		☐
	SYKFY 2x2x0,5		Spínač, Tlačítko (např. WC, Koupelna)	Externí vstupy (pro beznapěťové kontakty)	☐
	SYKFY 2x2x0,5		Spínač, Tlačítko (např. WC, Koupelna)		☐
	SYKFY 2x2x0,5		Spínač, Tlačítko (např. WC, Koupelna)		☐
	SYKFY 2x2x0,5		Spínač, Tlačítko (např. WC, Koupelna)		☐
	SYKFY 2x2x0,5		Havarijní STOP kontakt		☐
	UTP CAT 5e		Ethernet rozhraní, TCP/IP, vč. Modbus TCP protokolu - z výroby nastavena IP adresa 172.20.20.20		☐
	SYKFY 2x2x0,5		Univerzální poruchový výstup (24V DC, max. 100mA)		☐
	SYKFY 2x2x0,5		Výstup informace o provozu ventilátorů (24V DC, max. 100mA)		☐



Schéma zapojení

strana 12 / 12

Nabídka č.: Z88249/0

Akce: Základní škola Bohutín - přístavba

Pozice:Jednotka - Škola, družiny - verze stojatá- vrze light

Stanislav Kantor	Z88249/0	

Jednotka

DUPLEX 2500 Multi-V Specifikace:

DUPLEX 2500 Multi-V / 51/0 - Me.109.EC3 - Mi.109.EC3 - S7.C - Fe.K5 - Fi.K5 - B.LM24A - E.4200 - CHF.3 - CO.TCH - Ke.LF24 - Ki.LM24A - H.300/400.P - FT - HINGLESS - dodávka v dílech-aM-CL - DPT 2500 - aM-IO18 - aM-IO12 - PFe - PFi - MMe - MMi - SW - EXTCM.3.s - aDot (W) - ErP 2016, 2018

svorky regulace	kabel	použití	kontrola	
-----------------	-------	---------	----------	--

Ohřivače a chladiče

Externí tepelné čerpadlo				
AO3 GND	SYKFY 2x2x0,5		Signál 0-10V - řízení výkonu tepelného čerpadla	
	R31 C30	CYKY 30x1,5	Spínací kontakt - sepnuto při topení (max. 250V, 5 A)	
	R30 C30	CYKY 30x1,5	Spínací kontakt - sepnuto při chlazení (max. 250V, 5 A)	
DF N	CYKY 30x1,5		Signál odtávání tepelného čerpadla (230V AC)	

Externí čidla

IN1 24V GND	SYKFY 2x2x0,5		Čidlo diferenčního tlaku s výstupem 0-10V DPT 2500	
IN2 24V GND	SYKFY 2x2x0,5		Čidlo diferenčního tlaku s výstupem 0-10V DPT 2500	

Schéma zapojení uvádí pouze svorky pro připojení externích vodičů a zařízení.

Svorky zapojené z výroby uváděné nejsou.

Slaboproudé kabely se nesmí vést v souběhu se silovými ! (viz příslušné normy).

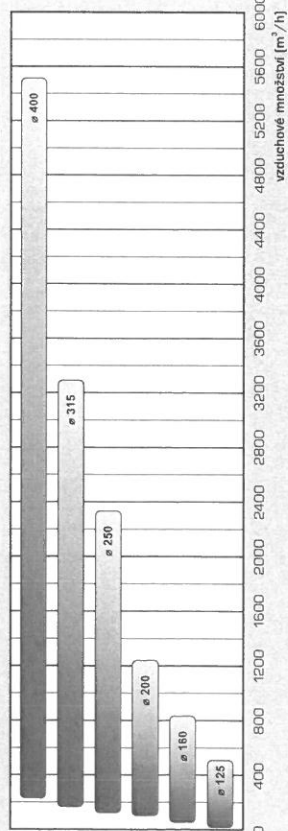
Silové napájení musí splňovat normu ČSN EN 50160.

Počet externích prvků (ovladače, servopohony, čidla kvality vzduchu) napájených z regulace napětím 24V je omezený.

V případě připojení více než 7 prvků je nutné použít zesílený zdroj (A140109).

TECHNICKÁ DATA

VOLBA VELIKOSTI EASY BOXU

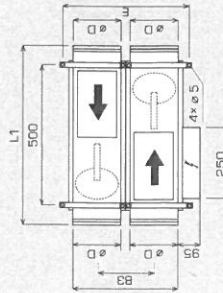


AKUSTICKÉ PARAMETRY

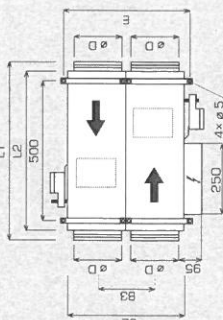
EASY box	pracovní bod	akustický výkon L_{wa} [dB]										L_{wa} [dB]
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000			
125	tlaková ztráta [Pa]	500	51	56	49	36	36	29	24	52		52
160		850	49	51	58	45	33	25	22	51		51
200	100	1 250	49	54	57	47	41	39	31	52		52
250		2 300	52	55	56	42	42	40	28	54		54
315		3 300	53	55	57	44	44	41	31	55		55
400		5 500	53	56	57	44	44	49	31	57		57
125		500	54	56	61	60	44	41	42	59		59
160		850	53	61	63	58	43	43	37	58		58
200	200	1 250	55	62	57	53	46	46	41	56		56
250		2 300	56	58	63	54	49	49	42	58		58
315		3 300	58	59	61	53	47	47	45	57		57
400		5 500	60	61	64	58	50	50	46	60		60
125		500	60	65	69	66	51	51	50	67		67
160		850	59	68	70	61	49	49	45	64		64
200	400	1 250	60	65	67	59	52	52	49	62		62
250		2 300	60	64	66	61	50	50	40	63		63
315		3 300	60	65	66	61	50	50	50	63		63
400		5 500	63	69	71	65	56	56	47	66		66

ROZMĚRY

EASY box bez zákrty



EASY box se zákrty

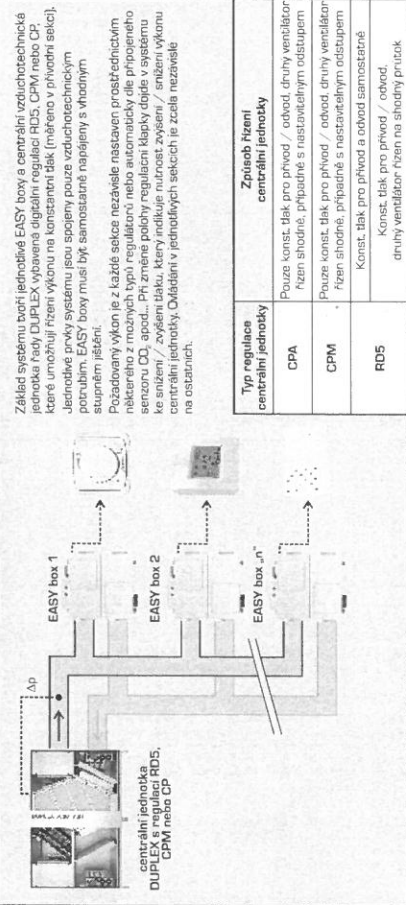


EASY box	B1 [mm]	B2 [mm]	B3 [mm]	ø D [mm]	E [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	H1 [mm]	H2 [mm]
125/125	387	397	230	125	429	590	540	155	185
160/160	457	467	265	160	498	590	540	190	220
200/200	537 (588)	547 (598)	304 (358)	200	685	800	550	230	265
250/250	642 (698)	647 (701)	362 (418)	250	804	700	650	280	315
315/315	765 (826)	777 (830)	419 (480)	315	929	850	800	345	380
400/400	904 (950)	917 (1 038)	505 (569)	400	1 089	930	850	446	475

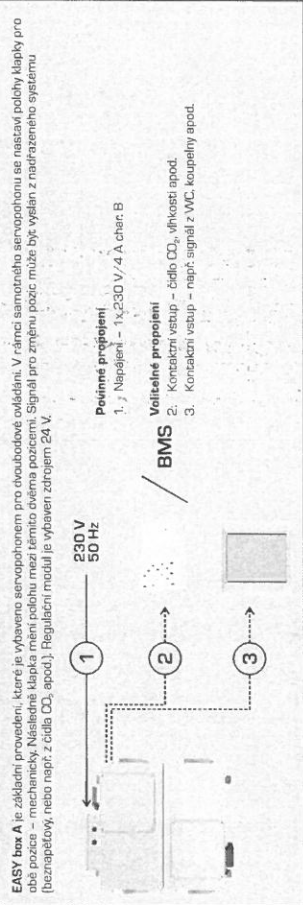
Hodnoty v závorce platí pro EASY box ø 200-400 pro osazení servopohonů dvířek.

MĚŘENÍ A REGULACE

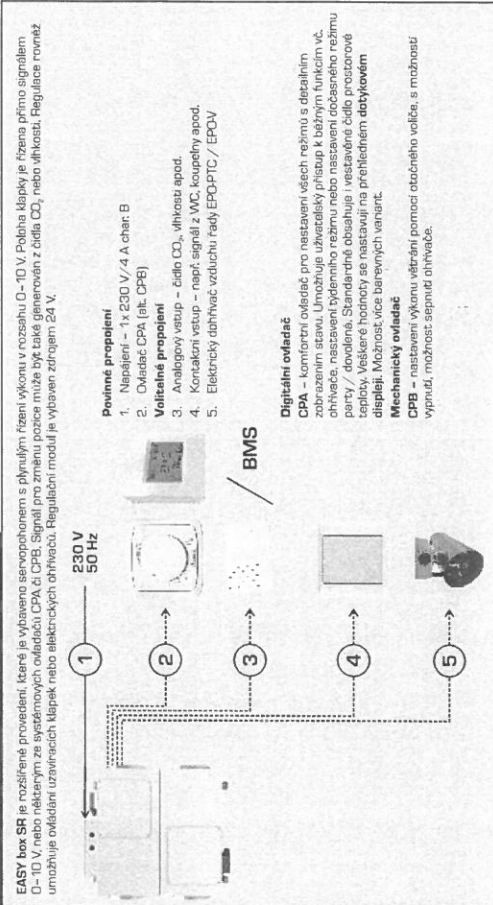
SYSTÉM CENTRÁLNÍHO VĚTRÁNÍ - ZÁKLADNÍ TOPOLOGIE



EASY BOX A - VNITŘNÍ ZAPOJENÍ



EASY BOX SR - VNITŘNÍ ZAPOJENÍ



GREEN box Net

regulátor variabilního průtoku vzduchu (VAV regulátor)

Charakteristika systému:

Sestava dvou regulátorů průtoku variabilního průtoku vzduchu (VAV) s měřením průtoku a **přímou komunikací** vzhledem na větrací jednotku.
Inteligentní obsluha komunikace mezi regulátory a centrální jednotkou umožňuje v reálném čase plynulou optimalizaci otáček ventilátorů podle aktuálních průtokových požadavků a okamžitě polohy klapky regulátoru.

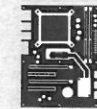
Přednosti tlakově nezávislého systému řízení:

- Maximální energetické efektivity
- Minimalizaci tlakových ztrát na klapkách regulátorů průtoku
- Významně snižuje riziko aerodynamického hluku v celém systému
- Možnost rozpočítávání provozních nákladů
- Vzdálené ovládání a správa celého systému

Přednosti regulátorů průtoku:

- Přesné měření průtoku i při nízkých průtocích vzduchu
- Jednoduchá instalace, uvedení do provozu a údržba
- Možnost dohřívání vzduchu dle požadavku zákazníka
- Pokročilá regulace aMotion
- Široký výběr volitelného příslušenství
- Intuitivní a uživatelsky přívětivé ovládání

SESTAVA GREEN BOX NET



- 2x tubus (přívod a odvod) s regulační klapkou, servopohonem a měřením průtoku
- 1x řídicí modul obsahující zdroj napětí, svorkovnici a řídicí základovou desku

MOŽNOSTI OVLÁDÁNÍ

- Nástěnný ovladač aDot
- Signály z tlačítek/spínačů pro změnu výkonu větrání
- Čidla kvality vzduchu (CO₂, RH, VOC, PIR)
- Zonové nebo přepínací klapky
- Vzdálené ovládání přes mobilní aplikaci (podmínka připojení systému na internetovou síť)
- Možnost integrace s nadřazenými systémy regulace (Loxone, Somfy, obecný Modbus)



NÁVRHOVÝ SOFTWARE

Pro podrobný návrh celého systému s GREEN boxy doporučujeme využít specializovaný návrhový program. Naleznete jej na našich internetových stránkách www.atrea.cz.



Atréa®

VĚTRACÍ JEDNOTKY, REKUPERAČE TEPLA
ATREA s.r.o., Čs. armády 32
466 05 Jablonec n. Nisou
Česká republika
Tel.: +420 483 368 111
Fax: +420 483 368 112
E-mail: atrea@atrea.cz
www.atrea.cz

TECHNICKÁ DATA

TECHNICKÉ PARAMETRY – TUBUSY

GREEN box UNI tubus DN 100–400

DIMENZE	Hmotnost	Ø100	Ø125	Ø160	Ø200	Ø250	Ø315	Ø400
Konstrukce tubusu	Rozměr	2	2	3	3	5	6	8
	připojovacího hrdla *	Ø 100	Ø 125	Ø 160	Ø 200	Ø 250	Ø 315	Ø 400
Servopohon	Přívodní/odvodní	Belimo CMV100MP	Belimo CMV125MP	Belimo CMV160MP	Belimo CMV160MP	Belimo CMV160MP	Belimo CMV160MP	Belimo CMV160MP
	Max. příkon	1,5	1,5	1,5	2	2	2	2
	Pozice	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
		integrativní v regulátoru	integrativní v regulátoru	integrativní v regulátoru	externí na plošti regulátoru	externí na plošti regulátoru	externí na plošti regulátoru	externí na plošti regulátoru
Parametry el. připojení	Napájení	[VDC]						
					24			

* Přímé napojení na potrubí (vnitřní průměr dle ČSN EN 1504)

i Tubus lze dodat v provedení s parotěsnou kaučukovou izolací.

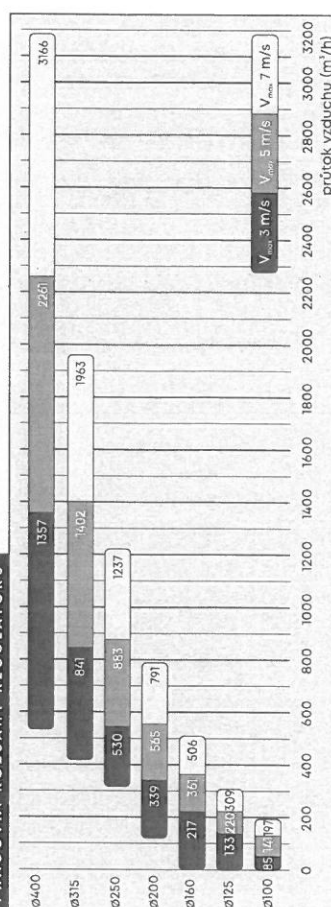
TECHNICKÉ PARAMETRY – ROZVODNICE

GREEN box rozvodnice

Typ el. rozvodnice GREEN box Net	Plastová	Plechová	Modul na DIN lištu
Jistič	[A]		
Přiklon	[W]	1x4 A char. B	
Krytí	[I]	IP65	55
Napájení	[V]	230 V / 50 Hz	24 V
Zdroj řídicích prvků	[V]		
Teplotná zátěž	[W]		
Vstup	[-]		2x Analogový (0–10V)/3 x DI (0/1)
Výstup	[-]		1x Analogový (0–10V)/1 x DI (0/1)
Komunikační propojení	[-]	Komunikační propojení rozvodnice a tubusů je prostřednictvím protokolu	
Servopohonů		MP-Bus	
Regulace	[-]	aMotion	
Ovládání	[-]	Webové rozhraní / Mobilní aplikace	
		Ovladač aDot (volitelně)	

i Signály z DI vstupu a výstupu jsou beznapáťové.

PRACOVNÍ ROZSAHY REGULÁTORŮ



1) Graf znázorňuje jmenovité průtoky vzduchu (V_{nom})

2) Rozpětí hodnot znázorňuje V_{max} a V_{min} pro danou dimenzi tubusu

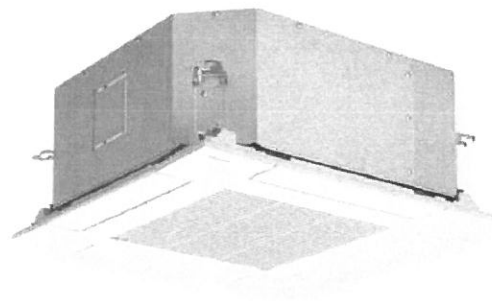
3) V_{nom} je vždy 5 % z V_{max}

4) V_{nom} je nastavitelné v rozpětí 20–100 % z V_{nom}

Při dimenzování regulátoru průtoku je nezbytné zohlednit jeho pracovní rozsah a schopnost efektivně regulovat průtok vzduchu, zejména pak minimální měřitelný průtok (V_{min}). Předimenzování se nedoporučuje, jelikož může negativně ovlivnit regulační schopnost, přesnost měření a akustický výkon vygenerovaný škrcením průtoku.

Kazeta SLIM 60 x 60

Naprostý komfort v okruhu 360°



Kompaktní kazetové jednotky SLIM s krycím panelem o rozměrech 62 x 62 cm jsou určeny pro dokonalé osazení do rastru podhledu. Volitelným příslušenstvím je senzor pohybu pro maximální úsporu energie, pokud se v místnosti nevyskytují žádné osoby.

Hlavní výhody

- Komfortní nastavení proudu vzduchu
- Krycí panel výšky 12 mm, bílé barvy
- Kabelový nebo IR dálkový ovladač, Motion senzor přítomnosti (volit. přísl.)



Venkovní jednotka (příklad)



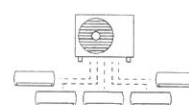
Volitelný kabelový ovladač s časovačem ON/OFF Timer a funkcí Quiet (tichý režim)



Volitelný IR dálkový ovladač



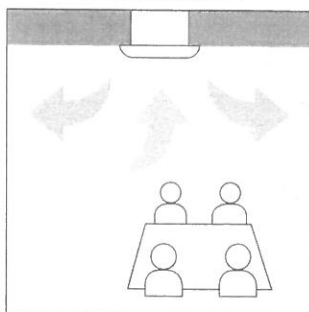
30 – 41
dB(A)



VNITŘNÍ JEDNOTKA		RAS-M10U2MUVG-E	RAS-M13U2MUVG-E	RAS-M16U2MUVG-E
Chladicí výkon	kW ❄	2,70	3,70	4,50
Topný výkon	kW ☀	4,00	5,00	5,50
Hladina akustického tlaku (niz./stř./vys.)	dB(A) ❄	30/-/37	33/-/39	33/-/41
Rozměry (VxŠxH)	mm	256 x 575 x 575	256 x 575 x 575	256 x 575 x 575

PŘÍSLUŠENSTVÍ	POPIS
RBC-UM21PG(W)-E	Panel pro kazetu SLIM 60 x 60
RBC-AXU31UM-E	Sada IR dálkový ovladač + přijímač (pro kazety 60x60 SLIM) (SMMSu)
RB-RWS21-E	Kabelový komfortní ovladač s týdenním programem provozu

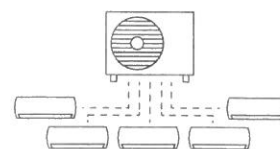
Kazetová jednotka



Rovnoměrný výdech 360°

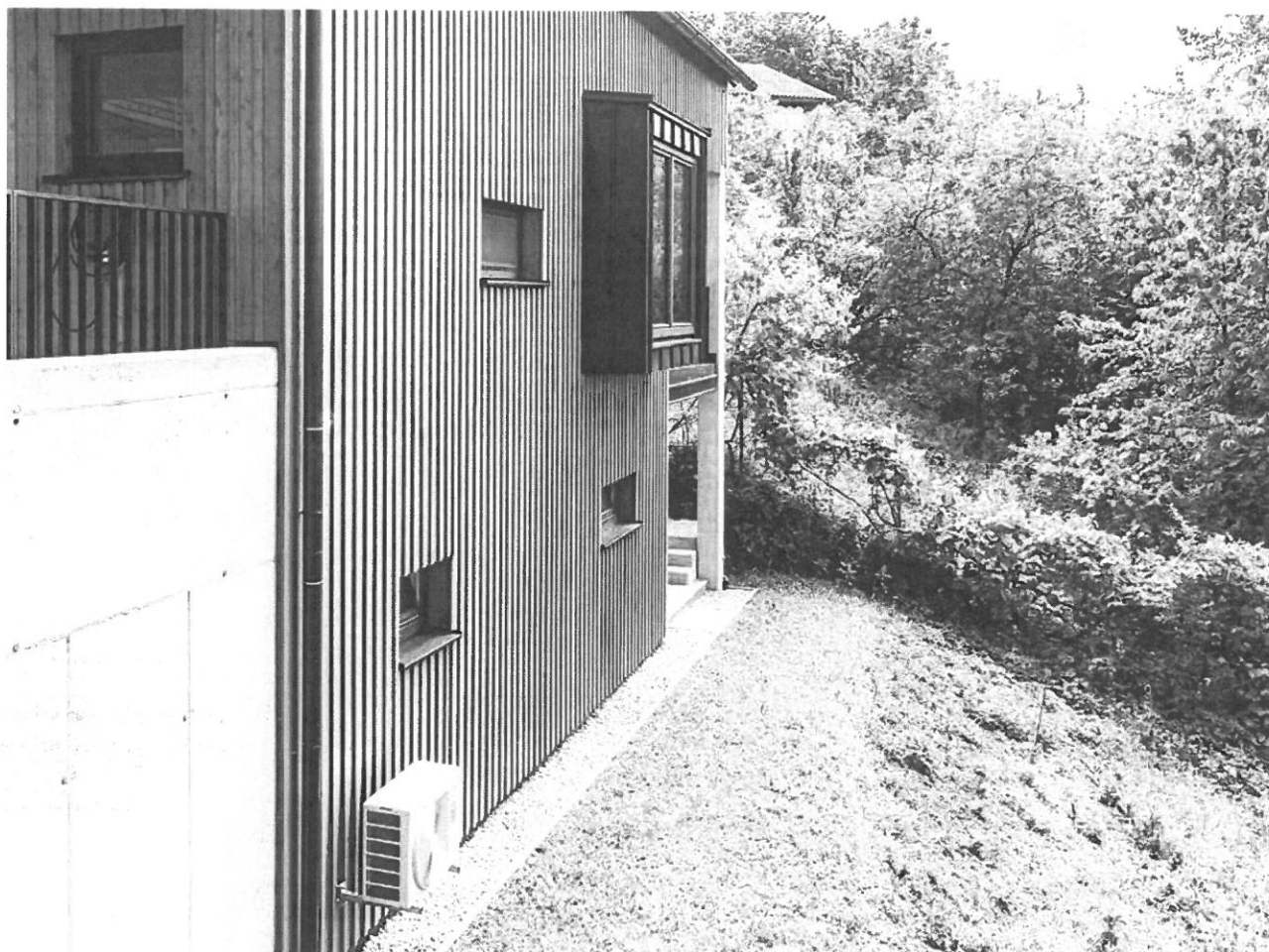
Speciální provedení lamel u kazetových jednotek zajišťuje dokonalou distribuci vzduchu v plném rozsahu 360° okolo jednotky – zcela bez turbulencí. Díky tomu se i ve velkých místnostech efektivně zabrání průvanu. Vzduch do jednotky je nasáván zespodu. Volitelný detektor pohybu (Motion Sensor) zajišťuje maximální úsporu energie.

MULTI-SPLIT



TYP	Chladicí výkon kW ❄️	Topný výkon kW ☀️	Příkon (min./jmen./max.) kW ❄️ / kW ☀️	Energetická třída ❄️ / ☀️	Hladina akustického tlaku (níz./stř./vys.) dB(A) ❄️ / dB(A) ☀️	Rozměry (VxŠxH) mm
MULTI-SPLIT						
RAS-2M14U2AVG-E	4,00	4,40	0,92 / 0,89	A++ / A++	45 / 46	630 x 800 x 300
RAS-2M18U2AVG-E	5,20	5,60	1,34 / 1,19	A++ / A++	47 / 50	630 x 800 x 300
RAS-3M18U2AVG-E	5,20	6,80	1,17 / 1,58	A++ / A++	47 / 50	630 x 800 x 300
RAS-3M26U2AVG-E	7,50	9,00	2,00 / 2,20	A++ / A++	48 / 49	890 x 900 x 320
RAS-4M27U2AVG-E	8,00	9,00	2,29 / 1,93	A++ / A++	48 / 49	890 x 900 x 320
RAS-5M34U2AVG-E	10,00	12,00	2,98 / 2,83	A++ / A+	52 / 55	890 x 900 x 320
MULTI-SPLIT NEXT						
RAS-2M14G3AVG-E	4,00	4,40	0,85 / 0,90	A+++ / A++	49 / 52	550 x 780 x 290
RAS-2M18G3AVG-E	5,20	5,60	1,20 / 1,14	A+++ / A++	48 / 50	630 x 800 x 300
RAS-3M18G3AVG-E	5,20	6,80	1,00 / 1,45	A+++ / A++	48 / 52	630 x 800 x 300
RAS-3M26G3AVG-E	7,00	8,70	1,75 / 2,00	A+++ / A++	50 / 52	890 x 900 x 320
RAS-4M27G3AVG-E	8,00	9,00	1,90 / 1,90	A++ / A++	50 / 52	890 x 900 x 320
RAS-5M34G3AVG-E	10,00	12,00	2,60 / 2,80	A++ / A++	54 / 54	890 x 900 x 320

2M = Multi pro 2 místnosti, 3M = Multi pro 3 místnosti, 4M = Multi pro 4 místnosti, 5M = Multi pro 5 místností



Weinzeit Chalets Gamlitz, Cool Company Kälte - Klima - Gastro