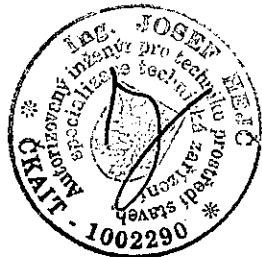
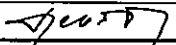



GENERÁLNÍ PROJEKTANT:			RAZÍTKO  		
DOC. ING. ARCH. VLADIMÍR VYCHODIL, CSc. Krátká 6, Prostějov, IČO: 15563855, DIČ: CZ 481002435					
HLAVNÍ ARCHITEKT:		HIP:			
ING. ARCH. V. VYCHODIL, CSc.		ING. J. PIŇISOVÁ			
 					
INVESTOR:	EKONOMICKO SPRÁVNÍ FAKULTA MU BRNO Lipová 41 a, 60200 Brno				
MÍSTO STAVBY:	ESF MU Brno, Lipová 41 a, 602 00 Brno				
AKCE: INOVACE INFRASTRUKTURY PRO VĚDECKO - VÝZKUMNOU ČINNOST, VYUKU A DOKTORSKÁ STUDIA NA ESF MU			PODPIS		
PROJEKTOVAL:	ING. MAREK NOS	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. JOSEF HEJČ		
PROFESE :	VZDUCHOTECHNIKA				
VÝKRES:			ČÍSLO ZAKÁZKY:		
TECHNICKÁ ZPRÁVA			STUPEŇ:	DVD	
			DATUM:	11/2009	
OBJEKT:			MĚŘÍTKO:		
REKONSTRUKCE SVI A VSTUPNÍ HALY ESF MU			Č.VÝKRESU	PARÉ	
			F.1.4.c.1.1	3	

## A) TECHNICKÁ ZPRÁVA - VZDUCHOTECHNIKA

### 1. ÚVOD

Vzduchotechnická a klimatizační zařízení pro výběr dodavatele stavby „Inovace infrastruktury pro vědeckovýzkumnou činnost, výuku a doktorská studia na ESF MU, SO 01- Rekonstrukce SVI a vstupní haly ESF MU“ zajišťují větrání a klimatizaci knihovny, studovny a studijních boxů, větrání šaten a zázemí.

#### 1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE

Název stavby: „Inovace infrastruktury pro vědeckovýzkumnou činnost, výuku a doktorská studia na ESF MU, SO 01- Rekonstrukce SVI a vstupní haly ESF MU“  
Místo stavby: Brno  
Část: Vzduchotechnika  
Stupeň: projektová dokumentace pro výběr dodavatele  
Zpracovatel částí PD: MARIO DESIGN, Ing. Marek Nos  
Hodakova 653/13, Troubsko 66441, tel. 775063534

#### 1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Obsahem projektu je návrh větrání zajišťující větrání a klimatizaci knihovny, studovny a studijních boxů, větrání šaten a zázemí.

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- stavební půdorysy a řezy objektu
- obhlídka stavby
- konzultace s investorem
- konzultace s profesem elektroinstalace, ústřední vytápění, chlazení, stavba a ZTI
- níže uvedené předpisy a normy

#### 1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNÉ TECHNICKÉ NORMY

- Nařízení vlády 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády 148/2006 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška 410/2005 o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých.
- ČSN 12 7010 Navrhování větracích a klimatizačních zařízení (1988)
- ČSN 73 0802 Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty. (12/2000)
- ČSN 73 0872 Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením (leden 1996)

#### 1.4 PARAMETRY VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ

Místo stavby	Brno
Nadmořská výška	180 m. n. m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 32 \text{ }^{\circ}\text{C}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{oz} = -12 \text{ }^{\circ}\text{C}$

#### 1.5 PARAMETRY VNITŘNÍHO OVZDUŠÍ

Učebny	25 °C	vlhkost ne řízena
Knihovna	25 °C	vlhkost ne řízena

## **1.6 PARAMETRY ENERGIÍ, JEJICH POUŽITÍ**

Pro provoz vzduchotechnických zařízení budou použita tato media s parametry:

**Sílnoproud** o parametrech 230V/400V/50Hz

**Topná voda** o teplotním spádu 80/60°C

**Chladivo** autonomní rozvod chladiva R410a

## **2. KONCEPCE VĚTRACÍCH ZAŘÍZENÍ**

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

Potrubní rozvody pro přívod a odvod vzduchu jsou zhotoveny z pozinkovaného čtyřhranného nebo polyuretanového potrubí. Rozvody jsou vybaveny regulačními prvky a distribučními elementy umístěnými pod stropem (případně v potrubí) a jsou zavěšeny na závěsech s odpružením tlumicí gumou. Do potrubí jsou vloženy účinné buňkové tlumiče hluku. Tam, kde by mohlo docházet ke kondenzaci je potrubí tepelně izolováno. V místě požárního předělu jsou osazeny požární klapky. Centrální vzduchotechnická zařízení jsou navržena v maximálním energeticky ekonomickém provedení s ohledem na zdroje tepla a chladu.

### **Zařízení AHU 1/1A/1B – knihovna, učebny a studijní boxy - přívod a odvod vzduchu**

#### **2.1.1 Charakteristika zařízení**

Pro přívod čerstvého vzduchu do uvedených prostorů je navržena centrální vzduchotechnická jednotka osazená na v podhledu zázemí informačního centra. Jednotka je určena pro vnitřní instalaci. Přívodní část se skládá z: uzavírací klapky, filtru EU4, deskového rekuperátoru s obtokem, teplovodního ohřívače, přímého výparníku a ventilátoru s regulací výkonu, Odvodní část se skládá z: filtru EU4, deskového rekuperátoru s obtokem a ventilátoru s regulací výkonu.

Čerstvý vzduch je nasáván na fasádě přes protidešťovou žaluzii, dále je veden přes tlumiče hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, rekuperován, v zimním období je ohříván teplovodním ohřívačem na teplotu 20°C, v letním období je chlazen přímým výparníkem na teplotu 18°C. Dále je veden přes tlumiče hluku do prostoru knihovny, kde je dále veden horizontálními rozvody v prostoru studoven a studijních boxů pod stropem. Distribuce vzduchu je přes čtyřhranné vyústky osazené přímo v potrubí.

Znehodnocený vzduch je odsáván přes vyústky osazené přímo v potrubí, dále je veden hlavním páteřovým rozvodem do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, rekuperován a poté přes tlumiče hluku vyfukován do venkovního prostoru přes protidešťovou žaluzii osazenou na fasádě.

Zdrojem chladu pro přímý výparník vzduchotechnické jednotky je kondenzační jednotka osazená na fasádě na ocelovém rámu. Jednotka je ve složení axiální ventilátor, kompresor s frekvenčním měničem a kondenzátor. S výparníkem vzduchotechnické jednotky je propojena svazkem CU potrubí s tepelnou izolací a náplní chladiva R410a. Chod jednotky je řízen autonomním systémem MaR.

Kompletní potrubí vč. tlumičů hluku je izolováno akustickou izolací minerální vata 60mm s ochranným Al polepem, potrubí v prostoru knihovny a boxů je v provedení polyuretan s Al povrchem. Přívodní potrubí je izolováno tepelnou izolací minerální vata 40mm s AL polepem (mimo polyuretan).

V místě požárního předělu jsou osazeny požární klapky ovládané kouřovým a teplotním čidlem se signalizací koncové polohy. V části zasahující do shromažďovacího prostoru jsou v provedení se servopohonem ovládaným z EPS.

#### **2.1.2 Provoz zařízení**

Provoz zařízení je řízen autonomním systémem měření a regulace. Systém bude splňovat tyto funkce:

- zapnutí a vypnutí zařízení
- nastavení automatického, manuálního a týdenního režimu
- nastavení teploty a její sledování
- ovládání uzavíracích a obtokových klapek
- proti-mrazovou ochranu teplovodního ohřívače
- ovládání ventilu a oběhového čerpadla regulačního uzlu teplovodního ohřívače
- ovládání výkonu motorů ventilátorů
- sledování zanesení filtrů
- dálkové ovládání

### **Zařízení AHU 1C – knihovna, učebny a studijní boxy - klimatizace**

### 2.2.1 Charakteristika zařízení

Pro odvod tepelné zátěže z prostorů knihovny v letním období je navržen split systém, tvořený centrální chladicí-kondenzační jednotkou, umístěnou na ocelovém rámu na střeše a vnitřní, výparníkové-podstropní jednotky. Kondenzační jednotka se skládá z kondenzátoru, kompresoru s frekvenčním měničem, reverzního ventilu a ventilátoru. S vnitřními jednotkami je propojena chladicím CU potrubím s tepelnou izolací a náplní ekologického chladiva R410a. Vnitřní klimatizační jednotka je vybavena filtrem, ventilátorem, výparníkem a nástěnným ovladačem. Kondenzační jednotka je vybavena izolátory chvění. Veškeré kondenzáty jsou svedeny ve spádu min 0,3% do kanalizace. Zaústění do kanalizace musí být opatřeno sifonem!

Nově navržená klimatizační jednotka o chladicím výkonu 10kW je jako doplněk stávajících instalovaných podstropních jednotek o celkovém výkonu 32kW. Na stávajících jednotkách bude proveden servis a výměna filtrů, včetně kontroly chladiva. Požadavkem investora je dodržet typ zařízení pro jednotný design.

### 2.2.2 Provoz zařízení

Provoz jednotlivých jednotek je individuální a závisí na konkrétním požadavku uživatele, nebo je nastaven do automatického režimu dle prostorové teploty.

## Zařízení AHU 2/2A – Šatny, chodby a zázemí - přívod a odvod vzduchu

### 2.3.1 Charakteristika zařízení

Pro přívod čerstvého vzduchu do šaten a chodeb je navržena sestavná vzduchotechnická jednotka osazená pod stropem. Jednotka je v provedení pro vnitřní použití. Přívodní část se skládá z: klapky, filtru EU4, elektrického ohřívače a ventilátoru, odvodní část se skládá z: klapky a ventilátoru v potrubním provedení.

Čerstvý vzduch je nasáván na fasádě přes protidešťovou žaluzii, dále je veden přes tlumič hluku do vzduchotechnické jednotky, kde je filtrován, v zimním období ohříván na teplotu 20°C (v létě bez tepelné úpravy). Dále je přes tlumiče hluku veden horizontálními rozvody do jednotlivých prostorů šaten a chodeb, kde je vyfukován přes vyústky osazené v potrubí nebo ve stěně.

Znehodnocený vzduch je odsáván přes vyústky osazené v potrubí nebo ve stěně, dále je veden horizontálními rozvody. Výfuk znehodnoceného vzduchu je ventilátorem, vybaveným tlumičem hluku a zpětnou klapkou do prostoru anglického dvorku. Úhrada odsátého vzduchu je z prostoru zázemí je přes stěnové mřížky.

Přívodní potrubí po teplovodní ohřívač je izolováno tepelnou izolací minerální vata 40mm s AL polepem.

### 2.3.2 Provoz zařízení

Provoz zařízení je řízen autonomním systémem měření a regulace. Systém bude splňovat tyto funkce:

- nastavení teploty a její sledování
- ochranu elektrického ohřívače

V části elektro je třeba zajistit:

- zapnutí a vypnutí zařízení
- časový režim
- vazbu chodu přívodního ventilátoru na chod ohřívače
- zajištění chodu přívodního ventilátoru s doběhem po vypnutí el. ohřívače

## Zařízení AHU 3/3A – Šatna 1.N P - přívod a odvod vzduchu

### 2.4.1 Charakteristika zařízení

Větrání šatny bude zajištěno napojením na stávající jednotku určenou pro větrání prodejny skript, který bude stavebními úpravami zrušena. Přívod i odvod vzduchu bude zajištěn přes vyústky osazené v potrubí zaústěném do vertikálních šachet pro přívod a odvod vzduchu st. zařízení. Budou doplněny požární klapky ovládané kouřovým a teplotním čidlem se signalizací koncové polohy. Na stávajícím zařízení bude proveden servis a výměna filtrů, případně repase. Součástí tohoto zařízení jsou i demontáže stávajících rozvodů a přesun odboček z vertikálních šachet z úrovně +4,3m na úroveň 2,025m.

### 2.4.2 Provoz zařízení

Provoz zařízení je řízen stávajícím systémem měření a regulace. Bude harmonizován chod zařízení s chodem zařízení pro větrání knihovny.

## 3. VÝKONOVÉ PARAMETRY A NÁROKY NA ENERGIE

Veškeré požadavky na energie byly předány projektantům zpracovávajícím jednotlivé části a jsou uvedeny v tabulce výkonů vzduchotechnických zařízení, která je nedílnou součástí technické zprávy (příloha č.1).

#### **4. EKOLOGIE**

Odváděné škodliviny VZT zařízením do volné atmosféry neobsahují žádné látky, které by ohrožovaly ovzduší ve smyslu „Zákona o ochraně životního prostředí“.

#### **5. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESI**

Požadavky byly v průběhu zpracování dokumentace předány ostatním profesím.

##### **5.1 POŽADAVKY NA STAVEBNÍ ČÁST**

V rámci stavební části budou zhotoveny otvory ve stavebních konstrukcích pro prostupy potrubí a bude provedeno jejich následné zapravení a zaizolování. V případě PU požární ucpávkou. Budou zajištěny transportní cesty a montážní otvory pro dosazování vzduchotechnických a klimatizačních jednotek.

Bude zajištěn akustický podhled s revizními otvory pro AHU 1/1A.

Při montáži zajistit koordinaci poloh distribučních prvků s ostatními profesemi.

##### **5.2 POŽADAVKY NA ROZVODY ÚT**

V rámci rekonstrukce budou demontovány odstaveny mimo provoz st. parapetní jednotky pro větrání knihovny. Kapacitní parametry stávající přípojky ÚT postačují i pro nově instalovanou jednotku AHU 1/1A. Ta bude na tyto stávající rozvody napojena. Dodávka regulačního uzlu teplovodní jednotky je součástí vzduchotechnické jednotky. Blíže část TZ – ústřední vytápění.

##### **5.3 POŽADAVKY NA ROZVODY ZTI**

Zajistí odvod kondenzátu od zařízení AHU 1/1A a 1C. V případě napojení do kanalizace musí být odvod kondenzátu opatřen zápachovou uzávěrou.

##### **5.4 POŽADAVKY NA ROZVODY SI a UPS**

V rámci rozvodů SI bude zabezpečeno napájení 230V/400V/50Hz rozvaděčů MaR vzduchotechnických jednotek AHU 1/1A, 2/2A a napájení kondenzačních jednotek AHU1B, AHU 1C dle popisu TZ.

#### **6. PROTIHLUKOVÁ A PROTIOTŘESOVÁ OPATŘENÍ**

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. Všechny prostupy vzt potrubí stavebními konstrukcemi budou řádně stavebně utěsněny. Do potrubí budou vloženy buňkové tlumiče hluku. Hluky zařízení ovlivňující úroveň hluku do venkovního prostředí nepřekročí 45dB(A) v denní době, noční provoz není uvažován. Pro vnitřní prostory budou splněny přípustné hladiny hluku dle nařízení vlády 148/2006 sb., které činí pro učebny a pobytové místnosti škol  $L_{pa}=45$  dB(A).

#### **7. OCHRANA A BEZPEČNOST**

Vzduchotechnická zařízení slouží sama o sobě ke zvýšení pocitu pohody osob zdržujících se v objektu. Škodliviny a odváděný vzduch jsou vyfukovány do prostoru, kde není ohrožena pobytová zóna lidí.

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.

#### **8. OBECNÉ POŽADAVKY NA REALIZACI DÍLA**

Před zahájením prací musí dodavatel vzduchotechniky zpracovat dodavatelskou dokumentaci. V dokumentaci budou uvedeny montážní způsoby, veškeré detaily konstrukčního rázu, detaily připojení a uložení nutné pro realizaci montáže vzduchotechniky. Dokumentace bude též obsahovat veškeré změny vyplývající z odsouhlasené změny výrobků a detaily interiérového rázu (mřížky, štěrby apod.). Dodavatel vzduchotechniky musí zdokumentovat změny tras a polohy vzt. zařízení (distribuční prvky, ventilátory a pod) vyplývající z časového postupu výstavby a prostorové koordinace profesí, veškeré změny vyplývající z možných odchylek vzniklých při realizaci stavební části (posun příček) a z nutných konstrukčních detailů.

I když realizace a montáž vzduchotechnických zařízení v rámci tohoto projektu nevyžaduje zvláštních speciálních montážních postupů, je nutno aby toto prováděla specializovaná firma mající s obdobnými realizacemi již zkušenosti.

Jedná se především o technologické postupy montáže, uchycení potrubí a jeho prvků ke stavební konstrukci, uchycení a uložení rotačních strojů ve strojovnách i mimo nich. Průchody potrubí stavební konstrukcí je nutno provádět tak, aby vibrace od provozu vzduchotechnických zařízení nebyly přenášeny do stavby (obalení potrubí měkkým materiálem, minerální vatou a dozděním se začištěním čela prostupu trvale pružným tmelem). Uchycení

potrubí ke stavební konstrukci se předpokládá pomocí kovových hmoždinek, závitových tyčí, kovového úchytu pevně připevněného k potrubí, pružného podložení a matice umožňující výškové nastavení potrubí. Dále je nutno pro dodávku a montáž používat zařízení a výrobky, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice. Případné částečné demontáže jednotlivých funkčních celků je nutno dojednat s výrobcem zařízení z důvodů jeho provozní spolehlivosti a převzetí záruk. Před zahájením montáže a dodávek je nutno při převzetí staveniště zkontrolovat, zda projektové řešení odpovídá skutečnosti na stavbě a zařízení lze do daného prostoru umístit. Bez této kontroly dodavatele není možno brát odpovědnost za škody vzniklé dodávkou, kterou není možno do tohoto prostoru umístit. Veškeré interiérové prvky, které nejsou přesně v projektu uvedeny (mřížky, anemostaty) je nutno si nechat po estetické stránce schválit investorem (architektem). Investor je povinen zajistit v průběhu realizace díla odborný dohled nad úplností a správností dodávek a montáže vzduchotechniky formou technických a autorských dozorů. Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení, vznik škodlivin at' průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno efektivněji provozovat, než předpokládal projekt. Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

## **9. ZÁVĚR**

Tento projekt pro výběr dodavatele zohledňuje veškeré závěry z koordinačních porad, které byly prováděny v průběhu zpracování projektu a na které byl jeho zpracovatel přizván. Tato dokumentace nenahrazuje výrobní a dodavatelskou dokumentaci. Dodavatelská dokumentace musí být před započítím konkrétních stavebních prací odsouhlasena investorem. Navrhované parametry použité v tomto projektu jsou v souladu s požadavky a standarty investora. Konkrétní použití zařízení, prvků a materiálů je třeba odsouhlasit s investorem a doložit dodavatelskou dokumentací. V případě využití projektu k jiným účelům, než ke kterým je určen, nebere zpracovatel jakékoli záruky na případné škody tímto vzniklé. Projektová dokumentace tvoří jeden celek a je nutno 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 vždy počítat s nákladnější variantou. Dodavatel je povinen zahrnout do své nabídky všechny výrobky a materiály specifikované v dokumentaci. Dodavatel může také zahrnout do své nabídky jiné výrobky a materiály, které ale musí vykazovat stejné technické charakteristiky a parametry jako výrobky a materiály specifikované v dokumentaci. Počty kusů jednotlivých strojů, zařízení, prvků atd., uvedené v dokumentaci jsou počty minimální a pouze informativní. Ověření skutečných počtů je věcí a odpovědností dodavatele a zpracovatele nabídky.

V Troubsku 11/2009

Ing. Marek Nos

## **B) TECHNICKÁ ZPRÁVA – ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ**

### **1. ÚVOD**

Projekt řeší přívod tepla pro vzduchotechnické a klimatizační zařízení stavby „Inovace infrastruktury pro vědeckovýzkumnou činnost, výuku a doktorská studia na ESF MU, SO 01- Rekonstrukce SVI a vstupní haly ESF MU“.

#### **1.1 VŠEOBECNÉ ÚDAJE**

Název stavby: „Inovace infrastruktury pro vědeckovýzkumnou činnost, výuku a doktorská studia na ESF MU, SO 01- Rekonstrukce SVI a vstupní haly ESF MU“  
Místo stavby: Brno  
Část: Ústřední vytápění  
Stupeň: Dokumentace pro výběr dodavatele stavby  
Zpracovatel části PD: Ing. Josef Hejč  
Plynářská 8a , 602 00, tel. 724925292

#### **1.2 OBSAH PROJEKTU A PODKLADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

Obsahem projektu je návrh přívodu tepla (otopné vody) pro vzduchotechnickou jednotku zajišťující větrání a klimatizaci víceúčelových prostorů, volného výběru knihovny.

Podkladem pro zpracování projektu byly:

- stavební půdorysy a řezy objektu
- obhlídka stavby
- konzultace s profesem elektroinstalace, vzduchotechnika, chlazení, stavba a ZTI
- níže uvedené předpisy a normy

#### **1.3 POUŽITÉ PŘEDPISY A OBECNĚ TECHNICKÉ NORMY**

- ČSN 06 03 10 Ústřední vytápění a montáž

#### **1.4 PARAMETRY ENERGIÍ, JEJICH POUŽITÍ**

Pro provoz vytápění vzduchotechnického zařízení bude použito toto medium s parametry:  
Topná voda o teplotním spádu 80/60°C

### **2. NAPOJENÍ NA TOPNÝ SYSTÉM**

Pro zásobování teplem navržené vzduchotechnické jednotky AHU1 o tepelném výkonu  $Q=21,6\text{kW}$  je využito stávajícího dostatečně dimenzovaného potrubí ÚT vedeného pro stávající vzduchotechnické parapetní jednotky umístěné při fasádě 2.NP. Na konci tohoto potrubí se navaří odbočka DN25, která slouží jako nápojný bod pro nové navazující měděné potrubí s ukončením na regulačním uzlu jednotky AHU1 (součást dodávky VZT). Větší část nového potrubí je vedena ve spádu 3‰ pod stropem přízemí a pak stoupá do 2.NP ke vzduchotechnické jednotce.

### **2. IZOLACE A NÁTĚRY**

Rozvodné potrubí bude izolováno proti ztrátám tepla. Izolace budou provedeny hadicemi nebo deskami na bázi syntetického kaučuku, např. SH ARMSTRONG. Tepelné izolace musí respektovat vyhl.č.193/2007 Sb. Veškeré zařízení ÚT bude opatřeno ochrannými, eventuelně výstražnými nátěry.

Předpokládané tloušťky izolací:

DN 10, DN 15-30mm

DN 20 – 55 mm

DN 25 - 70 mm

V Brně 11/2009

Vypracoval Ing. Josef Hejč