

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace je návrh nuceného větrání pro místnost učebny Q16 v budově Q areálu MZLU. Součástí budou i elektroinstalační práce související s VZT jednotkou a drobná související stavební práce, PBR a EPS.

Stavební práce řeší pouze přípomoc pro osazení VZT jednotky decentralizovaného systému. V koutě učebny bude vytvořena stavební dutina, pro vložení VZT jednotky, bude proveden průstup lehkým obvodovým pláštěm a následně nové příčky a truhlářský výrobek / dveře pro oddělení VZT jednotky od interiéru učebny a zajištění akustické pohody.

#### 1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby:	DECENTRALIZOVANÝ SYSTÉM VĚTRÁNÍ UČEBNY Q16
Místo stavby:	MZLU v Brně
Část:	Vzduchotechnika a stavební práce
Stupeň:	DPS
Zpracovatel části PD VZT:	ing. Simona Piskláková <a href="mailto:medsi@centrum.cz">medsi@centrum.cz</a>
Zpracovatel části stavební:	Jakub Tichý

#### 1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Podkladem pro vypracování byly:

- požadavky investora
- prohlídka stavby, fotodokumentace
- původní dokumentace skutečného provedení stavby
- níže uvedené předpisy a nařízení

#### 1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY

- Nařízení vlády č.361/2007Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci se změnami ve znění nařízení č. 68/2010Sb. a č.93/2012Sb.
- Nařízení vlády ze dne 1.11.2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací (Sbírka zákonů č.272/2011)
- Vyhláška č.6/2003 Sb., kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Vyhláška č. 410/2005 – o hyg. požadavcích na prostory pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
- Nařízení 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

#### 1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Brno
Nadmořská výška	227 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -12 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Letní výpočtová entalpie	$i_{el} = 60 \text{ kJ/kg s.v.}$

## **2. KONCEPCE VĚTRACÍCH A KLIMATIZAČNÍCH ZAŘÍZENÍ**

Navržená koncepce vychází z jednání se zástupci investora.

Koncepce větracích zařízení vychází z požadavků výše uvedených předpisů a respektuje požadavky investora. Zařízení jsou navržena s ohledem na minimalizaci investičních a provozních nákladů, při respektování požadavků platných norem a hygienických předpisů a s ohledem na požadavky ostatních profesí.

Přívodní potrubí bude před vstupem do větrací jednotky chráněno tepelnou izolací pro zamezení kondenzace vlhkosti na povrchu potrubí, mezi tlumiči před a za jednotkou budou vzt potrubí izolována protihlukovou izolací.

Stanovení dávky větracího vzduchu na osobu pro dodržení limitních hodnot CO<sub>2</sub> – vyhl.6/2003

*Stanovení koncentrace CO<sub>2</sub>:*

a) průměrná hodnota CO<sub>2</sub> -v průběhu 24 hod - je předepsána 800-900 ppm .

v letním období je přívodní vzduch přichlazován, vlhkost vzduchu negarantována.

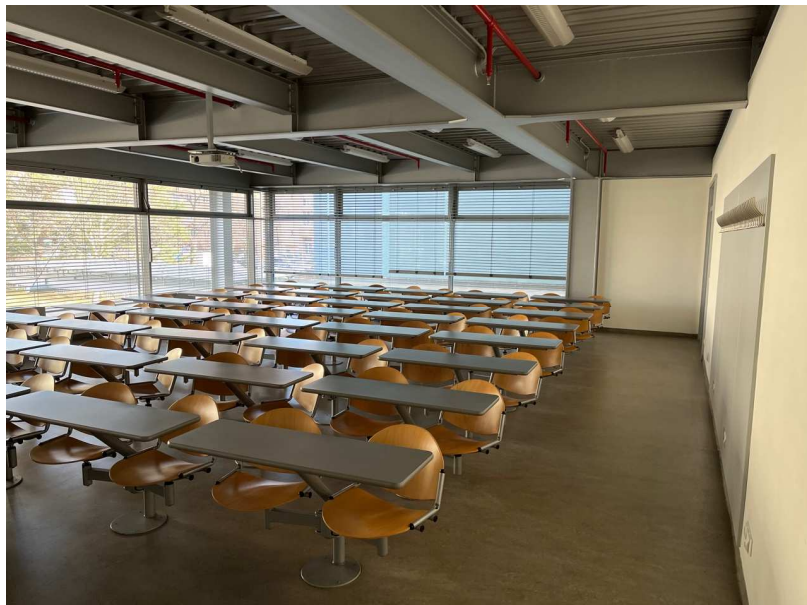
*hladina akustického tlaku v učebně v rozmezí – 40-45dB(A)*

Počet osob	60
Mn.vzduchu .....	25m <sup>3</sup> /h/os

### **2.1 Zařízení č.1,1A – UČEBNA Q16**

#### **2.1.1 Charakteristika zařízení**

Učebna Q16 se nachází ve 2.NP objektu budovy Q. Vzduchotechnická jednotka bude v provedení ECO design s protihlukovými panely a bude osazena ve výklenku na podlaze. Výklenek bude obložen panely s protihlukovou úpravou. Jednotka nasává čerstvý venkovní vzduch z fasády objektu přes protidešťovou žaluzii a sítem proti hmyzu. Znehodnocený vzduch je vyfukován přes fasádu. Rekuperační jednotka bude ve složení - přívod: tl.manžeta, vstupní klapka se servopohonem, filtr , rotační rekuperátor



(vysoká účinnost), regulovatelný přívodní ventilátor EC motor. Reverzibilní výměník do potrubí. Na odtahu: tl.manžeta, klapka se servopohonem, filtr a odtahový ventilátor s EC motorem. Zařízení pracuje pouze s čerstvým větracím vzduchem. Jednotka bude vybavena vlastní regulací (rozváděč osazen na stěně výklenku).

*Obr.1 – stávající učebna s pohledem na výklenek u vstupu*

Upravený (filtrovaný a ohřátý nebo zchlazený) vzduch bude přiváděn do učebny pomocí dýz na potrubí, znehodnocený vzduch bude odtahován přes distribuční element vsazený do potrubí.

S ohledem na ocelové vazníky, které obepínají místnost kolem dokola, jsou instalační a distribuční možnosti velmi omezené.

Venkovní jednotka TČ bude osazena na střeše objektu na vlastním rámu (systematický výrobek bez kotvení do střešní folie). Rozvody chladiva budou vedeny podél stávající ocelové vnitřní konstrukce od učebny až po střechu. TČ zajistí dohřev (+ 20°C) v zimním období a v létě dochlazení přívodního vzduchu. Přívodní vzduch v letním období je pouze přichlazený (dle dohody s investorem), nezajistí dokonalé vychlazení místnosti Q16.

Rozvody chladiva budou vedeny v liště, která bude opatřena nátěrem v barvě stávající ocelové konstrukce budovy (nátěr je šedivý, RAL sdílí údržba investora). Lišta s chladivem a kabeláží bude vedena po ocelové konstrukci, pod střešou protažena nad částí podhledové desky a poté bude chladivo i s kabeláží zaústěnou do průchodky. Průchodka bude vložena do střešních vrstev - viz stavební výkres. Nelze projít těsně u rámu neb nad střešou je v těchto místech nástup ke schůdkům.



*Obr.2 – pohled zespodu na trasu chladiva po rámu ocelové konstrukce –*

### **3. POŽADAVKY NA PROFESE**

#### **3.1 STAVBA – zajistí zhotovitel díla** zajistí:

- veškeré stavební prostupy a jejich utěsnění, doizolování a začištění vč. Rozebrání střešních vrstev – viz stavební výkres
- zakrývání nábytku a zařízení ochrannou fólií proti zaprášení místnosti
- zřízení SDK opláštění výklenku
- ekologická likvidace včetně dokladu a dopravních nákladů
- zapravení otvorů po kotevních prvcích
- plošina
- průběžný úklid a celkový důkladný úklid po skončení prací

#### **3.2 ELEKTRO**

- silové napojení kondenzační jednotky
- uzemnění prvků vzt nad střešou
- silové napájení řídicího panelu
- osazení technologie pro vzdálený přístup nadřazeného systému školy
- veškeré opravy vzt zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření
- připojení el. motorů jednotlivých vzt zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ

### **3.3 ZTI – zajistí zhotovitel díla**

- odvod kondenzátu od reverzibilního výměníku včetně sifonu a protizápachové uzávěrky a napojení do stávajícího rozvodu kanalizace

## **4. VÝKONOVÉ PARAMETRY A NÁROKY NA ENERGIE**

Parametry – viz tabulka technické specifikace. Požadavky byly v průběhu zpracování dokumentace předány ostatním profesím.

## **5. EKOLOGIE**

- odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry nesmí obsahovat žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“.

## **6. OCHRANA A BEZPEČNOST**

Při zpracování koncepce vzt zařízení bylo důsledně dbáno na ochranu proti šíření hluku a vibrací vzduchotechnickými zařízeními. Potrubní rozvody budou na ventilátory napojeny přes tlumicí manžety, potrubní rozvody budou zavěšeny pomocí závěsů s tlumicí gumou. Do potrubních rozvodů budou vsazeny tlumiče hluku tak, aby byly splněny hygienické požadavky na hlučnost vzt zařízení ve větraných místnostech i vně budovy. Všechny prostupy vzt potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny. Hladina akustického tlaku – viz technické specifikace. Veškeré opravy vzt zařízení je možno provádět jen za dodržení všech bezpečnostních předpisů a příslušných opatření

- připojení el. motorů jednotlivých vzt zařízení musí splňovat příslušné normy ČSN a ESČ.a dále Nařízení ECO design – regulovatelnost motorů ventilátorů

## **7. OBECNÉ POŽADAVKY NA PROVEDENÍ VZDUCHOTECHNIKY**

Veškeré interiérové prvky, ( vyústky apod.) je nutno nechat si po estetické i barevné schránce schválit investorem a poté provést jejich dodávku a montáž. Je nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony zařízení, velikosti apod. jako maximální) a při záměně dorešit veškeré vazby na navazující profese. Z výše uvedeného je vhodné, aby dodavatel zpracoval na základě vlastních technologických postupů a konkrétně dodaných výrobků vlastní dodavatelskou dokumentaci

Je nutno rámcově dodržovat následující pokyny:

- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.
- Zajistěte, aby potrubí v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.
- Obecně se předpokládá, že použité VZT potrubí vč. montáže bude splňovat požadavky těsnosti dané třídou C dle ČSN EN 13779
- Při montáži potrubí dbejte (zvláště u přívodního potrubí), aby veškeré odbočky byly vybaveny dostatečnými a vhodnými prvky pro možnost zaregulování vzduchotechnické sítě (náběhové plechy, regulační klapky apod.). Tyto prvky pro zaregulování musí být přístupné i po zaizolování potrubí a i po konečných stavebních úpravách.

- Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířovité podložky, vložené pod hlavu přesných kadminovaných šroubů a matic.
- Tlumící vložky a pryžové izolátory budou překlenuty pružným vodivým spojem.
- Doměry, etáže a odskoky rozvodů budou doměřeny na stavbě dle situace.
- Ve zkušebním provozu je třeba provést zaregulování celého zařízení včetně jednotlivých distribučních prvků a komplexní zkoušky zařízení včetně měření výkonu jednotek a ověření funkce systému měření a regulace. Výsledky měření a zaregulování budou zpracovány do protokolu a ten musí být předán investorovi.

Při zaregulování a zkouškách budou nastaveny i všechny ostatní parametry – teploty, diferenční tlaky, parametry systému MaR, poruchová hlášení, doběhy atd. Výsledky měření a zaregulování budou zpracovány do protokolu a ten musí být předán investorovi.

Před prvním spuštěním jednotek a ventilátorů musí být v souladu s ČSN331500 provedena výchozí revize elektrického zařízení dle ČSN 33 2000-6 v platném znění.

Na potrubí musí být viditelně označen směr proudění vzduchu, a zda potrubí slouží k sání či výfuku. Odborná firma uvádějící VZT zařízení do chodu je povinna zaškolit obsluhu uživatele, o čemž musí být proveden písemný doklad.

Všechny změny oproti projektové dokumentaci, které případně nastanou, je nutné zapracovat do projektové dokumentace.

### **Předrealizační přípravy – zhotovení dílenské dokumentace**

Je nutné, aby si zhotovitel díla zpracoval vlastní dílenskou dokumentaci, kterou si před vlastní realizací nechá od technického a autorského dozoru investora schválit. Bez tohoto schválení se dodavatel vystavuje riziku, že dílo nebude investorem převzato.

## **8. STAVEBNÍ PRÁCE**

Bourací práce

1. Demontáž stávající sdk příčky
2. Rozebrání a uschování prosklené stěny se dveřmi. Stěna bude opětované použita
3. Rozšíření otvoru v nenosné příčce, demontáž ztužujících profilů pro dveřní výplň
4. Odstranění podlahové krytiny v místě budoucího VZT stroje
5. Z obvodového proskleného sloupko-příčkového pláště bude vyjmuta horní výklopná výplň o velikosti 2,7 \* 0,65m. Výplň bude uschována , nepoškodit při demontáži. Demontáž zasklení spodní části o velikosti 1,9\*2,7 m, ekologický likvidace zasklení.

Rozebrání části střešního pláště:

6. Část střešní plochy a jejích vrstev bude rozebrána pro osazení průchodky (dodávka vzt). Průchodkou povede chladivové potrubí a kabeláže pro napojení jednotky a komunikaci. Popis – viz výkresová dokumentace.

Nové konstrukce

7. Stávající prosklená stěna 1,8 \* 2,7m se dveřmi bude opětovně osazena do příčky, zkompletována a zprovozněna, po osazení stěny bude doplněna podlahová krytina z linolea a podlahový soklík ve shodném provedení se stávající krytinou.
8. Nové sdk příčky. Použití akustických desek, vložena minerální vata. Tmelení na q4, všechny hrany osazeny rožky, penetrace a 2\* omyvatelná výmalba.
9. Na ostěních dveřního otvoru budou osazeny ztužující profily ze SDK systému v tl.2mm. U okenní výplně bude příčka připojena až ke sklu, mezi PUR panel a SDK nalepit oboustrannou pěnovou PUR pásku. Příčku zakončit půlrožkem.

10. Namísto původního zasklení budou osazeny systémové PUR panely – plech +PUR+plech, odstín RAL 9006, tloušťka dle současného zasklení, cca 24mm. Do panelu bude následně proveden 2x otvoru pro VZT potrubí.

11. Pro uzavření VZT stroje bude osazen truhlářský výrobek – dvojité dveře. Prvek bude vybaven fošnovou zárubní o profilu 50/50mm, do které bude zafrézováno a osazeno silikonové těsnění. Vlastní křídla budou s otočným pantem pro naložená dvířka se 3d seřizováním. Materiálově budou z MDF 18 s bílým matným lakováním. Ze strany VZT stroje budou polepeny tvrdou minerální vatou 20mm a potaženy textilií. Dveře skříňě budou opatřeny nábytkovým zámkem, styk mezi křídly klapačkou. Křídla dveří budou opatřeny tahovým kováním proti jejich prohnutí. Velikost křídel 850/2100mm 2ks – viz stavební výkres a popis. Do výrobku bude proveden potřebný výřez pro průchod VZT potrubí.

12. Vnitřní prostor „strojovny“ bude obložen minerální vatou coby absorbérem hluku. Stěny, strop i podlahu polepit tvrdou minerální vatou 20mm ( včetně PUR panelu fasády z interiéru). Opláštění bude provedeno až po osazení VZT jednotky a montáži potrubí.

## **9. ZÁVĚR**

Na provozovaném zařízení musí být prováděna pravidelná údržba a servis odborně způsobilou firmou. Okolí zařízení musí být vždy čisté a přístupné pro snadnou obsluhu.

### **Protokoly a revizní zprávy**

V rámci dokumentací, které zhotovitel předá investorovi, jsou i dokumentace, které bývají předmětem dokladové části kolaudace stavby. Jedná se především o:

- Protokoly o měření výkonů vzduchotechnických zařízení
- Certifikace či prohlášení o shodě jednotlivých zařízení či jejich částí
- Protokoly o měření hlučnosti vzduchotechnických zařízení
- Revizní zprávy všech elektrospotřebičů vzduchotechnických a klimatizačních zařízení

Komplexní návrh kontrol, údržby, oprav a čištění dle požadavku vyhlášky ČÚBP Tato dokumentace stanovuje hlavní zásady pro následný provoz:

opatření	frekvence provádění
- celková vizuální obhlídka zařízení	denně
- kontrola tlakových poměrů	denně
- kontrola stavu všech uzavíracích armatur	měsíčně
- očištění zařízení od prachu a nečistot s případným promazáním pohyblivých částí	dvouměsíčně
- kontrola správnosti funkce tlakoměrů a teploměrů	čtvrtletně