

KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU

BRNO, BOHUNICE, ČESKÁ REPUBLIKA



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Investor	MASARYKOVA UNIVERZITA
Generální projektant	AiD team a.s.
Hl. inženýr projektu	Ing. Jiří DUCHÁČEK
Spolupráce	Arch.Design s.r.o.
Přímý zpracovatel	SUBTECH, s.r.o.

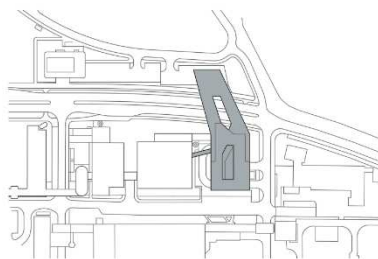
**AI
D**
TEAM

Revize

00	2017 - 09 - 12
01	2017 - 10 - 10 zapracování připomínek investora FOLTÝN
02	
03	

Vypracoval Jaroslav Foltýn

Ved. projektant Ing. Antonín Kašpar



0,000 = 275,900 BPV

Číslo zakázky	3413 - 25
Stavba	SIM
Stupeň	DVD
Název PS - SO	D 101 - SIMULAČNÍ CENTRUM MU
Část	09 - VZDUCHOTECHNIKA
Název výkresu	TECHNICKÉ PODMÍNKY
Datum	2017 - 10 - 10
Formát	
Měřítko	

stavba	stupeň	číslo PS - SO	část	výkres	revize
SIM	DVD	S 101	09	001	01

TECHNICKÉ STANDARDY

1	<p>Vzduchotechnická a klimatizační sestavná vnitřní jednotka - jednotky jsou navrženy v souladu s Nařízením komise (EU) č. 1253/2014 ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek a splňují požadavky ErP 2018.</p> <p>Konstrukční řešení :</p> <ul style="list-style-type: none"> - plášť opatřen tepelnou izolací tloušťky 50 mm - plášť s vysokou mechanickou tuhostí, plošnou stabilitou, s možností vysokého bodového zatížení a vynikající akustickou izolací. <p>Vlastnosti opláštění dle ČSN EN 1886 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mechanická stabilita: D2 (M) - Netěsnost pláště: L2 (M) - Netěsnost mezi filtrem a rámem (<0,5%(F9)) - Termická izolace: T3 - Faktor tepelných mostů: TB3 <p>Výše uvedené parametry pláště jsou minimální požadované. Hodnoty musí být naměřeny a potvrzeny třetí nezávislou osobou, která dlouhodobě provádí daná měření a je schopna zajistit opakovatelnost měření a garantovat výsledky – například Eurovent Certita Certification</p> <p>Materiálové provedení :</p> <ul style="list-style-type: none"> - povrchová úprava plechu panelu vnějšího pláště VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m² + lak, korozní odolnost pro prostředí C3 dle ČSN EN ISO 14713 - povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště pouze pro sekce chladič, eliminátor kapek VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m² + lak, korozní odolnost pro prostředí C3 dle ČSN EN ISO 14713 - povrchová úprava plechu panelu vnitřního pláště kromě výše uvedené sekce chladič, eliminátor kapek VZT jednotek: ocelový pozinkovaný plech kontinuálně žárově zinkován ČSN EN 10 346 Z275 g/m², korozní odolnost pro prostředí C2 dle ČSN EN ISO 14713 - lamely ohříváčů – hliníkové - materiál trubek vodních výměníků - CU - materiál sběrače a rozdělovače u vodních výměníků – ocelový + opatřený ochranným lakováním, případně měděné nebo nerezové - materiál lamel deskového rekuperátoru – hliník - materiál kola rotačního regenerátoru – hliník, případně + sorpční povrch, který zabraňuje přenosu pachů, min.pož. účinnosti a max. tlakové ztráty – viz tab. č. 2 – Technická charakteristika VZT jednotek, která je nedílnou součástí požadovaných standardů VZT jednotek - podstavný rám jednotky vyroben z dodatečně žárově zinkovaného plechu z důvodu opatření střížných hran ochrannou vrstvou zinku a výškově stavitelnými nožkami <p>Vodní ohříváč vzduchu :</p> <ul style="list-style-type: none"> - minimální rozteč lamel výměníku dle ČSN EN 13053 - výměník instalován na vodících ližinách, které umožňují vysunutí výměníku v případě čištění nebo servisního zásahu (výměny)
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> - ohřivače jsou zkoušeny na těsnost tlakovým vzduchem pod vodou - za vodní ohřivač je od výrobce VZT jednotky umístěn rám pro kapiláru protimrazové ochrany výměníku <p>Ventilátory :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ventilátor s volným oběžným kolem (Plug fan) pro provoz bez spirální skříně - oběžné kolo s dozadu zahnutými lopatkami, ventilátor jako celek s vysokou účinností dle nařízení komise EU č. 1253/2014 - oběžné kolo je na hřídeli motoru upevněno rychloupínacími pouzdry Taper-Lock a staticky a dynamicky vyváženo dle DIN ISO 1940, max. přípustná tolerance vibrací menší než 2,8 mm / s v souladu s normou ISO 14694 - trojfázové asynchronní motory s kotvou nakrátko, krytí IP55 pro jmenovitá napětí do 3 kW 230V Δ /400V Y, 50 Hz nad 3 kW 400V Δ/690V Y, 50 Hz, teplotní třída 155 (dříve třídou izolace F) a tepelnou ochranou PTC termistory nebo termokontakty, max. okolní teplota 40°C - ventilátorová část pláště je opatřena panelem s panty a uzávěry pro snadný přístup, uzávěry jsou z bezpečnostních důvodů v provedení k otevření speciálním nástrojem - elektroinstalace motoru ventilátoru vyvedena na vnější plášť VZT jednotky do svorkovnice s příslušným krytím pro snadnou instalaci a zprovoznění - ventilátor opatřen od výrobce ventilátoru odběrnými místy pro osazení snímače diferenčního tlaku k regulaci průtoku vzduchu na základě měření a vyhodnocování změn statického tlaku v systému, tato odběrná místa jsou vyvedena na vnější plášť VZT jednotky - součástí dodávky VZT jednotky je frekvenční měnič ventilátoru a servisní vypínač ventilátoru <p>Deskový rekuperátor zpětného zisku tepla :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozteč lamel je vymezena tvarovou úpravou lamely (žlábků, profilování) - spojení lamel je provedeno několikanásobným zahnutím, což poskytuje dobrou těsnost i tuhost lamelového bloku - lamelový blok je zatěsněn tmelem bez použití silikonu - vnitřní netěsnost je maximálně 0,1% z nominálního průtoku vzduchu při tlakové diferenci 250 Pa - rozsah pracovních teplot -40°C až +80°C - deskový rekuperátor je vybaven bočním bypassem pro obtok vzduchu a bypassovou klapkou, pomocí bypassové klapky je možno regulovat výkon výměníku - na straně odvodního vzduchu je deskový rekuperátor osazen vanou odvodu kondenzátu <p>Rotační regenerátor zpětného zisku tepla :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozsah pracovních teplot -20°C až +55°C - rotační regenerátor je vybaven proplachovací komorou - součástí dodávky VZT jednotky je frekvenční měnič otáček regenerátoru, specifikace frekvenčního měniče je uvedena dále v textu - rotační regenerátory zpětného zisku tepla osazené od výrobce VZT jednotky motory umožňující snížení otáček kola regenerátoru na 0,5min⁻¹ u teplotních resp. 1min⁻¹ u sorpčních kol
--	---

	<p>Filtr vzduchu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - na přívodu jsou osazené dva kapsové filtry třídy filtrace M5 a F7 ve standardním provedení - na odvodu je osazený kapsový filtr třídy filtrace M5 ve standardním provedení <p>Uzavírací klapky :</p> <ul style="list-style-type: none"> - klapka je opatřena čtyřhranem pro montáž servopohonu - klapky jsou dimenzovány s mechanickou stabilitou pro tlakovou diferenci min. 1 000 Pa /např. Remak, Robatherm/
2	<p>Vzduchotechnická kompaktní vnitřní jednotka - ventilátor s EC motory, oběžná kola dynamicky vyvážená dle VDI 2060, ochrana elektromotorů termokontakty, pružné utěsnění ventilátoru těsnou tlumící vložkou, vodivé propojení ventilátoru a skříně, ventilátor ve skříni uložen na pružných elementech, ventilátor vyjímatelný z boku jednotky, transportní pojistka ventilátoru, výkonová data dokumentována dle TUV s max. odchylkou +-5%, ochranná mříž ventilátoru - vybavení do vnitřního prostředí</p> <ul style="list-style-type: none"> - provedení do prostředí bez nebezpečí výbuchu - vývody z čela jednotky - v případě osazení výměníkem pro zpětné získávání tepla deskovým je účinnost zpětného získávání tepla min 73 % - v případě osazení směšovací komory je komora osazena regulačními klapkami těsnými s dostatečnou plochou pro přenesení žádaného množství vzduchu - uzavírací klapky vnější v těsném provedení - dilatační elementy vodivě přemostěny a v těsném provedení - filtr EU 5 ve standardním provedení - filtr a ventilátorový díl bude vybaven regulovaným obtokem a ochranou proti namrzání - kompletní regulace jednotky v rámci dodávky MaR - skříň jednotky z čtyřhranného žárově zinkovaného profilu-mechanická stabilita třída 1 A-těsnost skříně třída A-tepelná izolace T3-faktor tepelných mostů TB3-z vnějšku našroubované panely-tloušťka panelů min 25 mm-rohovníky Al odlitky event. plast-panely vně jednotky opatřeny práškovým nátěrem RAL-izolační materiál panelů odpovídá třídě hořlavosti A2 dle DIN 4102-izolační materiál minerální rohož 55 kg/ m³-hodnoty akustického výkonu/tlaku na plášti zařízení odpovídají požadavkům na pracovní prostředí - dle umístění zařízení /např. Atrea, Frivent/
3	<p>Potrubní ventilátor - axiální, radiální, nebo kanálový ventilátor vč. tlumících vložek a upevňovací konzoly - provedení do prostředí bez nebezpečí výbuchu /např. Elektrodesign, Systemair/</p>
4	<p>Vzduchová clona - jsou určeny pro instalaci do podhledu přímo ve vstupních prostorech i skrytou montáž nad podhled. Clony AR lze maximálně integrovat do jakkoli koncipovaných vstupních prostorů pomocí podhledové sady, kdy z clony zůstává viditelná pouze nasávací a výfuková mřížka. Plášť clon je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu. Spodní rám, servisní kryt, mřížka a boční díly jsou opatřeny práškovým nátěrem. /např. Systemair, Elektrodesign/</p>

5	<p>Stropní indukční výustě - Stropní indukční výustě s velkými tepelnými výkony pro systémy voda-vzduch. Vhodné pro instalaci do roviny stropu zejména v místnostech s výškou 2,6 až 4,0 m. Sestávají z tělesa se závěsy, připojovacích hrdel, z nehořlavých lisovaných trysek a výměníku tepla.</p> <p>Zvláštní charakteristické znaky :</p> <ul style="list-style-type: none"> - indukční mřížka v tvarové variantě LR - výměník tepla horizontální bez vany na kondenzát pro suché senzitivní chlazení - výměník tepla pro 4-trubkové systémy - jako kombinace s přívodem vzduchu - trysky ve velikostech k optimální indukci - připojovací hrdla vody s hladkým 12 mm venkovním průměrem. - s nastavitelnými lamelami k usměrnění výfuku vzduchu <p>Materiál :</p> <p>Čelní rám a kanál s tryskami z ocelového plechu, těleso a perforovaná indukční mřížka LR z pozinkovaného ocelového plechu, výměník tepla z měděných trubek a hliníkových lamel, lamely k usměrnění proudu z bílé umělé hmoty. Viditelné plochy indukční výustě opatřené práškovým vypalovacím lakem čistě bílým RAL 9010. /např. Trox, Schako/</p>
6	<p>Chlazení SPLIT systém - systém split, možnost použití tepelného čerpadla-chladivo R 407c nebo ekvivalentní ekologické chladivo-vybavení zařízení pro celoroční provoz do venkovní teploty -15 °C</p> <ul style="list-style-type: none"> - vybavení automatickým restartem-včetně propojovacího potrubí pro chladivo a ovládací kabely-včetně ovládacího panelu na stěnu a termostatu-hluk pro střední otáčky 35 dB(A) v 1m. <p>/např. Daikin, Fujitsu/</p>
7	<p>Požární klapky - jsou uzávěry v potrubních rozvodech vzduchotechnických zařízení, které zabraňují šíření požáru a zplodin hoření z jednoho požárního úseku do druhého uzavřením vzduchovodů v místech osazení dle ČSN 73 0872. List klapky uzavírá samočinně průchod vzduchu pomocí zpětné pružiny servopohonu. Zpětná pružina servopohonu je uvedena v činnost při aktivaci termo elektrického spouštěcího zařízení BAT, stisknutí resetovacího tlačítka na BAT, nebo při přerušení napájení servopohonu. Po uzavření listu je klapka utěsněna proti průchodu kouře silikonovým těsněním. Současně je list klapky uložen do hmoty, která působením zvyšující se teploty zvětšuje svůj objem a vzduchovod neprodyšně uzavře.</p> <p>Charakteristika klapky :</p> <ul style="list-style-type: none"> - CE certifikace dle EN 15650 - testováno dle EN 1366-2 - klasifikováno dle EN 13501-3+A1 - požární odolnost EIS 120, EIS 90 - těsnost dle EN 1751 přes těleso třída C a přes list klapky třída 2 - cyklování C 10 000 dle EN 15650 - korozivzdornost dle EN 15650 <p>/např. Mandík, Trox/</p>
8	<p>Regulátor variabilního průtoku vzduchu - plášť kruhového převodníku OPTIMA-RM je vyroben z pozinkovaného ocelového plechu. Vnitřní měřicí kříž zaručuje přesné snímání difference tlaku, která je vyhodnocena elektronikou umístěnou na plášti. Připojovací hrdlo regulátoru je</p>

	opatřeno gumovým těsněním a zajišťuje třídu těsnosti pláště C dle EN 1751. Maximální rozsah teplot 0 - 50 °C a relativní vlhkost do 80%. Pracovní rozsah rychlosti proudění 0 - 10 m/s. /např. Systemair, Trox/
9	Regulační klapka - složena z rámu klapky z pozink. ohýbaného plechu spoj. šrouby, z ozubených kol a lisovaných listů klapky z pozink. plechu uložené do otáčivých plastových čepů. Listy klapky jsou při otáčení klapky protiběžné, ovládání ruční nebo servopohonem. /např. Systemair, Lindab/
10	Zpětná klapka - složena z rámu klapky z pozinkovaného ohýbaného plechu spojené šrouby, listy klapky s pružinou, listy z pozink. plechu uložené do otáčivých plastových čepů. /např. Systemair, Lindab/
11	Protidešťová žaluzie - rám vyroben z tažených hliníkových profilů s povrchovou úpravou eloxováním, jednotlivé listy upevněny do rámu žaluzie se sítí proti ptákům z nerezového pletiva, oka 10/10 mm v provedení do potrubí nebo na pozední rám. Barva dle vzorníku RAL, bude specifikována a odsouhlasena AD. /např. Systemair, Lindab/
12	Mřížka - zhotovena z plochého profilu z pozink. ohýb. plechu, na kterou je přichyceno pletivo z nerezového drátu, oka 10/10 mm. Barva dle vzorníku RAL, bude specifikována a odsouhlasena AD. /např. Systemair, Lindab/
13	Vyústka - provedení komfortní s obdélníkového rámu z hliníku s jednou řadou otočných listů s regulací. /např. Trox, Systemair/
14	Komfortní štěrbinová vyústka - Jednořadá nebo dvouřadá, vyrobená z extrudovaného hliníkového profilu s eloxovaným povrchem, vnitřek štěrbin vyroben z plastu. Přetlaková komora štěrbin s hrdlem a regulační klapkou je z pozinkovaného plechu z konstrukční ocele. RAL 9010. /např. Systemair, Trox/
15	Talířový ventil - univerzální talířové ventily pro přívod a odvod vzduchu mají snadno nastavitelný středový element pro regulaci průtoku a v přívodním režimu i tvaru proudu vzduchu. Talířový ventil je opatřen těsnící páskou pro utěsnění v montážním kroužku. /např. Elektrodesign, MultiVac/
16	Výfuková stříška standardní - zhotovená z pozinkovaného plechu tl. 0,6 mm. /např. Systemair, Lindab/
17	Protihluková vložka - tlumič hluku -

	pro vestavbu tlumiče, šířky 100, 200, 300 mm s náběhovým a odtokovým plechem, složena z rámu a zvukpohlcující náplně s krycí tkaninou a děrovanými tlumícími deskami pro teplotu do 60 st. C /např. Lindab, Stavoklima/
18	Ohebné hadice - ohebná AL laminátová hadice s kostrou z ocelového drátu, spirálovitě vinutou mezi vrstvami AL laminátu nebo tepelně izolované pro izolaci tl. 25mm pro rozvody chlazeného vzduchu. /např. Elektrodesign, MultiVac/
19	Vzduchotechnické potrubí - potrubí pro běžné větrání je určeno pro dopravování vzduchu bez agresivních a abrazivních příměsí, bude zhotoveno z oboustraně pozinkovaného plechu s minimální vrstvou zinku 275 g/m ² . Použití pro maximální tlakový rozdíl 630Pa. Potrubí bude spojené přírubovými lištami a rohovníky z pozinkovaného plechu těsněné samolepicím těsněním a v rozích u rohovníku budou příruby zatmeleny silikonovým tmelem. Potrubí bude příčně ztuženo prolamováním. Přírubové lišty P20,P30, výztuhy provedeny u potrubí velkých rozměrů, náběhové plechy navrženy u oblouků a kolen 90 st u potr. pro přívod vzduchu. Montáž čtyřhr. potrubí - těsněno samolepicím plastovým těsněním a silikonovým tmelem, přírubové spoje se šr. spoji v rozích doplněny o C spony po 300 mm délky hrany, potrubí vybaveno kontrolními a čistícími otvory, zavěšení na závěsy tlumící hluk a chvění pomocí závěsové svěrky (viz. doplňkové konstrukce). Třída těsnosti A a B dle ONORM M 7615, díl 5. /např. Lindab, ZVVZ/
20	Vzduchotechnické potrubí umístěné ve venkovním prostoru, které nebude izolováno bude opatřeno základní reaktivní syntetickou barvou s dvojnásobným vrchním emailovým nátěrem.
21	Nátěry - vzduchotechnické potrubí zhotovené z pozinkovaného plechu určené pro větrání místností vedené ve volném prostoru bude opatřeno nátěrovým systémem. Barva dle vzorníku RAL, bude specifikována a odsouhlasena AD .
22	Doplňkové konstrukce - závěsy potrubí budou provedeny z prvků, které jsou upraveny pozinkováním. Závěsy potrubí budou řešeny pomocí šroubové závitové tyče, které budou uchyceny k nosným profilům ocelové konstrukce pomocí závěsové svěrky nebo pomocí hmoždinek do betonového stropu. Samotné potrubí bude k závěsu uchyceno pomocí závěsu typu "Z" a "L" u většího potrubí bude potrubí uloženo na závěsovou lištu 40x20 (40x36). Kruhové potrubí spiro bude zavěšeno pomocí závěsu "U", větší průměry a potrubí PP bude zavěšeno pomocí objímky kruhového potrubí s tlumící pryží. Vzdálenosti rozteče zavěšení cca 2-3 m (dle profilu potrubí). Tam, kde není ocelová nosná konstrukce bude VZT potrubí na střechách podepřeno stojkami nad úroveň okolního sypaného terénu. Pod stojany bude umístěn betonový sokl rozměrů cca 50/50cm. /např. Kebek, Hilti/
23	Protipožární izolace - vzduchotechnické potrubí bude opatřeno požární izolací pro odolnost 45 minut, kterou budou tvořit izolační desky z minerální vlny v jedné vrstvě o tloušťce 40 mm s

	<p>hliníkovou fólií na vnější straně, kotvenou na vzduchotechnické potrubí pomocí svařovacích trnů. Mezi příruby potrubí je nutno vložit pásky PE a pevně stáhnout C-spojky. Spoje izolačních desek budou provedeny vždy mimo přírubové spoje. Jednotlivé spoje desek a spoje v hranách potrubí budou z estetického důvodu překryty samolepící hliníkovou páskou. Počet trnů na svislé a vodorovné potrubí a počet C-spojek u přírub bude provedeno dle interních podkladů dodavatele izolace. Požární izolace je zakreslena v jednotlivých VZT půdorysech a řezech. /např. Promat/</p>
24	<p>Tepelné izolace - vzduchotechnické potrubí vedené ve vnitřním prostoru bude opatřeno tepelnou izolací o tloušťce 40 mm z desek z minerální vlny opatřené z vnější strany hliníkovou fólií se zataveným pletivem. Tepelná izolace bude přichycena na potrubí pomocí navařovacích trnů a kruhových podložek. Spoje budou přelepeny samolepící hliníkovou páskou a cca po 1 metru staženy po obvodě plastovou páskou. Tepelná vnitřní izolace je zakreslena v jednotlivých VZT půdorysech a řezech. /např. Isover, Rockwool/</p>
25	<p>Tepelná a protihluková venkovní izolace s oplechováním - vzduchotechnické potrubí vedené ve venkovním prostoru bude opatřeno tepelnou izolací o tloušťce 80 mm s povrchovou úpravou pozinkovaným plechem. /např. Isover, Rockwool/</p>

Poznámka :

1. JE ZAPOTŘEBÍ TAKÉ RESPEKTOVAT STANDARDY OBSAŽENÉ V DOKUMENTECH :
 - KONCEPCE BMS MU
 - METODIKA NASAZOVÁNÍ A ÚPRAV KOMPONENT BMS - verze 2.0
2. KOMPONENTY OSAZOVANÉ VIDITELNĚ PODLÉHAJÍ Z HLEDISKA DESIGNU SCHVÁLENÍ AUTORSKÝM DOZOREM.