

Úvod

Vypracování dokumentace „Stavební úpravy Dealingu v 1.patře Hlavní budovy ústředí ČNB“ je provedeno z důvodu plánované rekonstrukce související s navýšením počtu pracovních míst v těchto prostorech. Část PD Chlazení se týká zejména náhrady stávajících nevyhovujících chladících kazetových jednotek FCU za nový systém – indukční chladicí trámy. Současně s touto plánovanou změnou je ale nutná i úprava systému VZT (viz. část VZT) s ohledem na nové technické řešení systému chlazení, změnu dispozice prostor a změnu způsobu užívání těchto prostor. Úprava prostor Dealingu bude probíhat za plného provozu budovy ČNB s výjimkou dotčených prostor, v době provádění prací se nepočítá s odstavením systému chlazení zbytku budovy a ani s žádnými úpravami na zdroji chlazení s výjimkou možného přenastavení sekundárních čerpadel chlazení (červená a zelená zona – voda) prací souvisejících s jednotkou VZT 38 a nutného vyregulování větvě VZT (glykol).

Podklady pro zpracování dokumentace

- 1) Zadání ze strany ČNB dle SOD ČNB:92-127-19 ke dni 17.2.2020
- 2) Stávající stavební část dokumentace poskytnutá ČNB ke dni 17.2.2020
- 3) Stávající technologická část dokumentace poskytnutá ČNB ke dni 17.2.2020
- 4) Zápis z jednání a konzultace se zástupci ČNB
- 5) Na místě pořízená fotodokumentace a průzkum stávajícího stavu ke dni 17.2.2020
- 6) Předaný soupis tabulka rozmístění PC a kancelářské techniky pro jednotlivá pracoviště s udáním jmenovitých příkonů pro příslušné typy zařízení ke dni 21.1.2020

Stávající stav

Stávající chladicí systém pro dotčené prostory je tvořen kazetovými FCU jednotkami (37ks) umístěnými v rastrových podhledech. Přívod chlazené vody 11/16°C k FCU je z části veden ve zdvojené podlaze (páteří vedení) a z části v podhledech (místní dopojení FCU). Potrubí chlazené vody je provedeno jako ocelové svařované a je opatřeno tepelnou kaučukovou izolací tl. 13-19mm. Část FCU je zapojena z větve „Červená zona“, část FCU je zapojena z větve „Zelená zona“. Chlazená voda je připravována v centrálním zdroji chladu CH2 v 5.NP. Regulace na FCU je provedena pomocí třicestných regulačních armatur. Ve stávající místnosti 1P403B (technická místnost) jsou instalovány 3ks jednotek přesné klimatizace (VZA 1606, VZA 1607, VZA 1608) dopojených na rozvod chlazené vody DN32 (Červená zóna). Potrubí je vedeno ve zdvojené podlaze.

V místnosti 5P339 je umístěna VZT jednotka č.38 která zajišťuje přívod čerstvého vzduchu do dotčených prostor Dealingu. Tato jednotka je mimo jiné vybavena chladícím výměníkem 39,9kW napojeným na rozvod glykolu ze zdroje chladu CH2 přívodním potrubím DN65. Před chladícím výměníkem je toto potrubí redukováno na DN50 vč. vyvažovacího ventilu STAF50. Pro regulaci výkonu chladiče je osazen regulační třicestný ventil DN32 Kv=16, typ **VG 7802PT** osazený servopohonem **VA-7152-1001**.

Demontáže

V dotčených prostorech budou zdemontovány stávající FCU vč. regulačních a uzavíracích armatur, umístěné v podhledech. Dále bude zdemontováno potrubí chlazené vody vč. kaučukových izolací vedoucích v podhledech a dopojující jednotlivé FCU (DN20-DN32), odvody kondenzátu budou zdemontovány a zaslepeny u stoupacích tras. Dále bude zdemontována v místnosti 1P403B jednotka přesné klimatizace VZA 1606. Potrubí bude uzavřeno dle možností stávajícími uzavíracími armaturami a zaslepeno těsnými zátkami. Páteří rozvod DN32 vč. přípojek pro jednotky VZA 1607, VZA1608 bude ponechán beze změny a funkční (v tomto místě je v novém

řešení technická místnost 1P403C). Veškerý demontovaný materiál bude odvezen k ekologické likvidaci neurčí-li investor v průběhu realizace jinak.

Navrhovaný stav

Bilance jednotlivých místností viz. tabulka příloha č.1

1) Systém IJ- indukčních jednotek

Pro systém chlazení řešených prostor Dealingu je navržen systém za použití indukčních jednotek – trámů (dále jen IJ) které současně řeší z větší části i přívod čerstvého vzduchu do jednotlivých místností. IJ jsou umístěné pod stropem mezi nosnými ž.b. žebry stropu, zasazeny do podhledu. Na straně vzduchu jsou připojené na čerstvý pohonný vzduch a na straně vody na chlazenou vodu přiváděnou k IJ ve spádu 17/18,5°C. Vzhledem k tomu že pátevní rozvod od zdroje chladu CH2 v 5.NP přivádí chlazenou vodu o nižší teplotě (8-12°C) je voda na požadovanou teplotu 17°C směřována v nově navržených míchacích sestavách (dále jen MS) v počtu 8ks (označeno na výkresech MS1 – MS8). Tyto míchací sestavy jsou vždy složeny s uzavíracích armatur na přívodu vody (8-12°C), filtru (filtrball-FB), dvoucestného regulačního tlakově nezávislého ventilu se servopohonem (RVS1 – RVS8), elektronického oběhového čerpadla P (P1-P8) a zkratu opatřeného zpětnou klapkou (ZK). Na výstupu směrem k IJ (17°C/18,5°C) jsou dále uzavírací armatury (KK2), vypouštění (VK) a teplotní čidlo pro MaR (Tc). Jednotlivé IJ jsou propojeny do skupin dle místností a připojeny k příslušným míchacím sestavám MS viz. tabulka Příloha 1. Sestavy MS budou umístěné v prostoru zdvojené podlahy, servisně přístupné po zvednutí podlahových dílců, umístěné v rámci dotčených prostor viz výkres půdorysu. *Pozn. V případě vynucené změny umístění MS, (v případě nějaké kolize s jinou instalací při vlastní realizaci) je nutné vybrat nové umístění pro MS tak, aby bylo možné bez větších úprav (demontáže/přesouvání nábytku a zařízení) tyto sestavy servisně následně obsluhovat.*

Napojení jednotlivých IJ na rozvody chlazené vody 17/18,5°C bude vždy přes uzavírací kulové kohouty (2ks KK DN15) a dvoucestný regulační tlakově nezávislý ventil (RVS DN15) opatřený termopohonem ovládaným z MaR. Vlastní dopojení na hrdla výměníku v IJ bude pomocí nerezového vlnovce DN15 a převlečných matic G3/4" v délce max. 0,7m.

2) Úprava stávající VZT jednotky 38.001 v 5.NP 5P339

Vzhledem k tomu že IJ nepracují v kondenzačním režimu, tj. neodvlhčují, je nutné přívodní větrací vzduch více odvlhčovat. Z tohoto důvodu je nutné upravit navýšit chladicí výkon VZT výměníku z původních 35kW na cca 70kW. Stávající jednotka VZT38 je zapojena na společné větvi s VZT jednotkami VZT29 a VZT35. Oběh glykolové směsi je zajištěn stávajícím čerpadlem M12.1 Grundfos TPE 32-320/2S (pracovní bod je cca v 60% maxima). Praktickou zkouškou na místě (a i dle charakteristiky čerpadla při zadání reálných údajů) bylo ověřeno, že čerpadlo je schopno dodávat cca 18,5m3/h, glykolu při dP=200kPa.

Větev VZT 29-35-38 CH2 (glykol), čerpadlo M12.1 před úpravou

Označení VZT	Umístění	DN přípojka	Označení regulačního ventilu	DN Ventilu	Chladicí výkon Qch [kW]	Průtok dle projektu [m3/hod]
VZT DEALING	5P339	65	R2	50	39.9	6.35
VZT CLEARING	5P339	50	R3	40	27.41	4.36
VZT VÝP. STŘ.	5P339	50	R4	40	24.3	3.86
M12.1 - celkem	strojovna chladu CH2	80	R1	80	91.61	14.57

Vzhledem k tomu jaké jsou skutečné potřeby chlazení a charakter zátěže místností v MP (bývalý CLEARING) a V.P. obsluhovaných VZT jednotkami 29 a 35 lze bez větších provozních dopadů

částečně omezit pro tyto spotřebiče průtok na vyvažovacích ventilech R3,R4. Tím dojde k částečné redukci výkonu pro VZT 29 a 35, ale zároveň bude kapacita čerpadla M12.1 ušetřena pro stěžejní VZT jednotku 38.

Po instalaci a napojení nového výměníku chlazení do VZT jednotky 38.001 v 5NP 5P339 bude provedena úprava pracovního bodu na čerpadle M12.1 na zdroji chladu CH2 a přenastavení vyvažovacích ventilů pro dosažení průtoků dle tabulky níže (nové vyvážení).

Větev VZT 29-35-38 CH2 (glykol), čerpadlo M12.1 po úpravě

Označení VZT	Umístění	DN přípojka	Označení regulačního ventilu	DN Ventilu	Chladicí výkon Q _{ch} [kW]	Průtok dle projektu [m3/hod]
VZT DEALING	5P339	65	R2	50	70	11.2
VZT CLEARING	5P339	50	R3	40	27.41	3.9
VZT VÝP. STŘ.	5P339	50	R4	40	24.3	3.4
M12.1 - celkem	strojovna chladu CH2	80	R1	80	121.71	18.5

Připojovací potrubí pro VZT 38 (DN65) vyhovuje i pro nový stav a zůstane zachováno. Bude pouze provedena demontáž v nezbytném rozsahu pro montáž nového výměníku a úprava připojovacích hrdel. Stávající třicestný regulační ventil DN32 se servopohonem bude nahrazen novým tlakově nezávislým dvoucestným ventilem DN50 s rozsahem nastavení 2150 – 11200 L/hod umístěným na zpětném potrubí. Ventil bude osazen proporcionálním servopohonem M30x1,5 s uzavírací silou 500N, zdvihem 16,2mm. Napájení 24VAC/VDC, řízení 0-10V, pomocný kontakt. viz Výkaz výměr. Před nový regulační ventil DN50 bude osazen nový kulový kohout DN65. Stávající vyvažovací armatura STAF DN50 zůstane zachována.

3) Úprava sekčních ON/OFF ventilů

Vzhledem k nahrazovaným rozvodům v podhledu je nutná úprava sekčních on/off ventilů instalovaných pro případ záplavy ve zdvojené podlaze (havárie, atd).

Jedná se o ventily:

Y31 CH1 P403 KK40 – téměř shodná pozice, nutná demontáž a opětovná montáž na nové potrubí **Y32 CH1 P403** KK40 - téměř shodná pozice, nutná demontáž a opětovná montáž na nové potrubí

Y31 CH1 P301A KK20 – původní ventil DN20 demontován, nový ventil DN50 v nové pozici, nová kabeláž

Y32 CH1 P301A KK20 – původní ventil DN20 demontován, nový ventil DN50 v nové pozici, nová kabeláž

Všechny ostatní sekční on/off ventily zůstávají bez změn.

Popis funkce nového systému chlazení Dealingu pomocí IJ :

Na základě měření prostorové teploty v dané místnosti je při jejím zvýšení nad požadovanou hodnotu dán povel příslušné MS a je zapnuto oběhové čerpadlo P. Současně jsou na 100% otevřeny regulační ventily RVS DN15 u příslušné skupiny indukčních jednotek IJ v místnosti. Regulační ventil RVS na míchací sadě MS upravuje teplotu chladicí vody na 17°C. Při podkročení

(překročení) požadované prostorové teploty v místnosti systém MaR postupně spojitě reguluje (snižuje nebo zvyšuje) průtok chladicí vody do IJ pomocí uzavírání dvoucestných regulačních ventilů RVS DN15 umístěných na IJ. Při povelu na uzavření posledního RVS DN15 na IJ náležícímu k příslušné MS MaR vypne oběhové čerpadlo P a uzavře RVS na MS. Čerpadlo P je trvale napájeno, MaR pouze dává signál on/off a monitoruje stavy čerpadla (chod a porucha). Nastavení požadované dopravní výšky je provedeno z ovládacího displeje čerpadla při uvádění do provozu (resp. při pravidelném servisu), systém řízení bude nastaven na konstantní tlak. Orientační hodnoty nastavení jsou uvedené v tabulce ve schématu zapojení.

Pokud není potřeba v místnostech chladit, stejně jako když jsou otevřena okna, je přes IJ pouze přiváděn do místností větrací vzduch a RVS DN15 na IJ jsou uzavřeny.

Tlakově nezávislé ventily RVS (na IJ a MS) budou při uvedení do provozu přednastaveny dle požadovaných množství. Orientační hodnoty nastavení jsou uvedené v tabulce ve schématu zapojení. Tyto hodnoty je nutné případně upravit pro správnou funkci na základě při realizaci skutečně použitých komponent.

Návrhy jednotlivých zařízení

1) Návrh míchacích sestav MS1-MS8

Vstupní parametry pro návrh MS

Primár - Chlazená voda o teplotě 12°C (pro potřeby návrhu je záměrně uvažováno s vyšší teplotou vstupní vody)

Sekundár - Chlazená voda o teplotě 17/18,5°C

Návrh jednotlivých míchacích sestav MS viz. tabulka příl. č1

Armatury

Veškeré použité armatury budou mít min. tlakovou odolnost PN6 nebo vyšší.

Armatury do DN50 budou závitové.

Armatury nad DN65 včetně budou závitové nebo přírubové dle možností použití.

Potrubí a izolace

Potrubí

Veškerá rozvodná potrubí v podhledech (DN15 až DN50) budou provedena jako měděná spojující systémovými lisovacími tvarovkami, v případě tvarově a prostorově odůvodněných případů (směšovací sestavy MS), případně stoupací trasy a výstupy z nich jako ocelová spojující svařováním z trubek bezešvých hladkých nebo závitových materiálů tř.11.

CU potrubí bude bez nátěrů, ocelová potrubí budou opatřena základním nátěrem základovou barvou a finálním 2x emailovým nátěrem.

Izolace

Veškeré rozvody chlazené vody budou opatřeny parotěsnou kaučukovou izolací do prům. DN20 tl.13mm od DN25 včetně tl.19mm do spojující lepením. (např. Armaflex, Kaiflex atd.)

Zkoušky

Proplach potrubí a tlaková zkouška

Tlaková zkouška a zkouška těsnosti bude provedena po jednotlivých montážních celcích dle průběhu realizace. Zkoušená část rozvodů bude od ostatních oddělena uzavíracími armaturami. Po dokončení předem určené části rozvodů bude rozvod (s uzavřenými oddělovacími armaturami) propláchnut vodou přes vypouštěcí armatury. Použitá voda bude svedena do odpadu. Rozvod bude poté napuštěn a odvodušněn za současné průběžné kontroly těsnosti spojů a natlakován na zkušební přetlak 5bar. Zkušební přetlak bude udržován po dobu 2 hodin a sledován případný pokles tlaku. Za úspěšnou zkoušku se považuje stav, kdy po uplynutí této doby nedojde k poklesu tlaku v rozvodu o více než 0,2 bar. Během této doby se nesmí na rozvodech a spojích objevit jakákoli netěsnost. V opačném případě je nutno rozvod nebo jeho část vypustit, závadu nalézt, odstranit a provést předepsanou tlakovou zkoušku znovu. O úspěšné zkoušce bude proveden protokol o zkoušce těsnosti a tlakové zkoušce.

Tlakové zkoušce bude na jejím zahájení a ukončení přítomen zástupce zhotovitele a zástupce objednatele (objednatelem pověřený technický dozor).

Komplexní zkouška

Komplexní zkoušku zhotovitel provede po úspěšném otestování všech provozně souvisejících technologických celků.

Účelem komplexní zkoušky je prokázat správnou a úplnou součinnost jednotlivých zařízení a částí, jejich součinnost se systémem lokálního ISŘ a schopnost spolupracovat s ISŘ budovy. Dále je cílem ověřit chování všech částí a celku v poruchových stavech. Z tohoto důvodu je zhotovitel povinen během zkoušek simulovat předpokládané provozní a poruchové stavy:

- výpadek oběhového čerpadla P
- otevření oken
- změnu nastavení prostorové teploty
- vypnutí/zapnutí systému chlazení

Zhotovitel je povinen vypracovat o komplexní zkoušce protokol s uvedením všech naměřených hodnot v průběhu zkoušky a jejich závěrečné vyhodnocení.

Požadavky na ostatní profese

Silnoproud

- 1) 8x napájení čerpadla P1 - P8 v míchací sestavách MS1 – MS8 1x230V 0,2 kW,

Měření a regulace

- 1) měření prostorové teploty v jednotlivých místnostech
- 2) spouštění oběhových čerpadel P1-P8 a hlídání poruchových stavů a chodu od čerpadel P v míchacích sestavách MS1-MS8
- 3) ovládání dvoucestného regulačního ventilu RSV1-RSV8 v míchacích sestavách MS1-MS8 na základě údaje teplotního čidla Tc na výstupu chlazené vody z MS
- 4) ovládání jednotlivých RSV na jednotlivých IJ na základě prostorové teploty v místnosti
- 5) blokování systému chlazení při otevření oken (okenní kontakty),
- 6) Regulace dvoucestného ventilu na VZT jednotce 38.001 v 5.NP



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

Strana:

6 ze 6

**Zakázka
č.:**

Revize:

Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby

Přílohy:

7) monitorování stavu čerpadel P1 - P8 prostřednictvím protokolu BACnet

Stavba

- 1) Montáž revizních otvorů do SDK podhledu min. 500x500mm pro přístup k RSV DN15 a 2x uzavíracím armaturám KK DN15 u všech indukčních jednotek v podhledu.
- 2) Demontáž parapetů a obložení/obezdění v místech stoupacích tras ze zdvojené podlahy do podhledu
- 3) Opětovná montáž parapetů a stavební začistění, montáž kastlíků SDK po dokončení stoupacích tras do podhledu po úspěšné dílčí tlakové zkoušce

V Praze 6.3. 2020

Bc. Tomáš Hauser, SYB s.r.o.