

Akce: **Česká národní banka, Na Příkopě 28, 115 03 Praha 1
Přemístění odborné knihovny do Hypšmanovy přístavby
a rozšíření prostor Kongresového centra ČNB**

Stupeň: **Dokumentace pro provedení stavby**

Zak.č.: **050 16 41**

D.1.4.3

VZDUCHOTECHNIKA

Technická zpráva

Revize č. 1 - 9.1.2017

Vypracoval: **Záruba**

Praha, listopad 2016

Projektem vzduchotechniky je řešeno větrání a chlazení části prostor **Kongresového centra ČNB a přemístění odborné knihovny do Hypšmanovy přístavby.**

Podkladem pro zpracování projektu vzduchotechniky bylo:

- stavební výkresy v měř. 1:100,
- technická a výkresová dokumentace objektu,
- konzultace s vedoucím projektantem a ostatními profesemi, s investorem,
- projektové podklady dodavatelů,
- prohlídka staveniště.

Uvažované **klimatické podmínky:**

- výpočtová teplota zimní $t_{ez} = -12\text{ }^{\circ}\text{C}$
- výpočtová teplota letní $t_{el} = 32\text{ }^{\circ}\text{C}$

Pro větrání a chlazení rekonstruované části ČNB jsou navržena následující **samostatná, provozně na sobě nezávislá zařízení:**

zař.č. 1 - Sály s příslušenstvím

zař.č. 2 - Knihovna

zař.č. 3 - Učebna

Koncepce řešení jednotlivých zařízení vychází z následujících skutečností:

- V pobytových místnostech rekonstruované části ČNB (sály, učebna, knihovna) je předpokládán provoz bez kouření.
- Všechny pobytové místnosti, kromě sálů, budou větrány přirozeným způsobem otevíracími okny. V konferenčních sálech se jedná o zvýšení kapacity chlazení a zajištění nuceného větrání.
- V učebně č.m. MP 602 instalovaný chladicí výkon i počet koncových jednotek zůstává beze změny, pouze se v rámci místnosti mění jejich rozmístění.
- Pro chlazení je určena chlazená voda 7/13 °C a pro topení teplá voda 70/50 °C.
- V místnostech nově zřizované knihovny bude chlazení zajištěno jednotkami napájenými chlazenou vodou z centrálního zdroje.

Při návrhu vzd. zařízení byly respektovány následující předpisy a normy:

ČSN 12 7010 - Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení.

Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů.

Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb.

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.

ČSN 73 4108 - Šatny, umyvárny a záchody (změna 1 z r. 1999).

ČSN EN 15665 změna 1.2011 – větrání staveb.

ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - základní požadavky na větrací a klimatizační systémy ÚNMZ 2010

Vyhláška č.6/2003 Sb. Ze dne 16.12.2002 – Pobytové místnosti.
Vyhláška o dokumentaci staveb ze dne 28.2.2013, kterou se mění vyhláška č.499/2006 Sb.

Dimenzování vzd. zařízení:

pobytové místnosti	30 m ³ /hod./osoba
hygienické zázemí	50 m ³ /hod./WC
	25 m ³ /hod./pisoár
	30 m ³ /hod./umyvadlo

Požadavky na udržování mikroklimatu:

<u>Teploty:</u> zima - pobytové místnosti	$t_{iz} = 20^{+2} \text{ }^{\circ}\text{C}$
léto - chlazené místnosti	$t_{il} = 24^{+2} \text{ }^{\circ}\text{C}$

<u>Hlučnost:</u> pobytové místnosti	$L_A = 45 \text{ dB(A)}$
venkovní prostory - ve dne	$L_A = 50 \text{ dB(A)}$
v noci	$L_A = 40 \text{ dB(A)}$

Vzduchotechnická zařízení jsou sestavena z následujících **výrobků:**

- jednotky typu fan-coils v parapetním a podstropním provedení,
- požární klapky,
- stěnové mřížky s požárním uzávěrem,
- trysky,
- talířové ventily,
- malé ventilátory pro větrání hyg. zázemí (stávající),
- potrubí sk. I z ocel. pozink. plechu, spiro potrubí, potrubní systém textilního provedení a další běžné vzd. výrobky.

Podle potřeby izolace.

U navrhovaných zařízení, která budou instalována v rekonstruovaných prostorech, jsou provedena následující **požární zabezpečení:**

Instalace požárních klapek do potrubních rozvodů, instalace požárních uzávěrů do průvětrníků a instalace požární izolace na potrubí, procházející různými požárními úseky.

Šíření chvění je podstatně omezeno pružným zavěšením jednotek systému chlazení a izolováním potrubních rozvodů v místech kde procházejí stěnami.

Fan-coils jednotky jsou vybaveny **systémem M+R** a kabelovými ovladači s tepelným čidlem, umožňujícími regulování otáček ventilátoru a teploty v místnostech.

Ovládání jednotlivých zařízení:

zař.č. 1 - Sály s příslušenstvím - kabelové ovladače, větrání centrálním systémem,

zař.č. 2 - Knihovna - kabelové ovladače, ventilátory vypínači,

zař.č. 3 - Učebna - kabelovými ovladači.

POPIS VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

ZAŘÍZENÍ č. 1a, b - Sály s příslušenstvím

Sály č. m. MP614 a MP615 jsou v současnosti větrány přirozeným způsobem otevíracími okny a chlazeny a temperovány parapetními jednotkami, napojenými na centrální zdroj chlazení a teplé vody. Sál MP614 je určen pro 36 návštěvníků a sál MP615 pro 25 návštěvníků.

Větrání sálů bude kromě možnosti přirozeného větrání otevíracími okny též nucené, upraveným vzduchem (filtrace, ohřev, chlazení) z centrálního vzd. zařízení č. 85. Kromě sálu je tímto způsobem větrán i sklad MP611 a chodba v predsáli a chodba před hyg. zázemím, příslušejícím k sálu a technická místnost MP 618.

Požadovaný vzduchový výkon zařízení (přívod vzduchu) je 2430 m³/hod. Nově navržený potrubní rozvod přívodu vzduchu je na centrální potrubní systém napojen v prostoru hyg. zázemí sálů. Vzduchovod, z části v podhledech řešen látkovým systémem, je opatřen požárními klapkami a požární izolací. Do sálů je přívod čerstvého vzduchu zajištěn z odboček přes mřížky v podhledu (sál MP615) a přes trysky (sál MP614). Odvod takto přivedeného vzduchu je proveden z části přes hyg. zázemí, příslušející k sálům, samostatnou stávající odtahovou větví centrálního systému a z části přes WC, příslušející ke vstupní hale. Ze sálů je odvod vzduchu proveden přes mřížky v podhledu do šachty MPP J P2 (působí jako tlaková komora), odkud je odsáván centrálním vzd. zařízením v požadovaném množství 1880 m³/hod.. Odtahy vzduchu z obou sálů jsou akusticky oddělené a na vstupu do šachty opatřené požárními klapkami.

Uvedené množství přiváděného vzduchu je na jednotlivé větrané místnosti rozděleno následovně:

místnost	přívod m ³ /hod.	odtah m ³ /hod.	výměna/hod.	m ³ /hod./osoba
sál MP 614	1080	1080	3 x	30
sál MP 615	800	800	3,3 x	32
sklad MP 611	100	100	1,6 x	-
chodba MP 830	150	-	1,5 x	-
techn.místnost MP 618	150	150	2 x	-
chodba MP 620	150	-	1,7 x	-
WC	-	280	4 x	-

Temperování a chlazení sálů je provedeno parapetními jednotkami fan-coils např. GEA ve čtyřtrubkovém provedení, které pracují jako cirkulační, každá s předpokládaným vzduchovým výkonem 790 m³/hod., výkonem chlazení 5 kW a výkonem topení 5 kW. Jednotky jsou napojeny na stávající rozvody teplé a chlazené vody a jsou vybaveny systémem M+R s kabelovým ovladačem. V každém ze sálů jsou tři jednotky ovládané společně jedním ovladačem. Jednotky jsou zabudovány do interiérového parapetu, výdech je těsněn molitanem a na jednotce opatřen obdobným modulem "drive" dodaným zároveň s jednotkou v případě použití FCU GEA. Cirkulační vzduch nasávají přes štěrbinu v opláštění nad podlahou, upravený vzduch je do sálu přiváděn přes atypickou mřížku v parapetním opláštění (rámeček s tenkými příčnými žebry s roztečí 30 mm - neomezuje funkci klapky Gea drive - šíře a vyfukovací úhel proudu vzduchu). Tyto nově instalované jednotky nahrazují jednotky GEA stávající, které budou demontovány vč. výfukové mřížky. Jako příklad byl uveden systém Gea a to z důvodu schopnosti přizpůsobení optimální šíře a sklonu vzduchového paprsku s ohledem na rozdíl teplot a způsob řízení.

ZAŘÍZENÍ č.2 - Knihovna

Knihovna je nově zřizována ve dvou podlažích - 1. patře a 2. patře. Větrání knihovny je zajištěno přirozeným způsobem otevíracími okny. Hyg. zázemí knihovny je větráno podtlakově stávajícím zařízením, s malými ventilátory, umístěnými do podhledu větraných místností, o vzduchovém výkonu 80 m³/hod.

Temperování prostorů knihovny je provedeno stávajícím ústředním radiátorovým topením.

Nově je navrženo chlazení prostorů knihovny. Pro chlazení jsou využity nově instalované jednotky fan-coils, v podstropním provedení, opláštěné, které pracují jako cirkulační. Jednotky jsou vybaveny systémem M+R, ovládány kabelovými ovladači. Na každé patro jsou navrženy čtyři jednotky (každá o vzduchovém výkonu 648 m³/hod.; výkon chlazení 3,8 kW) a dva kabelové ovladače, napojené na dvě jednotky instalované poblíž stejné fasády.

Chladicí voda se přivede izolovaným potrubním systémem, napojeným na stávající rozvody chlazené vody ve strojovně 4P602. Potrubní rozvod z této strojovny bude tažen instalačním mezistropem až k šachtě 4PTLP3 a tou pod strop 2P do knihovny. Pro rozvody v knihovně se využije podhled ve 2P a dále šachet mezi 2P a 1P knihovny. Rozvody jsou specifikovány v části projektu 1.4.2 (UT, CHLAZENÍ).

Z důvodu provozních estetických jsou vyžadovány FCU stavební výšky do 130 mm.

Pro umožnění provedení trasy chlazené vody v šachtě PTLP3 přístupné z 4P702 je nutné demontovat a zpět namontovat spiro potrubí DN180 v celé výšce šachty v tomto patře.

ZAŘÍZENÍ č.3 - Učebna

Vzhledem ke změnám v dispozici učebny dochází k přesunu dvou stávajících kusů parapetních jednotek do nové polohy (předpokládaný výkon chlazení každé 3 kW). Každá z jednotek se připojí na stávající rozvody chladu, el. energie a provede se od nich odvod kondenzátu. Každá z jednotek je vybavena systémem M+R a je ovládána kabelovým ovladačem.

Nároky na energie:

	1a, b	zař.č. 2	3
el. energie - pohony (kW)	0,7	0,96	0,16
potřeba chladu - voda 7/13 °C (kW)	15+15	31	6
potřeba tepla - voda 70/50 °C (kW)	15+15	-	-

PRÁCE, KTERÉ NEJSOU DODÁVKOU VZD

Stavba

- Sály
- úprava podhledu v místě odboček z potrubí v chodbě
 - zhotovení průrazů zdmi
 - zhotovení tlakových komor v sále MP615 s kontrolními dvířky u požárních klappek
 - příprava parapetů pro instalaci fan-coils jednotek
 - provedení a osazení do parapetů atypických přívodních mřížek
- Hyg. zázemí - úprava podhledu pro instalaci nového odtahového ventilu, podříznutí dveří

Zdravotechnika

Napojení odvodu kondenzátu od nově instalovaných jednotek fan-coils (6 kusů) v sálech na stávající potrubí

Odvod kondenzátu od nově instalovaných jednotek fan-coils (8 kusů v podstropním provedení) v knihovně

Odvod kondenzátu od dvou přesunutých parapetních jednotek v učebně MP602

Rozvody topení a chlazení

Napojení jednotek v sálech (6 kusů) na rozvody topné a chlazené vody vč. dodávky nerezových vlnovcových hadic, uzavíracích armatur a ručních uzavíracích armatur s přednastavením.

Napojení nově instalovaných podstropních jednotek fan-coils (8 kusů) na rozvody chlazené vody vč. specifikace potrubní trasy + izolace + závěsy. Trasa potrubí chladicí vody je vedena ze 4. patra ze strojovny 4P609 v dimenzi 74x2 napojené ze stávající větve provedené v dimenzi 108x4.

Délka trasy 74x2 od napojovacího bodu až pod strop 2P je do 60 m. V knihovně pod stropem 2P se dělí na dvě trasy viz část projektu D.1.4.2_UT, CHLAZENÍ.

Napojení posunutých dvou kusů jednotek v učebně MP602 na rozvody (stávající) chlazené vody.

Elektro

Připojení jednotek v sálech (6 kusů - každá 115 W; 230 V; 0,57 A) na stávající rozvody elektro

Připojení 8 kusů podstropních jednotek v knihovně (každá 120W; 230V; 0.57A) na rozvody elektro

Hyg. zázemí v knihovně - stávající ventilátory, ovládání vypínačem (se světlem).

Učebna MP 602 - připojení posunutých jednotek (2 kusy) na rozvody elektro (každá 80W;- 230V;-0.46 A)

M+R

Sály - jednotky dodány s M+R - zajistit propojení a instalaci ovladače pro každý sál

Knihovna - jednotky dodány s M+R - zajistit propojení a instalaci ovladačů. V každém podlaží dva ovladače ovládající dvě jednotky na totožné fasádě

Učebna MP 602 - přesunuté dvě jednotky - zajistit přesun ovladačů a propojení s jednotkami

Lešení

Zhotovení lešení pro montáž vzt. zařízení pod stropy

Uvedení do chodu

Uvedením do chodu se rozumí následující práce:

- 1) individuální vyzkoušení
- 2) příprava ke komplexnímu vyzkoušení
- 3) komplexní vyzkoušení
- 4) zkušební provoz
- 5) zaučení obsluhy

Všechny uvedené práce, kromě individuálního vyzkoušení, nepatří do montáže a účtují se zvlášť. Ve specifikaci je na tyto práce pamatováno odhadem potřebných pracovních hodin.

Individuálním vyzkoušením se rozumí přezkoušení mechanické funkce smontovaných strojů tak, že budou uvedeny do chodu a to buď naprázdno, nebo se zatížením třeba i za použití náhradního zdroje média. Obecně má individuální vyzkoušení za daných podmínek účelně ověřit kvalitu stroje.

Příprava ke komplexnímu vyzkoušení je v našem případě nutná. Rozumějí se tím zkoušky a seřizování, které musí být provedeny po individuálním vyzkoušení k tomu, aby jednotlivá zařízení byla schopna komplexního vyzkoušení. Sem patří zaregulování množství vzduchu jednotlivých zařízení, regulace výústek a proměření jejich výkonů anemometrem a vazba přívodu vzduchu na odvod.

Komplexní vyzkoušení slouží k tomu, aby dodavatel prokázal, že dodávka je kvalitní a že je schopna zkušební provozu v návaznosti na automatickou regulaci, topení a elektro.

Zkušební provoz slouží k prověření, zda zařízení bude za předpokládaných provozních podmínek kvalitně pracovat a že bude splňovat projektovaný záměr.

Obsluha a údržba zařízení

Obsluze a údržbě vzduchotechnického zařízení se musí věnovat patřičná péče.

Při obsluze a údržbě je nutné se řídit návodem, který je povinen dodat dodavatel vzduchotechniky.

Obsluze a údržbě vzduchotechnického zařízení se mohou věnovat pouze osoby seznámené s provozem.

Pro zaučení obsluhy je v rozpočtu počítáno s 3 hodinami.

Na obsluhu a údržbu vzduchotechnického zařízení je třeba počítat s cca 0,2 pracovními silami.