

**Ing. arch. Michal Vondra – AUTORIZOVANÝ ARCHITEKT**  
**A.T.A. STUDIO – ARCHITEKTONICKO TECHNICKÝ ATELIER**  
IČ: 43014186 DIČ: CZ6206160334 ČÍSLO AUTORIZACE ČKA: 1319

Sídlo: Ing. arch. Michal Vondra  
Šumberova 2/329  
162 00 Praha 6  
Atelier: Hostivítova 731  
278 01 Kralupy nad Vltavou  
mobil: +420 603 228 533  
e-mail: [michal.vondra@tiscali.cz](mailto:michal.vondra@tiscali.cz)

# **STAVEBNÍ ÚPRAVY DEALINGU v 1.patře Hlavní budovy ústředí ČNB**

**Na Příkopě 28, Praha 1**

---

## **Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby**

**Část: D 1 - Dokumentace stavebního nebo inž. objektu**  
**Díl: D 1.4.2 – Vzduchotechnika**  
**Příloha: D 1.4.2.01 – Technická zpráva**

### **Zodpovědný projektant:**

Ing. Ota Cuřín  
ČKAIT: 0006379  
Vypracoval : Ing. Tomáš Vlasák  
[tomas.vlasak@syb.cz](mailto:tomas.vlasak@syb.cz), tel. +420 602 373 134  
SYB s.r.o. Třebonice 119-Chaby Praha-5  
IČ :49707701

Číslo paré:

Datum: 03 / 2020



**STAVEBNÍ ÚPRAVY DEALINGU  
v 1.patře Hlavní budovy ústředí ČNB**

**Strana:**

**1 ze 6**

**Zakázka  
č.:**

**Revize:**

**Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby**

**Přílohy:**

**Vzduchotechnika - obsah**

1. Úvod
2. Vstupní údaje a podklady
3. Popis jednotlivých VZT zařízení
4. Energetické nároky
5. Požární bezpečnost
6. Požadavky na související profese
7. Protihluková opatření
8. Závěr

## 1.Úvod

Tento projekt řeší klimatizaci kancelářských prostor v rámci realizace stavebních úprav velkého Dealingu v objektu ČNB na Příkopě v Praze 1. Provádí se z důvodu plánované rekonstrukce související se změnou dispozice v rámci instalace nového interiéru a nábytku. Vzhledem k tomu vznikla potřeba upravit dispozice osvětlení a podhledů. V rámci těchto změn bylo rozhodnuto nahradit stávající systém stropních recirkulačních chladících kazet, umístěných v podhledu novým zařízením. Stávající systém přívodu vzduchu pomocí vzduchotechnické jednotky z.č.38, zůstal zachován. Vzhledem k dispozičnímu uspořádání konstrukce stropu, žeber a prostoru nad podhledem bylo rozhodnuto použít indukční chladící jednotky. Tato zařízení umístěná v podhledu budou napojena na stávající upravené vzt rozvody s novými odbočkami a rozvody chlazené vody pracující s vyšším tepelným spádem.

## 2.Vstupní údaje a podklady

Nařízení vlády č. 272 / 2011 Sb., O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací a jeho pozdější změnou 217/2016.

Nařízení vlády č. 361 / 2007 Sb. „O podmínkách ochrany zdraví zaměstnanců při práci“, se změnami 68/2010 Sb., 93/2012 Sb., 9/2013 Sb.

ČSN EN 13 779 Větrání nebytových prostor

Vyhláška č.6./2003 Sb. „Hygienické limity ch.,biologických a fyziologických ukazatelů“ ČSN 73 0548 – Výpočet tepelné zátěže v klimatizovaných prostorách

ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty

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

### Podklady pro zpracování dokumentace:

Zadání ze strany ČNB dle SOD ČNB:92-127-19 ke dni 17.2.2020

Tepelné zisky od technologie a osvětlení, předané investorem (ČNB)

Stávající stavební část dokumentace poskytnutá ČNB ke dni 17.2.2020

Stávající technologická část dokumentace poskytnutá ČNB ke dni 17.2.2020

Zápisy s jednání a konzultace se zástupci ČNB

Na místě pořízená fotodokumentace a průzkum stávajícího stavu ke dni 17.2.2020

Předaný soupis tabulka rozmístění PC a kancelářské techniky pro jednotlivá pracoviště s udáním jmenovitých příkonů pro příslušné typy zařízení ke dni 21.1.2020

Při stanovení tepelných zisků nebylo uvažováno s radiací.

Okna kanceláří budou opatřena venkovními žaluziemi v určeném rozsahu.

### Požadavky na parametry vzduchu:

teplotní parametry vnitřního prostředí:

léto  $24 \pm 2$  °C

zima  $20 \pm 2$  °C

parametry venkovního vzduchu :

léto: venkovní teplota vzduchu 32 °C

relativní vlhkost vzduchu 35%

zima: venkovní teplota vzduchu -15 °C

relativní vlhkost vzduchu 98%

Pro dimenzování VZT zařízení byly použity tyto výpočtové poměry:

Systémy jsou navrženy standardně dle hygienických norem a předpisů následovně:

Trvalá pracoviště –kancelář, jednací místnost... přívod čerstvého vzduchu min. 36 m<sup>3</sup>/h/osobu

odvod vzduchu 50 m<sup>3</sup>/h/WC, úklid  
odvod vzduchu 30 m<sup>3</sup>/h/umyvadlo  
odvod vzduchu kuchyňka 150 m<sup>3</sup>/h

Výpočtová tepelná zátěž od osob ... 80 W/osobu, Osvětlení ...15 W/m<sup>2</sup>

teplotní spád vody (34% propylen glykolu) pro vzt zař. 38  
teplotní spád chladicí vody pro indukční vyústě

8/14°C  
17/18,5°C

### 3.Popis zařízení vzduchotechniky

#### Stávající stav

Prostory velkého Dealingu jsou větrané vzduchotechnickou jednotkou (JKL6 zařízení č. 38), která pracuje se 100% podílem čerstvého vzduchu. Její vzduchový výkon je  $V_p = 7450$  m<sup>3</sup>/h,  $V_o = 6450$  m<sup>3</sup>/h. Je umístěna ve strojovně vzt v 5.np (odvodní ventilátor v 6.np). Přívodní zařízení je v sestavě : uzavírací klapka, filtrace třídy G4 a F7, vodní ohřívač, vodní chladič, parní zvlhčovač a ventilátorová komora. Odvod je řešen samostatnou jednotkou, kterou tvoří ventilátor, tlumič hluku a uzavírací klapka. Rozdílné množství vzduchu je odsáváno přes sociální zařízení a kuchyňku. Jako distribuční elementy jsou použity přívodní anemostaty a odvodní vyústky. Pro klimatizaci jsou použity čtvercové cirkulační kazetové jednotky. Rozvody jsou umístěné v kazetovém podhledu. Chladicí výkon kazetových FCU jednotek  $Q_{chl} = 80$  kW, je převzat ze stávající dokumentace.

#### Nové řešení

Nové řešení prostoru kanceláří spočívá v náhradě kazetových dvoutrubkových jednotek za stropní indukční jednotky (dále IJ), opět ve dvoutrubkovém provedení. IJ jsou umístěné pod stropem mezi nosnými ž.b. žebry stropu, zasazeny do podhledu. Jedná se o systém voda-vzduch. IJ obsahuje chladicí registr (napojený na zdroj chlazené vody ve spádu 17/18,5°C) a je rovněž napojena na přívod čerstvého tepelně upraveného vzduchu od centrální vzt. Po průchodu přes chl. registr je vzduchu přiváděn do místnosti. V důsledku změny koncepce řešení bylo nutné navrhnout úpravy stávajícího vzt zařízení č. 38.

U stávající vzt jednotky zař. Č. 38 proběhnou následující úpravy:

Motory přívodního a odvodního ventilátoru budou osazeny frekvenčními měniči, které budou odpovídat standardu FM Danfoss s komunikací po sběrnici dle MaR (komunikační karta ve standardu BACnet) grafickým displejem, krytím ve vnitřním prostředí min. IP 21, ve venkovním IP 54, VF filtrem i pro harmonické složky a přípravou pro uchycení na VZT jednotky. V případě, že toto řešení nebude technicky vyhovovat, bude jednotka doplněna o novou přívodní a odvodní ventilátorovou komoru (ventilátory s FM nebo s ec motorem). Konečné řešení je na dodavateli, který po výpočtu potrubní sítě rozhodne, zda je nutné ventilátory měnit.

Jednotka se dále doplní o komoru chladiče do které se může instalovat parní vlhčení ( stávající distribuční trubky s otvory) napojené na stávající vyvíječ páry a komoru s elektrickým ohřívačem. Z těchto důvodů bude nutné jednotku rozebrat na jednotlivé komory a přizpůsobit napojovací potrubí ve strojovně.

Přes MaR budou řízeny otáčky ventilátorů podle požadovaných parametrů ( čidla tlakové difference, množství vzduchu ).

Vzduchový výkon jednotky se zareguluje na nové parametry  $V_p = 6190$  m<sup>3</sup>/h,  $V_o = 5260$  m<sup>3</sup>/h. Rozdílné množství vzduchu je odsáváno přes sociální zařízení WC7,  $V_o = 780$  m<sup>3</sup>/h a kuchyňku I3,  $V_o = 150$  m<sup>3</sup>/h. Odvětrání soc. zařízení a kuchyňky zůstává beze změny. Část odváděného vzduchu je přepouštěna přes stěnový ventil z m.č.1P403 a část vzduchu z m.č.301, přes stěnovou mřížku nade dveřmi, dopojenou na anemostat v podhledu chodby 1P326

Jednotka vzt č.38 (P/O) bude v provozu dle časového programu společně se zařízením pro odvětrání toalet a kuchyňky kanceláří DEALINGU.

Čerstvý tepelně upravený vzduch je veden potrubím ze strojovny 5 np do kanceláří Dealingu, kde se v podhledu větví do 3 hlavních horizontálních tras. Odvodní potrubí přichází do kanceláří

Dealingu ze strojovny v 6.np a rovněž se větví na 3 hlavní trasy. Na těchto třech hlavních trasách přívodního a odvodního potrubí budou pro přesnější regulaci instalovány el. řízené regulátory variabilního průtoku vzduchu (RVP). Navržené regulátory redukují a vyrovnávají tlakové poměry v potrubní síti. Z rozvodu vzt budou napojeny jednotlivými odbočkami IJ. V některých případech bude nutné pravděpodobně demontovat celou trasu stávajícího rozvodu, aby bylo možno provést napojení. Je to z důvodů stávajících kabelových tras, které jsou umístěny před vzt rozvody a které není možné pro montáž napojení demontovat. Každá IJ je pro přesné zaregulování osazena regulátorem konstantního průtoku. Regulátory svojí činností generují hluk, proto jsou navrženy vždy v sestavě s tlumičem hluku.

Odvod vzduchu z kanceláří je řešen obdobně stávajícím odtahovým potrubím. Jako distribuční elementy jsou navrženy odvodní anemostaty a přefukové mřížky umístěné v podhledu jednotlivých kanceláří. Na jednotlivých odbočkách jsou opět osazeny regulátory konstantního průtoku pro přesné zaregulování v sestavě s tlumičem hluku.

Množství čerstvého vzduchu přiváděné do kanceláří přes IJ vychází 45-50 m<sup>3</sup>/h/1 os. Vyjímkou je zasedací místnost č. 1P309. Zde je přívod vzduchu přes IJ doplněn anemostatem. Na přívodním potrubí pro anemostat a na odvodním potrubí jsou v tomto případě navrženy regulátory proměnného průtoku vzduchu (RVP). Regulace teploty v prostoru bude dle potřeby (obsazenosti) přes IJ a zároveň kvantitativní přes RVP.

V m.č.405 a 405 A nejsou dle požadavků investora navrženy IJ. Kanceláře jsou však také větrané vzt č. 38. Pro dodržení tlakových poměrů v síti nutno také osadit regulátory průtoku. Vzhledem k teplotě přívodního vzduchu cca 17 st. je v těchto kancelářích navržena kvantitativní regulace teploty. Na přívodním a odvodním potrubí jsou navrženy regulátory variabilního průtoku vzduchu (RVP) v sestavě s tlumiči hluku. Distribuce vzduchu zůstává stávajícími anemostaty. Regulátory variabilního průtoku budou řízeny signálem 0-10V.

Umístění indukčních jednotek mezi nosnými ž.b. žebry stropu je možné jen v některých místech, vzhledem k jejich rozdílné rozteči 840-540 mm. Při realizaci nutno ověřit a případně změnit návrh tak aby respektoval skutečnou situaci v místě nad podhledem. Skutečný stav stavební konstrukce, bude možno potvrdit až po demontáži stropní konstrukce.

V nejnižších místech mezi podhledem a ž.b. žebrem je cca 90 mm (včetně konstrukce podhledu). V těchto místech je navržen obdélníkový profil potrubí 160x40mm bez přírub.

Stávající přívodní potrubí je izolované tepelnou izolací v celém rozsahu. Nové potrubní odbočky k IJ budou vzhledem k nedostatku místa izolované kaučukovou izolací s Al polepem tl. 10 mm.

#### MaR

Systém měření a regulace řídí centrálně provoz vzduchotechniky a chlazení v kancelářích. U VZT jednotky č.38 řídí teplotu výstupního vzduchu, jeho vlhkost a množství. Množství vzduchu se předpokládá primárně konstantní, při provozu (m.č.309, 405 a 405 A) může ale docházet k jeho změně. Ovládá také regulátory variabilního průtoku. V období, kdy bude teplota nasávaného venkovního vzduchu nižší než 17°C, bude teplota přívodního vzduchu udržována na 22°C. V období, kdy teplota venkovního nasávaného vzduchu vzroste nad 17°C, bude teplota přívodního vzduchu udržována na 17°C.

Množství primárního vzduchu přiváděné do jednoho indukčního trámu bude v běžném provozu konstantní. Regulace výkonu indukčního trámu bude pouze na straně vody, popř. regulací teploty primárního čerstvého vzduchu. V každé kanceláři jsou vybrané IJ osazeny čidlem rosného bodu, v místě, které zaručí včasné odstavení IJ (uzavření přívodu chladící vody pro všechny IJ v dané kanceláři) v případě, že by hrozila kondenzace vlhkosti. Rovněž okenní kontakty zajistí (v případě otevření okna) odstavení IJ.

V době, kdy nebudou kanceláře obsazeny - noční provoz, víkendy bude jednotka vypnuta.

## 4. Energetické nároky

V rámci zpracování této dokumentace byly stanoveny celkové hodnoty potřeby tepla a chladu. Tyto hodnoty byly spočteny na základě výpočtu tepelných bilancí, potřeb jednotlivých velkoplošných kanceláří. Hodnoty pro jednotlivé kanceláře jsou přehledně uvedeny v tabulce příloha č.1

Dodavatel stavby musí provést revizi všech stanovených hodnot v této dokumentaci a pokud uzná za vhodné stanovit nové, tak aby zajistil vlastním řešením požadované parametry mikroklimatu a hlukových parametru v kancelářích.

### Bilance potřeby energií

#### **Potřeba chladu:**

chlazení větracího vzduchu	70 kW
chlazení IJ	62 kW
Chlazení celkem	132 kW

#### **Potřeba elektro:**

El. dohřev vzduchu 16 kW

Nové frekvenční měniče u vzt zař. č. 38.....bude upřesněno dodatečně. Určí výrobce při realizaci stavby na základě přesného výpočtu tlakových ztrát v potrubní síti.

## 5. Požární bezpečnost

Při vyhlášení požáru od systému EPS bude automaticky vypnuto zařízení prostorové vzduchotechniky a chlazení. Všechny potrubní vzduchotechnické rozvody budou při prostupech požárními stěnami opatřeny protipožárními klapkami s požadovanou odolností.

## 6. Požadavky na související profese

### Stavební část

- zhotovení prostupů stavebních konstrukcí a jejich začištění, otvor provést o 100 mm větší než obrys potrubí
- dozdění prostupů po ukončení montáže potrubí, eventuálně provedení hydroizolací způsobem, který:
- vylučuje přenos zatížení zdiva na potrubí a jeho součásti (požární klapky, regulační klapky, apod.)
- provedení závěsů podhledových a krycích konstrukcí s ohledem na trasy VZT potrubí a elementů
- upravit podhled a podlahu podle dispozice přírodních a odvodních elementů (anemostatů, výústek, indukčních jednotek)
- zhotovení montážních a revizních otvorů pro revizi VZT zařízení
- Regulátory průtoku budou umístěny tak aby k nim byl všude přístup, přes revizní otvory umístěné v novém podhledu.

### Měření a regulace, silnoproud

- silové připojení elektromotorů
- regulace teploty a vlhkosti přírodního vzduchu
- sledování a signalizace vstupních požadovaných parametrů – např. teplota a vlhkost v prostoru
- signalizace stavu ventilátorů
- signalizace stavu filtračních vložek
- zapojení tepelných ochran motorů
- signalizace poruch a provozních stavů
- v případě požáru vypnout VZT zařízení
- signalizaci a řízení ostatních důležitých provozních stavů zařízení

### Tepelná a chladicí technika

- připojení chladičů indukčních jednotek na zdroj chladicí vody 17/18,5°C
- připojení nového registru vzt jednotky č. 38 na zdroj chladicího média 8/14°C (34% propylen glykolu)

## 7. Protihluková opatření

U VZT zařízení je důsledně dbáno na zabránění šíření hluku a vibrací. K zamezení pronikání hluku do větraných prostor budou provedena následující opatření:

- Potrubní rozvody budou od klimatizačních soustrojí vždy odděleny pružnými vložkami
- Potrubí na závěsech budou vždy pružně uložena nebo podložena gumou
- U potrubních rozvodů budou tam, kde je to potřeba, vřazeny tlumiče hluku, resp. hluk-tlumičí hadice
- Distribuční elementy jsou voleny tak, aby byly v jednotlivých prostorách dodrženy požadované hladiny hluku
- Rychlosti proudění v potrubí jsou voleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk

## 8. Závěr

Tato dokumentace není určena k realizaci stavby, obsahuje návrh celého systému a jeho realizovatelnost v míře, která byla ověřena lokálně na několika místech. Na základě skutečného stávajícího stavu stavby a všech rozvodů bude nutno provést revizi navrženého řešení a případné dispoziční změny zapracovat do realizační dokumentace.

Dodavatel stavby musí zpracovat realizační projektovou dokumentaci, která bude odpovídat skutečnému provedení stavby, rozvodů VZT a CHL.

Na základě těchto výše uvedených skutečností se provede dimenzování a následný návrh všech prvků celého systému, jako jsou např. indukční jednotky, regulátory průtoku, tlumiče hluku a další distribuční elementy. Pro kontrolu vlhkosti přiváděného vzduchu zař. 38, bude doplněn výpočet odvlhčení. Dále pak návrh ventilátorů, podle skutečných tlakových ztrát ( skutečné trasy - ztráty v potrubí, ztráty na regulátorech průtoku, indukčních jednotkách atd. ),

Při tomto návrhu je třeba dbát na požadavky investora a všechny platné normy a předpisy.

V Praze 7.4. 2020

Ing.Tomáš Vlasák, SYB s.r.o.