

			ČÍSLO SOUPRAVY:
REVIZE Č.	DATUM	ZMĚNA	



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

OBJEDNAVATEL:	Správa železnic, státní organizace, Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz		
PROFESNÍ SKUPINA:	31 Pozemní stavby	VEDOUCÍ PROF. SKUPINY Ing. Stanislav Kašpárek	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela		
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Stanislav Kašpárek		ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Ing. Ivana Bartošová	NAVRHL, VYPRACOVAL Ing. Ivana Bartošová		
			KONTROLOVAL Ing. Michal Malý		
KRAJ: Jihomoravský		POVĚŘENÝ OÚ: Brno		STUPEŇ: DSP a DPS	
BRNO, KOUNICOVA ADM - PD OPRAVA (IV. ETAPA) SO 08 - Oprava stávajících garáží Část D - Vytápění a vzduchotechnika				ZAK. ČÍSLO 21006-01-0422	ARCH. ČÍSLO
				MĚŘÍTKO	POČET FORMÁTŮ 5 x A4
				DATUM: 08/2021	
				ČÁST DOKUM. D.2.2.3.4	
Technická zpráva					

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby: Brno, Kounicova ADM – PD oprava (IV. Etapa)

Objekt: D Vytápění a vzduchotechnika

Stupeň PD: DSP a DPS

Místo stavby: Brno

Kraj: Jihomoravský

Katastrální území: Brno, 593711

Objednatel: Správa železnic, státní organizace
Dlážděná 1003/7, 10 00 Praha 1

Zhotovitel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno

Číslo zakázky: 21006-01-0422

Hlavní inženýr projektu: Ing. Stanislav Kašpárek

Odpovědný projektant části: Ing. Ivana Bartošová

2. Úvod

Tento projekt řeší nové odvětrání garáží a to jak nově vzniklých tak stávajících. Dále je řešeno nutné odvětrání částečně chráněné únikové cesty.

V návaznosti na stavební úpravy bude provedena úprava stávajících těles a rozvodů ústředního topení.

Jako projektové podklady sloužily stavební výkresy, zapracované požadavky investora, podklady od jednotlivých profesí a předmětná ustanovení všech současně platných norem a zařizovacích předmětů ČSN.

Vzduchotechnické zařízení bylo navrženo dle níže uvedených obecně závazných norem a předpisů:

- ČSN 73 6058 „Jednotlivé, řadové a hromadné garáže“
- ČSN EN 12792 Větrání budov – Značky, terminologie a grafické značky
- ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (leden 1985)
- ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení
- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb - nevýrobní objekty
- ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením
- ČSN 73 0532 Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků
- ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- ČSN EN 16798 Energetická náročnost budov, větrání budov-větrání nebytových prostor- základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
- Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 včetně aktualizací
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, kterým se nahrazuje Sb. č. 502/2000 částka 146
- Vyhláška z 16. 12. 2002 uvedena ve Sb. č. 6/2003, kterou se stanoví hygienické limity fyzikálních, chemických a biologických ukazatelů na vnitřní prostředí obytných prostor staveb

3. Technické řešení

Odvětrání nových garáží v 1.pp a ve 2.pp bude řešeno podtlakově. Vzduch bude odváděn kruhovým SPIRO potrubím, ve kterém budou osazeny obdélníkové mřížky. Odvod vzduchu bude zajištěn odtahovými ventilátory do potrubí. Za každým ventilátorem bude umístěna zpětná klapka a tlumič hluku.

Ve 2.pp je již stávající prostor garáží, který bude stavebně upravován a rozšířen o jedno parkovací místo. V tomto prostoru se nachází stávající vzduchotechnické rozvody a radiální ventilátor, který je v nevyhovujícím stavu. Stávající rozvody budou demontovány a nahrazeny novým rozvodem.

V 1.pp v prostorách stávající jídelny a kuchyně vzniknou nové prostory garáže, kde je navrženo provozní větrání. Toto větrání bude podtlakové a bude ho zajišťovat odtahový ventilátor do potrubí. Přívod vzduchu bude zajištěn otvorovými prvky.

Přípustné hladiny hluku v interiéru jsou navrženy:

Vnitřní prostor – hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády – nejvyšší přípustná hladina akustického tlaku pro vnitřní prostor $L_a = 40$ dBa

Venkovní prostor - hodnoty hladin hluku jsou stanoveny dle Nařízení vlády – nejvyšší přípustná hladina akustického tlaku pro venkovní prostor $L_a = 60$ dBa

Zařízení číslo 1 Větrání garáží

Zařízení číslo 2 Nucené větrání částečné CHÚC

Zařízení číslo 3 Klimatizace

Zařízení č. 1 Větrání garáží

Výpočet větrání dle ČSN 73 60 58 Větrání hromadných garáží

$$V = M_{co} \cdot t \cdot N_v / (60 \cdot (C_p - C_e) \cdot 10^{-6})$$

$M_{co} = 0,5$ m³/h/vozidlo

$t = 4$ min.

$N_v = 0,5$

$C_p = 87$ ppm

$C_e = 5$ ppm

Množství vzduchu na jedno stání
bez špičkového provozu

$$V = 203,25 \text{ m}^3/\text{h}$$

M_{co} – výpočtová emise oxidu uhelnatého

N_v – výměna vozidel v garáži / h

T – doba chodu motoru vjíždějícího vozidla

C_p, C_e – přípustná a výpočtová koncentrace oxidu uhelnatého

Na základě výpočtu byt stanoven objem vzduchu na jedno stání 203,25 m³/h. Pro odvod vzduchu je uvažována rezerva celkem tedy 250 m³/h na jedno stání.

V 1.pp se v garážích uvažuje s počtem 11-ti parkovacích stání což je celkem 2750 m³/h. Odtah tohoto znehodnoceného vzduchu je navržen přes dva **diagonální ventilátory do potrubí (ozn. 1.01)** průměru 355mm. Ventilátory budou osazeny do vzduchotechnického SPIRO potrubí. Odtahové potrubí povede přes okenní tabulku, která k tomu bude uzpůsobena (dodávka stavby), do venkovního prostředí, z důvodu aby se ze statického hlediska nezasahovalo do obvodových konstrukcí. Odtahy jsou situovány tak, aby nedocházelo k negativnímu ovlivňování okolního prostředí. Nad oběma výfuky se nachází okna od chodby. Za oba ventilátory bude osazena zpětná klapka a tlumič hluku, jehož vnější plášť je z galvanizovaného plechu, vnitřní plášť je z perforovaného plechu prostor mezi pláštěmi je vyplněn minerální vlnou opatřenou z vnitřní strany netkanou textilií.

Přívod vzduchu bude zajištěn přirozeně a to novým přírodním potrubím průměru DN 500, osazeného v prostoru chodby. V tomto případě bude využit stávající prostup v obvodové zdi. Potrubí bude vedeno přes chodbu a dále do prostoru nové garáže, kde bude svedeno k podlaze. Na potrubí budou osazeny přívaděcí vyústky obdélníkového tvaru určené pro spiro potrubí. Pro zajištění lepší cirkulace vzduchu bude na protější stěně v okenní tabuli osazena neuzavíratelná mřížka (v místě, kde se nachází stávající odtahový ventilátor provozu bývalé kuchyně).

Na konci všech potrubí budou na fasádě či oknech osazeny protidešťové žaluzie s ochrannou sítí. Regulace odtahových ventilátorů bude provedena jak ruční, tak na základě čidel CO umístěných v prostorách garáže.

Ve 2.pp vznikne zcela nový prostor garáží, ve kterém se uvažuje 6 parkovacích stání.

Celkový odváděný vzduch činí 1500m³/hod a bude odváděn jedním **diagonálním ventilátorem do potrubí (ozn. 1.02)**. Odtahové potrubí bude umístěno v okenní tabulce, která k tomu bude uzpůsobena (dodávka stavby). Před ventilátor bude osazen tlumič hluku. Ve vedlejším okně bude provedeno osazení mřížky pro přívod vzduchu, mřížka bude protidešťová se sítí proti drobným živočichům. Mřížka bude umístěna min. 300mm nad terénem.

Ve 2.pp v prostoru stávajících garáží dojde ke stavebním úpravám. Nově přibude jedno parkovací místo a bude proveden propoj stávající a nové garáže.

Stávající vzduchotechnický systém je již delší dobu nefunkční a bude nahrazen novým systémem.

Veškeré VZT potrubí bude zavěšeno na konzolách a upevněno v pružných objímkách.

Poznámka: Do žádných prostor garáží nebude umožněn vjezd automobilů na plynná paliva.

Zařízení č 2. Nucené větrání částečné CHÚC

Ve 2.pp bude nově vzniklá částečně chráněná úniková cesta. Její větrání bude řešeno jako nucené přetlakové s požadovanou 10-násobnou výměnou vzduchu. Pro dosažení požadované 10-ti násobné výměny budou instalovány dva přívodní **radiální ventilátory do potrubí (ozn. 2.01)**. Sání venkovního vzduchu bude přes protidešťovou žaluzii umístěnou v okenní tabulce, která tomu bude přizpůsobena (dodávka stavby) a to tak, aby byla dodržena požadovaná odstupová vzdálenost od požárně otevřených ploch.

Přívodní vzduchotechnické potrubí bude vedeno přes samostatný požární úsek nových garáží. V tomto prostoru bude osazen ventilátor, zpětná klapka a tlumič hluku. Celá sestava bude stavebně oddělena od požárního úseku garáží. Pod ventilátorem bude umístěn revizní otvor s příslušnou požární odolností (dodávka stavby).

Před ventilátorem bude na potrubní trase umístěna uzavírací těsná klapka ovládaná servopohonem se zpětnou pružinou (servopohon – dodávka VZT), přičemž otevření klapky bude spřaženo s chodem ventilátoru.

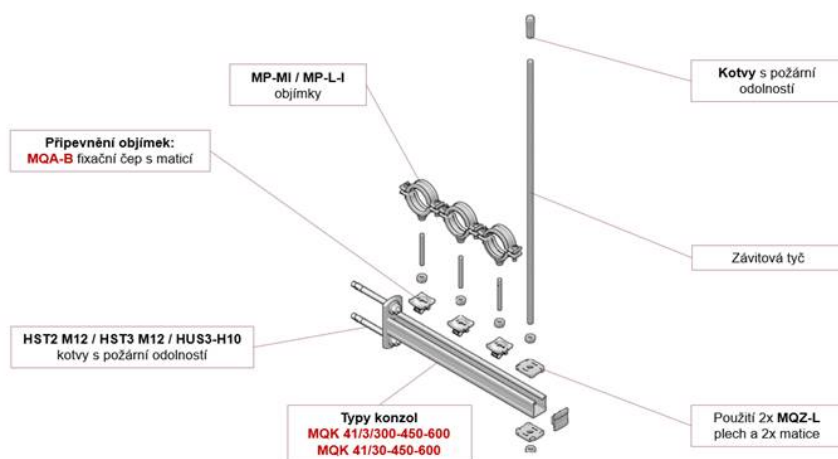
Odvod vzduchu bude řešen v navazující části CHÚC samočinně otvíravými okny. Okno s otvíračem (dodávka STAVBY), otevření okna bude spřaženo s chodem ventilátoru (ovládáno servopohonem-součástí okna – dod. STAVBY). Rozvody vzduchu budou provedeny SPIRO pozinkovaným potrubím. Řešení pro větrání CHÚC je v souladu s požadavky PBŘ zprávy.

Spouštění a ovládání zařízení zajistí profese ELE dle požadavku PBŘ. Zařízení bude napojeno na záložní zdroj, který zajistí chod min. 15min.

Veškeré VZT potrubí bude zavěšeno na pružných objímkách.

V prostoru CHÚC budou použity objímky s požární odolností EI45 a certifikátem ETA!

KONZOLA S PODEPŘENÍM NA KONCI



Zařízení č. 3 Klimatizace - chlazení

V prostoru, kde je umístěn náhradní zdroj je nutné zajistit chlazení.

Pro chlazení je navržena klimatizace systému „SPLIT“ s plynulou regulací chladicího (i topného) výkonu skládající se z jedné **venkovní jednotky (zař.3.02)** a **jedné vnitřních nástěnné jednotky (zař.3.01)**. Zdrojem chladu je venkovní kondenzační jednotka s jmenovitým chladícím výkonem 0,9-3,7 kW umístěná na fasádě objektu.

Vnitřní jednotka bude provozována ve 3 stupních vzduchových výkonů a bude ovládána infra dálkovým ovladačem. Soustava je navržena jako rozvod chladiva R410a vedené v izolovaném Cu potrubí zasekaném ve zdi.

Odvod kondenzátu bude veden jako výtlač DN20 pod stropem do stávající kanalizace. Odvod kondenzátu bude zajištěn přes malé oběhové čerpadlo.

Klimatizační jednotka musí být vybavena komunikační jednotkou s rozhraním Ethernet, která umožní přes lokální technologickou datovou síť jejich ovládání, monitorování a parametrizaci z nadřazeného systému DDTS ŽDC protokolem SNMPv3 (případně Modbus TCP/IP) v rozsahu směrnice TS 2/2008 - ZSE, třetí vydání“.

Součástí dodávky budou kabelové ovladače standard.

Vnitřní klimatizace bude vybavena komunikačním modulem pro signalizaci poruchy na řídicí stanoviště, jedná se o připojení komunikačního modulu pro signalizaci poruch (stavů) do systému dálkové diagnostiky technologických systémů železniční dopravní cesty podle TS SŽDC 2/2008 – ZSE. Vnitřní klimatizační jednotky v místnostech s technologií sděl. zařízení musejí poskytovat signalizaci do systému DDTS a zároveň do dohledového systému sděl. zař a zař.zab.zař. Při dodávce klimatizace musí být požadována (a rozpočtována) dodávka komunikačního modulu, tzn., že klimatizační jednotka musí předávání těchto informací umožňovat.

3. Spotřeba energií

Zařízení číslo:	Chladicí výkon (kW)	Elektrická energie (kW)
1.01 Diagonální ventilátor průměr 355	0,9-3,7	0,4
1.02 Diagonální ventilátor průměr 400		0,68
1.03 Radiální ventilátor průměr 560		1,1
2.01 Radiální ventilátor		1,1
3.01 vnitřní klimatizační jednotka		1,4
3.02 venkovní klimatizační jednotka		1,6

4. Úprava stávajících těles a rozvodů ústředního vytápění

V návaznosti na stavební úpravy a změnu užívání některých prostor bude provedena úprava stávajících těles a rozvodů ústředního topení.

V prostorách stávající jídelny a kuchyně se nachází stávající litinová otopná tělesa. Vybraná tělesa budou demontována, nové garáže budou pouze temperovány. Označení demontovaných těles je patrné v půdoryse. Ostatní tělesa budou opatřena novým nátěrem.

V prostorách nové garáže (stávající jídelny a kuchyně) budou stávající rozvody zakrytovány SDK předstěnou (dodávka stavby).

Stávající rozvody budou opatřeny protipožárními prostupy v místech, kde vznikly vlivem změny užívání nové požární úseky. Všechny rozvody v prostoru temperovaných garáží budou izolovány izolací s Al ochranou tloušťky dle vyhlášky Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb. (součinitel tepelné vodivosti bude méně jak 0,040 W/mK pro 0°C), která předepisuje min. tloušťky izolace pro potrubí vytápění a jiné. Bude použito potrubní pouzdro z kamenné vlny kaširované zesílenou hliníkovou fólií se samolepícím přesahem. Reakce na oheň dle EN 13501-1 je A2L - s1. Maximální provozní teplota média +250 °C, teplota na vnějším povrchu izolace nesmí překročit 80°C. Tloušťky jsou uvedeny uvedené na výkresech.

5. Ekologie

Všechna zařízení jsou navržena tak, aby vyzařovaný hluk nepřekročil i v celkovém součtu hygienické směrnice.

6. Protipožární ochrana

Potrubí jak vzduchotechnické tak stávající topení procházející různými požárními úseky a nosnými konstrukcemi bude opatřeno v prostupech **požárními ucpávkami s příslušnou požární odolností EI45**. Jedná se o prostup stavební konstrukcí vybavený minerální vlnou kolem potrubí v celé tloušťce stěny, objemová hmotnost min. vlny 50kg/m³ s bodem tavení přes 100 °C a protipožárního tmelu silikonového v hloubce 3 cm na obou koncích potrubí ve zdi.

Prostupy, které budou realizovány jako požárně bezpečnostní zařízení - požární přepážky, požární ucpávky, musí být zřetelně označeny štítkem.

Štítek musí obsahovat:

požární odolnost

výrobce systému

druh, typ požární ucpávky, požární přepážky

pořadové číslo

datum provedení

údaje o zhotoviteli

Prostupy musí být volně přístupné z důvodu kontroly provozuschopnosti PBZ, která se provádí 1 x za rok.

Prostupy vzduchotechnického potrubí:

Prostup potrubí musí být realizován pomocí požárně bezpečnostního zařízení (PBZ) – výrobku (systému) požární přepážky nebo ucpávky v souladu s ČSN EN 13501-2 +A1. Musí být utěsněny pomocí požární ucpávky, která musí vyhovovat kritériu EI 45 podle požární odolnosti požárně dělící konstrukce pro II.SP.B.

Prostupy stávajících rozvodů topení:

Prostupy budou dotěsněny hmotami třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (např. dozděním, dobetonováním) v celé tloušťce konstrukce dle čl. 6.2.1 normy ČSN 73 0810.

V případě dotěsnění prostupu potrubí zděnou požární stěnou mohou být uloženy max. 3 potrubí s nehořlavou kapalinou se vzdáleností mezi sebou do 500 mm. Potrubí musí být třídy reakce na oheň A1 nebo A2, a nebo musí mít vnější průměr potrubí max. 30 mm. Těsnění prostupů musí mít požární odolnost požární stěny EI 45 - potom podmínku splňuje.

7. Ochrana zdraví, ochrana proti hluku a vibracím

Zařízení bude provedeno tak, aby splňovalo podmínky dané NV č. 272/2011 Sb. a NV č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci se změnami: 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb., 32/2016 včetně aktualizací.

Všechna zařízení, která mohou být zdrojem hluku či vibrací budou opatřena tlumícími členy. Všechno potrubí vedoucí do a z těchto zařízení bude opatřeno kompenzátory vibrací (gumovými kompenzátory-pružné objímky, apod.).

8. Požadavky na profese

Stavba: Provedení veškerých prostupů pro VZT potrubí. Provedení úpravy okenních tabulek pro prostup VZT potrubí. Opláštění VZT potrubí a zařízení v požárním úseku garáží vč. revizního otvoru.

Elektroinstalace a Mar:

Napojení VZT zařízení na zdroj el. energie a jeho ovládání bude řešeno v součinnosti profesí SI a sdělovací zařízení. Jedná se zejména o:

- jištěné přívody pro VZT (SI)
- spínání jednotlivých zařízení (MaR)
- napájení a ovládání zařízení dle požadavku PO zprávy
- Napojení zařízení pro CHUC na záložní zdroj ele. energie

9. Bezpečnost práce

Při provádění montáže je třeba dodržovat vyhlášku bezpečnosti práce a příslušné technické normy. Při provádění stavby je třeba dodržet bezpečnostní předpisy z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví pracujících a řídit se ustanoveními vyhl. ČUBP a ČBÚ č. 309/2006 Sb. a N.V. č. 361/2007 O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích. Musí být také dodržována NV č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí. Za dodržení bezpečnosti práce na stavbě zodpovídá vedoucí montér vzduchotechniky ve spolupráci se stavbyvedoucím a zástupcem investora. Potrubí vedoucí pod stropem bude montováno z mobilního nebo stacionárního lešení, dle možností provádějící firmy a dispozičního řešení montážního prostoru s bezpečnostními zásadami, provádění prací ve výškách.

10. Montáž, zkoušky a uvedení do provozu

Zařízení bude namontováno dle příslušných platných **ČSN, vyhlášek a montážních předpisů** jednotlivých výrobců zařízení. Montážní práce budou prováděny odbornými pracovníky při dodržení veškerých bezpečnostních předpisů a norem.

Veškeré komponenty budou instalovány v souladu s pokyny výrobců.

11. Závěr

Veškeré uvažované záměny komponentů je třeba provádět s ohledem na další navazující profese, příkony a hlukové a hydraulické parametry. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno, zvláště při stanovení ceny se s ní komplexně seznámit. V případě, že ten kdo s dokumentací pracuje, shledá určitou disproporci mezi výkresovou částí, specifikací a technickou zprávou, je nutno při stanovení ceny vždy počítat s takovou variantou, za kterou dodavatel vzhledem ke své fundovanosti a odbornosti vezme plné garance ve vztahu k požadovanému výsledku, v tomto případě je povinen v ceně počítat s nápravou tohoto řešení a eventuálně investora na tuto skutečnost upozornit.

Před zahájením dodávek a montáží je nutno provést kontrolu, zda stav na stavbě odpovídá projektové dokumentaci (základy pod technologie, otvory, výklenky apod.). Bez této kontroly není možno brát záruky za škody vzniklé vynecháním této kontroly. Tato dokumentace je projektem pro DÚSP a nenahrazuje dodavatelskou dokumentaci. Každý dodavatel si musí upravit a zkontrolovat projekt dle vlastních zvyklostí a provést specifikaci montáží v rámci vlastní přípravy.

V Brně 05/2021

Vypracovala: Ing. Ivana Bartošová