PROJEKČNÍ KANCELÁŘ ČERNÝ A FERST

V Holešovičkách 1445/8

180 00 Praha 8 – Libeň

tel.: +420 233 322 609 fax: +420 233 322 609 email: caf@caf.cz www.caf.cz

Název akce	:	Úprava zapojení přípravy teplé vody I. tlakového pásma
Objekt	:	Česká národní banka
		Na Příkopě 864/28, 115 03 Praha 1 - Nové Město
Investor	:	Česká národní banka
		Na Příkopě 864/28, 115 03 Praha 1 - Nové Město
Zadavatel	:	Česká národní banka
		Na Příkopě 864/28, 115 03 Praha 1 - Nové Město
Archivní číslo	:	16-021.CNB.DVZ
Datum	:	11/2016
Projekt. stupeň	:	Dokumentace pro výběr zhotovitele
Část	:	ZT – Zdravotní technika
Zodp. projektant	:	Ing. Radek Vanko, Ph.D.
Vypracoval	:	Ing. Radek Červenka

Úprava zapojení přípravy teplé vody I. tlakového pásma

Česká národní banka

ZT – ZDRAVOTNÍ TECHNIKA

Technická zpráva

11/2016 Praha

OBSAH

1. Úvod....4
2. Stávající stav....4
3. Návrh řešení....4
3.1 Demontáže....4
3.2 Příprava teplé vody....5
3.3 Pojistné a bezpečností zařízení....6
3.4 Potrubní rozvody....6
4. Požadavky na ostatní profese....7
4.1 Požadavky na MaR a elektro....7
5. Bezpečnost a hygiena práce....7
6. Závěr....7

1. ÚVOD

Předmětem projektové dokumentace zdravotní techniky je návrh úpravy zapojení přípravy teplé vody I. tlakového pásma v budově České národní banky, Na Příkopě 864/28, Praha 1 - Nové Město. Projekt je zpracován v rozsahu projektové dokumentace pro výběr zhotovitele a popisuje návrh deskového výměníku tepla pro přípravu teplé vody, který jako zdroj využívá energii ze ZZT chladící jednotky CH1.

Projekt byl zpracován na základě těchto podkladů:

- původní projektová dokumentace části zdravotní techniky a strojní
- požadavky a připomínky investora a zadavatele
- požadavky přidružených profesí
- místní šetření, zaměření stávajícího stavu

2. STÁVAJÍCÍ STAV

Příprava teplé vody pro I. tlakové pásmo se nachází ve strojovně ÚT ve 3. PP. Jsou zde osazeny celkem tři akumulační zásobníky, každý o objemu 10.000 litrů. V současné době jsou využívány pouze dva zásobníky, jeden je odstaven a vypuštěn. První akumulační zásobník (předehřev) slouží ke zpětnému získávání tepla (ZZT) ze zdroje chladu CH1, ohřev pomocí deskového výměníku. Druhý akumulační zásobník je určen k ohřevu vody z plynové kotelny prostřednictvím deskového výměníku tepla.

Přívodní studená voda je nejprve vedena přes chemickou úpravnu vody (v jiné místnosti, projekt neřeší), kde je voda mechanicky filtrována a následně změkčena. Takto upravená voda pro přípravu TV je vedena do prvního zásobníku – předehřev na cca 40°C odběrem tepla z chlazení (ZZT). Předehřátá voda je vedena přes deskový výměník do druhého zásobníku. V tomto deskovém výměníku se voda dále ohřeje tím, že odebere teplo výstupní vodě z druhého zásobníku. Ve druhém zásobníku je voda ohřívaná samostatným cirkulačním okruhem přes výměník na teplotu 65°C. Toto atypické řešení bylo navrženo z důvodu zamezení vzniku a šíření bakterií Legionelly pneumophily.

Z druhého zásobníku je teplá voda po zchlazení na teplotu 55°C vedena do rozdělovače TV. Všechny hlavní rozvody TV jsou s nucenou cirkulací, které jsou svedeny do sběrače TV. Cirkulaci vody zajišťuje dvojice čerpadel WILO TOP-Z 50/7 (100% záloha).

Pro minimalizaci možného výskytu bakterií Legionelly pneumophily v rozvodech TV po objektu je před vstupem teplé vody do rozdělovače napojeno dezinfekční zařízení pro dávkování přípravku Sanosil.

3. NÁVRH ŘEŠENÍ

3.1 Demontáže

V prostoru strojovny přípravy teplé vody pro I. tlakové pásmo budou provedeny následující demontáže:

- Demontovat deskový výměník tepla ZZT, na primáru demontovat připojovací potrubí k uzavíracím klapám (uzavírací klapky DN125 ponechat), na sekundáru demontovat propojovací potrubí mezi zásobníkem a výměníkem tepla, včetně oběhového čerpadla a armatur. Zásobník vypustit a ponechat.

- U již odstaveného a vypuštěného zásobníku demontovat zbylé sekundární propojovací potrubí, původně pro ohřev z kotelny, včetně oběhového čerpadla a armatur.
- U zásobníku, který bude nadále využíván pro přípravu teplé vody, dojde v sekundárním okruhu ohřevu vody z plynové kotelny k demontáži trubních rozvodů a armatur. Stávající čerpadlo WILO TOP-Z 50/7 zachovat pro následné použití.
- Kompletní demontáž dvou zchlazovacích deskových výměníků tepla, včetně trubních rozvodů a armatur.
- Přívod studené vody bude demontován od zásobníků až ke stávajícímu šoupěti DN125 (dle půdorysu, ponechat). Přívod studené vody k zásobníku ZZT bude demontován komplet včetně armatur, odbočka zaslepena.
- Rozvod teplé vody bude demontován v rozsahu od akumulačních nádrží až ke směšování s cirkulační vodou, šoupě a zpětný ventil DN125 ponechat.
- Rozvod cirkulační vody bude demontován v rozsahu od akumulačních nádrží až k rozdělovacímu ventilu, ventil a kulový kohout DN65 ponechat.

3.2 Příprava teplé vody

Příprava teplé vody bude průtokovým způsobem v deskovém výměníku (stávající + nový) s vyrovnávací a akumulační nádobou o objemu 10.000 litrů (stávající).

Nový způsob přípravy teplé vody bude přednostně využívat energii ZZT z chladící jednotky CH1. V případě nedostatku tepelné energie ze ZZT bude automaticky spuštěn nabíjecí okruh z kotlového výměníku.

Nabíjecí okruh z kotlového výměníku OTTO Longtherm OLC 85/80 bude proveden nový, včetně armatur, potrubí a tepelné izolace. Cirkulaci vody v tomto okruhu bude zajišťovat stávající oběhové čerpadlo WILO TOP-Z 50/7. Nově bude přívodní potrubí z výměníku napojeno na horní hrdlo akumulační nádrže teplé vody.

Pro nový nabíjecí okruh, který využívá tepelnou energii ze ZZT od chladící jednotky CH1, je navržen rozebíratelný deskový výměník o výkonu 350 kW (např. Alfa Laval AQ4-52PL). Deskový výměník bude opatřen tepelnou izolací.

Výměník bude vyhovovat následujícím provozním stavům:

Stav č. 1	Tepelný výkon:	350 kW
	Primár:	55/48,9°C; Q = 50,0 m^3/h; Δp = 35,4 kPa;
	Sekundár:	10/52°C; Q = 7,2 m^3/h; Δp = 1,1 kPa;
Stav č. 2	Tepelný výkon:	250 kW
	Primár:	55/50,6°C; Q = 50,0 m^3/h; Δp = 35,4 kPa;
	Sekundár:	41,5/52°C; Q = 20,7 m^3/h; Δp = 7,1 kPa;
Stav č. 3	Tepelný výkon:	200 kW
	Primár:	55/51,5°C; Q = 50,0 m^3/h; Δp = 35,4 kPa;
	Sekundár:	47/52°C; Q = 34,9 m^3/h; Δp = 19,4 kPa;

Cirkulaci vody v nabíjecím okruhu bude zajišťovat nové oběhové čerpadlo pro teplou vodu s plynulou regulací otáček, které bude výkonově pokrývat všechny tři provozní stavy – průtok 7,2 až 34,9 m^3/h a výtlak 0,5 až 3,5 m (např. GRUNDFOS MAGNA3 65-120 F N). Čerpadlo bude mít index energetické účinnosti EEI ≤ 0,23 a v pracovním bodě (stav č. 2) bude mít celkovou (kumulovanou) účinnost min. 60 %. Čerpadlo bude vybaveno komunikačním rozhraní BACnet.

3.3 Pojistné a bezpečností zařízení

Proti překročení tlaku v soustavě bude nový deskový výměník ZZT vybaveny v pojistném místě pojistným ventilem DN 1/2“ x 3/4“ s otevíracím přetlakem 10 bar. U stávajícího deskového výměníku bude osazen pojistný ventil DN 1“ x 5/4“ s otevíracím přetlakem 10 bar. Výpočet byl proveden dle ČSN 06 0830 (viz příloha).

3.4 Potrubní rozvody

Ve strojovně přípravy teplé vody pro I. tlakové pásmo bude provedena servisní propojka (obtok) – přímé napojení rozvodu teplé vody na přívod studené vody. Propojka bude obsahovat uzávěr, který bude při běžném provozu trvale uzavřen. V případě uzavření a odstávky teplé vody bude propojka otevřena, tímto bude zajištěn i nadále přetlak vody v rozvodech TV.

Nové rozvody ve strojovně budou materiálově respektovat stávající napojované potrubí.

Napojení nového výměníku na primární straně bude provedeno z ocelových trubek černých bezešvých spojovaných převážně svařováním. Ocelové potrubí bude natřeno proti korozi 2x základním syntetickým nátěrem.

Nové rozvody studené, teplé a cirkulační vody budou provedeny z měděných trubek nebo nerez trubek spojovaných převážně pájením nebo svařováním (podle velikosti dimenze a materiálu). Materiál použitých trubek a armatur bude splňovat certifikaci pro styk s pitnou vodu (tím bude splněna vyhláška č. 409/2005 Sb., o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody).

Rozvod studené vody bude izolovaný tepelnou izolací z pěnového polyetylenu tl. 13 mm (např. MIRELON STABIL). Rozvody teplé vody a cirkulace budou opatřeny tepelnou izolací z minerálních vláken opatřenou hliníkovou folií (např. Rockwool PIPO ALS) v minimální tloušťce stěny izolace dle vyhlášky č. 193/2007 Sb.

Minimální tloušťky tepelné izolace:

DN15 až DN20	…	20 mm
DN25	…	25 mm
DN32	…	30 mm
DN40	…	40 mm
DN50	…	50 mm
DN65	…	60 mm
DN80	…	80 mm
DN100 až DN200	…	100 mm
DN250	…	130 mm

Rozvody budou provedeny tak, aby bylo potrubí řádně odvzdušnitelné a vypustitelné (ve spádu min. 0,3%) a aby byla umožněna jeho dilatace. V nejnižších místech rozvodů budou osazeny vypouštěcí kohouty. Použité armatury budou běžného provedení přírubové (bezpřírubové) nebo závitové PN 6

až 16. Potrubí bude uchyceno na závěsech s vodícími třmeny. Tepelná dilatace potrubí bude zachycena přirozenými lomy trasy.

4. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

4.1 Požadavky na MaR a elektro (není předmětem dodávky, zajistí objednatel)

- Napojení čerpadla na elektrickou energii
- Řízení čerpadla
- Připojení nových nebo přesunutých teplotních čidel (budou sledovány všechny teploty potřebné pro provoz – teplota zásobníku, teplota cirkulace, teploty na okruzích výměníků)
- Nové komponenty EL a MaR začlenit do stávajícího řídicího systému Johnson Control
- Dodávka teplotních čidel včetně jejich instalace
- Dodávka teplotních jímek

4.2 Požadavky na MaR (zajistí dodavatel)

- Instalace teplotních jímek

5. BEZPEČNOST A HYGIENA PRÁCE

Údržbu a opravy ve strojovně budou provádět pouze kvalifikovaní pracovníci.

Provoz strojovny je vzhledem k charakteru médií bezprašný.

Veškeré montážní práce musí provádět oprávněná osoba nebo organizace. Při provádění prací nutno dodržet platné předpisy pro svařování a montáž a ostatní přepisy, platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví.

Po instalaci systému budou rozvody propláchnuty a několikanásobně budou pročištěny filtry. Poté bude provedena zkouška těsnosti a provozní zkoušky, která ověří výkonové parametry.

6. ZÁVĚR

Tento projekt ve stupni dokumentace pro výběr zhotovitele obsahuje veškeré náležitosti, které dle zákonných ustanovení, směrnic i obecných požadavků na tento projektový stupeň musí obsahovat. Zpracovatel projektu si vyhrazuje právo na změny, bude-li stav nových poznatků dávat záruku zlepšení funkce vyprojektovaných zařízení. Veškeré instalační práce budou prováděny dle příslušných norem při dodržování pravidel bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Výše popisované instalace budou řádně odzkoušeny a o provedených zkouškách bude vystaven zápis. Instalaci zařízení může provádět pouze firma k tomu kvalifikovaná podle zvláštních předpisů.

Při zpracování výkazu výměr a cenové nabídky je nutné vycházet ze všech částí projektové dokumentace (technické zprávy, seznamu pozic a všech výkresů). Součástí ceny musí být veškeré náklady, aby cena byla konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž akce. Dodávka akce se předpokládá včetně kompletní montáže, veškerého souvisejícího doplňkového, podružného a montážního materiálu tak, aby celé zařízení bylo funkční a splňovalo všechny předpisy, které se na ně vztahují.