

Akce : **ČESKÁ TELEVIZE PRAHA**

**REKONSTRUKCE VZT ZAŘÍZENÍ
V OBJEKTU ČT - ZAŘ. č. K18**

IDEC : 216 685 37017/4000

Objekt : **OBJEKT STROJOVNY 505**

Část : **ROZVODY TEPLA A CHLADU**

Stupeň : **PROJEKT PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY**

Investor : **Česká televize
Kavčí hory
140 70 Praha 4**

Objednatel : **Česká televize
Kavčí hory
140 70 Praha 4**

Vypracoval : **Ing. Jan KREISINGER
Autorizovaný technik profese vytápění
Strojnická 21,
170 00 Praha 7**

Datum : **Únor 2017**

Akce : **Rekonstrukce VZT zař. v objektu ČT**
Zař.č. K 18
Objekt: **Objekt 505**
Stupeň : **DPS**
Část : **RTCH**

SEZNAM PŘÍLOH

příl.č.: výkr.č. popis: listů: form .A4:

textová část :

1)	Titulní list	1	1
2)	Seznam příloh	1	1
3)	Technická zpráva	7	7
4)	Specifikace materiálu	5	5
5)	Výkaz výměr	2	2

Výkresová část :

6)	RTCH 01	Půdorys 2.suterénu - zař.č.K 18 - stroj.505	1	3
7)	RTCH 02	Schéma zapojení zař.č.K 18	1	2

=====

CELKEM :		18	19 A4
-----------------	--	----	-------

Akce : **Rekonstrukce VZT zař. v objektu ČT**
Zař.č. K 18
Objekt: **Objekt 505**
Stupeň : **DPS**
Část : **RTCH**

1.0 Ú V O D

Předmětem řešení akce „Rekonstrukce VZT zařízení v objektu ČT “ v profesi RTCH je návrh napojení nové klimajednotky VZT zař.č. K18, vyměněné za stávající jednotku č. K18 ve 2.suterénu strojovny VZT č.505 na úrovni -9,99.

Pro informaci uvádíme, že strojovna VZT 505 je dvoupodlažní strojovna, kde v horním podlaží (2.suterén) je osazeno více než 40 klimajednotek VZT. Ve spodním podlaží (3.suterén) je pak situována výměňiková stanice (č.VM 8) rozvodů tepla a chladu, navíc je prostor je využíván i jako montážní a rozvodný prostor pro T, CHL a potrubí VZT. Teplo ve VM 8 je členěno na 13 skupin, chlad pak na 12 skupin. Každá skupina na teple i chladu má vlastní oběhové čerpadlo, které zajišťuje dopravu topné či chlazené vody do výměníků VZT. Každá skupina vždy sdružuje několik klimajednotek. Rekonstrukce této části - VM 8 - včetně v osazení nových čerpadel T+CHL proběhla v roce 2008-2009. **Předpokládá se, že výměna zařízení č.K17 a K18 se bude řešit společně , přestože jsou zpracovány dva samostatné projekty - jedna DPS z listopadu 2016 pro zař. VZT č.K17 a tato druhá DPS předkládaná nyní v únoru 2017 pro zař.č.18.**

Nová klimajednotka č. K 18 v dodávce profese VZT zajišťuje větrání a chlazení prostor Studia 3 - příslušenství.

V rámci profese RTCH a VZT bude původní klimajednotka VZT zař. č. K 18 s ohřívačem a chladičem kompletně demontována a bude nahrazena novou centrální jednotkou, která bude mít rovněž ohřívač a chladič. Přípojné potrubí T+CHL je napojeno ze skupiny č.2 a napojuje kromě K 18 i klimajednotku K 17, ke které byl zpracován projekt DPS již v listopadu 2016.

Demontážní i montážní práce budou prováděny pouze v centrální strojovně VZT č. 505 a to ve 2.suterénu. Nové trasy T+CHL budou dispozičně řešeny pokud možno v původních trasách demontovaných potrubních přípojek jak tepla tak chladu. Nové rozvody musí respektovat zůstávající potrubí a upravovat jej jen v nezbytně nutném případě.

2.0. PODKLADOVÁ ČÁST

Dokumentace pro provedení stavby v profesi RTCH byla vypracována na základě objednávky investora - „**Rekonstrukce VZT zařízení v objektu ČT**“ pod č. IDEC 216 685 37017/4000. Dalším podkladem bylo „**Úvodní zadání**“ výše uvedené akce, vypracované oddělením Provozu a správy majetku. Bylo dohodnuto, že dokumentace bude provedena a odevzdána jak v papírové, tak i v digitální formě.

Realizační dokumentace byla vypracována na základě dále uvedené podkladů :

- a) stavební podklady v digitální podobě.
- b) podklady od profese VZT
- c) Veškerá dostupná RD změn a úprav RTCH ve strojovně VZT 505 předaná investorem
- d) Připomínky zástupců TP ČT v rámci rozpracovaného projektu a konzultací
- e) Konzultace PD v rozpracovanosti s projektanty návazných profesí.

Důležitým podkladem dále byla důkladná prohlídka stávajícího stavu a konzultace rozsahu prací. Projekt byl v rozpracovanosti průběžně konzultován se zástupcem oddělení Techniky

prostředí České televize ing Rechciglem a Ing. Ušiakem a byly do něj zahrnuty jejich požadavky a připomínky.

3.0. NÁVAZNOSTI

V rámci projektu RTCH bylo uvažováno s úzkou návazností na hlavní následující části projektové dokumentace:

- a) stavební část
- b) vzduchotechnika
- c) měření a regulace
- d) zdravotní technika

Všechny tyto projekty byly v době zpracování části RTCH rozpracovány, konzultovány na koordinačních jednáních a návazné podklady mezi nimi byly předávány postupně.

4.0. POŽADAVKY INVESTORA :

Koncepce řešení RTCH se nemění.

Zapojení výměníků – chladiče i ohřívače – je navrženo v duchu řešení stávající koncepce těchto zařízení v ČT - armaturní smyčka má průchozí RV s kvantitativní regulací výkonu. Vzhledem k parametrům vzduchu před ohřívačem není nutné řešit protimrazovou ochranu. Armaturní a regulační smyčky budou z dispozičních důvodů umístěny v blízkosti výměníků a zapojeny s rozebíratelnými spoji tak, aby umožnily snadnou opravu či demontáž výměníků. Do nového řešení promítnout zjednodušení zapojení armaturních smyček s minimem potřebných armatur a to jak regulačních tak uzavíracích s vypouštěním. Filtry jsou na smyčkách jednotlivých čerpadlových skupin. Totéž s manometry a teploměry. Vzhledem k dispozici a koncepci regulace výkonu výměníků nechce provozovatel osazovat ruční vyvažovací armaturu.

Přesnou dispozici smyček upřesní před vlastní montáží konzultace šéfmontéra s AD investora a zástupcem provozu tepelné techniky.

5.0 TEPELNÁ BILANCE VZT

Tepelný výkon potřebný pro ohřev i chlazení vzduchu byl převzat od profese VZT, parametry a výkony výměníků jsou uvedeny ve schématech výkresové dokumentace:

NOVÉ:

Ohřívač ..80/60°C... $Q_{inst} = 25,6 \text{ kW}$ - $G_{inst} = 1,13 \text{ m}^3/\text{h}$

Chladič6/12°C... $Q_{inst} = 76,8 \text{ kW}$ - $G_{inst} = 11,00 \text{ m}^3/\text{h}$

Stávající :

Ohřívač ..80/60°C.... $Q_{inst} = 50,2 \text{ kW}$ - $G_{inst} = 2,16 \text{ m}^3/\text{h}$

Chladič6/12°C... $Q_{inst} = 57,9 \text{ kW}$ - $G_{inst} = 8,3 \text{ m}^3/\text{h}$

Výměníky zařízení č.K 18 jsou napojeny ze **skupiny tepla a chladu č.2**. Ta napojuje zařízení č. K 17 a K 18 a také zónové ohřívače VZT zař. v objektu 503. Stávající čerpadla této skupiny mají výpočtové parametry :

Teplo - $Q = 15,7 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 98 \text{ kPa}$

Chlad - $Q = 34,7 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 82 \text{ kPa}$

Nové výpočtové parametry budou :

Teplo - $Q = 6,25 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 98 \text{ kPa}$ (může být nižší)

Chlad - $Q = 40,4 \text{ m}^3/\text{h}$, $H = 82 \text{ kPa}$ (může být nižší)

Pracovní bod čerpadla chladu skupiny č.2 – průtok se zvýší o cca 6 m³/h na celkových Q = 40,4 m³/h. Na hydrauliku sítě to bude mít relativně malý vliv - změna cca 16%. Na straně tepla je vše v pořádku. Výkon čerpadel je regulován z Velínu na dp mezi přívodem a zpátečkou chladu, **provoz upraví nastavení dle skutečně potřebného diferenčního tlaku při komplexní zkoušce skupiny chladu č.2.!!!**

6.0 PARAMETRY MEDIÍ :

Média RTCH mají následující parametry: Topná voda i chlazená byla upravena po dohodě s provozem ČT a odpovídá skutečnému stavu provozování.

a) Topná voda.....80/60 °C.

Provozní tlak v systému max 0,6 MPa

Jmenovitý tlak všech armatur a zařízení tepla PN 0,6

b) Chlazená voda.....6/12 °C.....z centrální chladicí stanice

Provozní tlak v systému cca 0,9 MPa

Jmenovitý tlak všech armatur a zařízení chladu min. PN 1,0

7.0 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Před zahájením prací vyvolá dodavatel stavby schůzku za účasti zástupce OTP ČT, projektanta a šéfmontéra profese RTCH. Bude na ní detailně upřesněn rozsah montážních a demontážních prací (viz další text) a budou určeny podmínky pro práce. Je nutné stanovit koordinaci postupu prací zejména s profesí VZT, z ní pak vyplyne postup demontáže a montáže profese RTCH.

7.1. Stávající stav :

Technický stav rozvodů tepla a chladu a koncepční zapojení jednotlivých armaturních smyček výměníků klimajednotek odpovídá době instalace. Ta proběhla cca v letech 1974-1976 a stávající zařízení je v podstatě původní. Cca od roku 2000 probíhá postupně rekonstrukce jednotlivých zařízení v závislosti na potřebách jednotlivých technologických celků a na změnách koncepce regulace - výměna třicestných regulačních ventilů za dvoucestné, zjednodušení zapojení (odpadají ochozy RV,...). atd. Původní armaturní smyčky mají až 8 armatur. Potrubí je ocelové, tepelná izolace je vesměs se sádrovou omítkou, dispoziční osazení smyček bylo řešeno vesměs v trase vedení potrubí,.. atd.

7.2 Demontáže :

Postup demontážních prací vyplyne z harmonogramu prací. Rozsah prací RTCH je jasně omezen na prostory 2.suterénu strojovny VZT č. 505. Předpokládá se, že zařízení č.K17 a K18 se bude demontovat společně, přestože jsou zpracovány dva samostatné projekty - jedna DPS z listopadu 2016 pro zař. VZT č.K17 a druhá DPS předkládaná nyní v únoru 2017 pro zař.č.18.

Hranice demontáže jsou popsány na výkresech – vstupní hranice je nad podlahou 2.S na stoupačkách T+CHL č.2. Ze stoupačky jsou napojeny zařízení K17 a K18. Společná trasa bude demontována komplet. Přípojka pro zař. K18 bude demontována dle vyznačení na výkrese až po hrdla výměníků. Hranice demontáže jsou vyznačeny na výkrese.

Je nutné respektovat zůstávající zařízení RTCH jiných klimajednotek (potrubí, armatury,...) a zasahovat do nich jen v nezbytně nutném případě - po konzultaci s AD investora.

POZOR – pokud možno nedemontovat ty stávající konzoly a ocelové doplňkové konstrukce, které mohou být využity pro nové rozvody, které jsou většinou navrženy v původních dispozičních trasách. **Rozsah demontážní prací je jasně patrný z výkres. dokumentace – výkres RTCH 01.**

7.3 Vlastní napojení VZT výměníků zařízení č.K 18 :

Ohřívač:

Koncepčně zapojen dle zvyklostí a požadavků ČT. Regulační smyčka je s průchozím regulačním ventilem s elpohonem - dodávka MaR. Regulace výkonu ohřívače je tedy s kvantitativní regulací. Nová armaturní smyčka bude umístěna v trase vedení potrubí - přesná dispozice bude konzultována se zástupcem provozu tepelné techniky ČT. Vlastní napojení ohřívače bude osazeno rozebíratelnými spoji tak, aby byla umožněna snadná oprava či demontáž (vysunutí výměníku ze sestavy jednotky).

Chladič :

Koncepčně zapojen dle zvyklostí a požadavků ČT. Regulační smyčka je s průchozím regulačním ventilem s elpohonem - dodávka MaR. Regulace výkonu chladiče je tedy s kvantitativní regulací. Nová armaturní smyčka bude umístěna v trase vedení potrubí - přesná dispozice bude konzultována se zástupcem provozu tepelné techniky ČT. Vlastní napojení chladiče bude osazeno rozebíratelnými spoji tak, aby byla umožněna snadná oprava či demontáž (vysunutí výměníku ze sestavy jednotky).

Dispoziční řešení a detailní způsob zapojení včetně umístění armaturních smyček rekonstruované klimajednotky je patrné z příložené výkresové dokumentace. Do nového řešení se promítlo zjednodušení zapojení armaturních smyček s minimem potřebných armatur a to jak regulačních, tak uzavíracích s vypouštěním a odvzdušněním pro potřeby provozu v případě údržby a oprav.

7.4 Potrubní rozvody :

Nové trasy potrubí a způsoby napojení jsou patrné z výkresu půdorysu , osazení jednotlivých armatur pak i ze schématu zapojení. Vlastní rozvodná potrubí jsou navržena jako ocelové bezešvé svařované. Rozvody budou směrem k místům odvodnění. Spád potrubí bude 2 promile. V nejnižších místech budou rozvody odvodněny pomocí vypouštěcích kohoutů vesměs na hrdlech výměníků. V nejvyšších místech budou rozvody odvzdušněny pomocí ručních odvzdušňovacích ventilů DN15 a odvzdušňovacích nádob DN 50.

Pro uložení potrubí budou použity typové závěsné prvky (závitové tyče, konzole atd.), přednostně budou využívány - pokud bude možno - stávající konzoly a závěsy. Kompenzace tepelných dilatací potrubí je řešena přirozenými ohyby potrubních tras.

Potrubí rozvodu chladu bude uloženo ve speciálních izolačních závěsech (objímkách), které odstraňují tepelné můstky mezi potrubím a vlastním závěsem potrubí. Tyto izolační objímky je nutno jako závěs instalovat již při montáži vlastního potrubí, při izolování namontované potrubní trasy chladu bude vlastní izolace dotažena k objímkám a k nim přilepena.

Značení potrubí a armatur : Veškeré uzavírací a regulační armatury budou označeny štítkem, na kterém bude uvedeno: - slovní označení protékajícího média, - jmenovitá světlost, u regulačních ventilů - Kvs hodnota, u vyvažovacích ventilů bude uveden - stupeň přednastavení v otáčkách. Popis určí zástupce provozu tepelné techniky ČT Praha.

7.5 Odvod kondenzátu od chladiče a zvlhčovací komory :

Řeší samostatná část dokumentace - zdravotní technika

7.5 Nátěry a tepelná izolace RTCH :

Potrubí tepla i chladu bude v celém rozsahu opatřeno ochranným nátěrem. Potrubí tepla pouze základním nátěrem, potrubí chladu nátěrem dvojnásobným s 1x emailováním (i pod izolace!!). Totéž platí o ocelových doplňkových konstrukcích.

Potrubí chladu bude v celém rozsahu včetně vlastních přípojek chladiče tepelně izolováno hadicovou izolací - standard např. Kaiflex typ ST nebo AF Armaflex - v tloušťkách dle specifikace materiálu. Požární vlastnosti izolace dle ČSN 73 0862 - C1- samozhášivý. Tepelně izolovány budou i veškeré závitové a přírubové armatury, ON, přírubové spoje,... a to desek - standart AF nebo AC Armaflex - tl. 19, 25 a 50 mm. S ohledem na možnou kondenzaci na potrubí při styku se závěsy bude důsledně použito závěsného systému - např. standart ARMAFIX - pro odstranění nebezpečí tepelných mostů. Izolace je lepena přímo na potrubí a ostatní tvarové kusy a prvky rozvodů. Spoje budou rovněž pečlivě lepeny mezi sebou. Takto provedenou izolací se zabrání tepelným ztrátám a orosování potrubí, eliminuje se nebezpečí srážení vlhkosti na povrchu ocelových rozvodů.

Veškeré potrubí s topnou vodou 80/60°C do DN 32 bude izolováno hadicovou nebo deskovou izolací – standart např. typu SH Armaflex - ze šedivého izolačního materiálu na bázi syntetického kaučuku s uzavřenou strukturou buněk, jeho difúzní odpor je však menší než u izolace pro chlad. Materiál je proveden v samozhášivé úpravě, stupeň hořlavosti C1–dle ČSN730862. Potrubí DN 40 a výše bude izolováno skružemi z minerální plsti s Al folií. Tloušťky izolací jsou uvedeny ve specifikaci prací.

8.0 POKYNY PRO MONTÁŽNÍ PRÁCE :

Jakékoli demontážní i montážní práce musí být odsouhlaseny stavebním dozorem investora, odpovídajícího za příslušnou profesi s ohledem na skutečnost, že veškeré práce probíhají za plného provozu televizního střediska, a jakékoli odstavení resp. uzavření médií musí být předem projednáno s provozem tepelné techniky ČT.

Montáž zařízení mohou provádět jen odborně kvalifikovaní pracovníci, kteří při práci musí dodržovat projektovou dokumentaci a technologický postup montážních prací. Práce musí být prováděny odborně a koordinovaně s ostatními dotčenými profesemi (stavba, elektro, VZT, ZT, M+R).

Při práci musí být dbáno na platné odborné předpisy i na dodržování předpisů z hledisek bezpečnosti a hygieny práce. Upozorňujeme na skutečnost, že montáž bude muset být prováděna se zvláštní pečlivostí, zejména s přihlédnutím na zábránění přenosu hluku mezi potrubím a konstrukcí. Závěsy v místech styku s potrubím opatřit gumovou podložkou.

9.0 POŽADAVKY NA OSTATNÍ ZÚČASTNĚNÉ PROFESE

Podklady a požadavky na profesi VZT, MaR a ST byly předány v průběhu prací a jsou zahrnuty do samostatně odevzdávaných částí.

Profese MaR dodá všechny regulační ventily s elpohony a profese RTCH provede pouze jejich montáž.

10.0. UVEDENÍ DO PROVOZU, ZKOUŠKY

Po montáži potrubí a armatur bude proveden proplach jednotlivých okruhů a následně tlaková zkouška 1,5 násobkem provozního tlaku. Součástí uvedení do provozu bude i zaregulování jednotlivých okruhů ve spolupráci s profesí MaR a VZT.

11.0 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI.

Pro vlastní montáž a údržbu platí provozní předpisy a pokyny pro montáž jednotlivých strojů od výrobce. Obsluha je povinná znát a dodržovat především bezpečnostní předpisy uvedené v následujících normách:

ČSN 34 3100 – Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na el. zařízeních

ČSN 34 3500 – První pomoc při úrazech elektřinou.

Po celou dobu montáže, zkoušek i provozu je nutno dodržovat veškeré bezpečnostní předpisy a zásady bezpečnosti práce stahující se ke konkrétní činnosti.

Při provádění demontážních, montážních a stavebních prací zajistí jednotliví dodavatelé odborný dohled nad dodržováním bezpečnostních předpisů, ustanovení platných ČSN a podmínek z hlediska BOZ a PO. Staveniště musí být řádně osvětlena na vybavena pracovními a ochrannými pomůckami. Investor je povinen seznámit před započítím stavby dodavatelské organizace se všemi kabelovými vedeními, které by mohly způsobit úraz nebo ohrozit bezpečnost a provoz ČT.

Dále je nutno dodržovat tato ustanovení:

U pracovníků je nutno provést školení, seznámení a přezkoušení z bezpečnostních předpisů. Všichni pracovníci musí být vybaveni bezpečnostními a ochrannými pomůckami a dbát, aby tyto pomůcky byly používány a udržovány v provozuschopném stavu. Pracovníci musí dodržovat provozní, bezpečnostní a hygienické předpisy. Zvláštní důraz je kladen na opatrnost a dodržování výše uvedených předpisů a protipožárních předpisů při práci s otevřeným ohněm, elektrickým obloukem nebo s řezacími nástroji s uletující jiskrou, které budou prováděny v blízkosti kabelových tras nebo v blízkosti obvodového pláště budovy.

Pracovníci pracující se strojními mechanismy musí být seznámeni s provozem, údržbou a předpisy pro jednotlivá zařízení,

Veškerá používaná elektrická zařízení včetně osvětlení, jejich kontrola a údržba musí vyhovovat příslušným technickým normám.

12.0 POŽÁRNÍ OCHRANA

Pracovníci musí být seznámeni a poučeni o všech povinnostech, které je třeba dodržovat při eventuelní havárii nebo požárním poplachu tak, aby se předešlo újmě na zdraví a ztrátách na životech a majetku. Každý zásah do zařízení EPS, včetně omezení jeho provozu (akceschopnosti), musí být předem projednán s provozovatelem zařízení HZS. Veškeré uvedené práce smí být prováděny pouze firmou mající k tomu oprávnění, v souladu se schváleným plánem organizace výstavby a na základě povolenky, kde budou stanovena opatření k zajištění požární bezpečnosti.

Dodavatelé jsou povinni v součinnosti s požárním technikem stavby zajistit veškerá potřebná bezpečnostní a protipožární opatření a věnovat jim zvýšenou pozornost především při souběhu montážních prací různých profesí. Všichni pracovníci jsou povinni dodržovat obecně platné předpisy požární ochrany a pravidelně kontrolovat stav zařízení z hlediska požární ochrany.

13.0 ZÁVĚR

Projekční řešení bylo zpracováno s ohledem na konkrétní reálné výrobky na trhu, které jsou v souladu se zadáním projektové dokumentace. Tyto typy je nutno chápat pouze jako referenční a při jejich náhradě musí být vždy minimálně dodrženy požadované klíčové parametry jednotlivých komponent, případně mohou být nahrazeny za komponenty kvality vyšší a vlastností lepších. V případě náhrad je třeba tyto změny v navrženém řešení zohlednit při realizaci do všech důsledků a to i s dopadem do všech dotčených profesí.

Navržené řešení RTCH je zpracováno v zásadách platných norem ČSN a jeho uspořádání je patrné z příložené výkresové dokumentace půdorysu a schéma zapojení.

Celková koncepce řešení a rozsah prací pro RTCH byl konzultována v rozpracovanosti se zástupcem ČT ing. Rechciglem a je patrná z příložené výkresové dokumentace..

V průběhu zpracování byla zakázka průběžně konzultována v rámci pravidelných koordinačních porad s investorem a provozovatelem a se zpracovateli projektů návazných profesí.

Veškeré požadavky a připomínky z koordinačních jednání byly projednány a schválené byly do projekčního řešení zapracovány.

Vzhledem ke skutečnosti, že akce bude realizována za provozu doporučuje projektant před zahájením prací vstupní schůzku na místě stavby za účasti projektanta, zástupce TP ČT, zástupce investora a šéfmontéra profese RTCH. Doporučujeme i zabezpečení účasti projektanta již při vstupním jednání firem zúčastňujících se výběrového řízení pro dodavatele stavby.

Praha, únor 2017

Vypracoval: Ing. Jan Kreisinger.
m: 774 714 222