

OBSAH TECHNICKÉ ZPRÁVY

- 1) ÚVOD
- 2) VÝCHOZÍ PODKLADY A DATA
- 3) POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ
- 4) ENERGETICKÉ NÁROKY VZT ZAŘÍZENÍ
- 5) POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE
 - 5.1 - Stavba
 - 5.2 - Elektroinstalace + MaR
 - 5.3 - Rozvody tepla a chladu
 - 5.4 - Zdravotechnické instalace
- 6) POKYNY PRO MONTÁŽ, DEMONTÁŽ, ÚDRŽBU
- 7) VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ
- 8) ZÁVĚR

PŘÍLOHY TECHNICKÉ ZPRÁVY:

Příloha technické zprávy č. 1 - Tabulka výkonů VZT zařízení

1) ÚVOD

Předmětem Projektu VZT je výměna původní sestavné klimatizační jednotky (zař. č. **17**) ve strojovně VZT 505, která je ve špatném technickém stavu. Inkriminovaná jednotka je základem zařízení, které zajišťuje nucené větrání Studia 3.

S ohledem na stáří (rok instalace: 1974), funkční a morální opotřebovanost je i přes kvalitní servis a údržbu klimajednotka za svým zenitem. Na stavu klimajednotky a navazujících potrubních rozvodů se negativně podílí i vlhkost – vliv stávající sprchové pračky vzduchu. Z těchto důvodů bylo rozhodnuto o výměně klimajednotky a části VZT rozvodů včetně izolací. Nové VZT rozvody budou napojeny na rozvody stávající, které zajišťují přívod čerstvého vzduchu, výfuk odpadního vzduchu a dopravu upraveného vzduchu do/z jednotlivých větráných prostor.

Nově navržená jednotka respektuje současné požadavky – zejména:

- Nařízením komise EU č. 1253-2014 – Ecodesign 2016
- Jednotka vyrobena a vyvinuta v souladu s certifikovaným systémem řízení jakosti ISO 9001:2001
- Certifikace: Eurovent Certia Certification
- Plynulá regulace vzduchového výkonu ventilátorů
- Plynulé řízení výkonu tlakového adiabatického zvlhčovače

2) VÝCHOZÍ PODKLADY A DATA

Dokumentace byla zpracována na základě níže uvedených výchozích podkladů:

- **Původní projektové řešení VZT – strojovna VZT 505**

autor: Janka Radotín

datum: 1974

- **Výpočtové stavy venkovního vzduchu**

zima: $t_e = -12\text{ °C}$ $\varphi_e = 95\%$

léto: $t_e = 32\text{ °C}$ $\varphi_e = 38\%$

lokalita: Praha – městská aglomerace

- **Parametry vnitřního prostředí**

zima: $t_i = (20 \div 22)\text{ °C}$

$\varphi_i = (35 \div 45)\%$

léto: $t_{i\max} = 26\text{ °C}$ (6°C pod venkovní teplotou)

φ_i - negarantováno (zařízení bez odvlhčování vzduchu)

Pozn.: Tyto teploty vnitřního prostoru platí pro výše uvedené výpočtové teploty venkovního vzduchu. Případné krátkodobé překročení těchto výpočtových parametrů se adekvátně promítne do skutečných teplot vnitřního prostředí.

- **Hodnoty, použité pro dimenzování nově navrhované klimajednotky – dohoda s investorem**

Klimajednotka (zař. č. 17) je napojena na centrální tepelnou předúpravu vzduchu. Parametry vzduchu na vstupu do jednotky:

zima: $t = 5\text{ °C}$

léto: $t = 32\text{ °C}$

Minimální podíl čerstvého vzduchu: 40%

Teplota vzduchu na výstupu z klimajednotky: $t = 16\text{ °C}$

- **Úvodní zadání**

autor: ČT – Provoz společné techniky – Opravy a investice

datum: 08/2016

Tento dokument je nedílnou součástí zadávacích podkladů zakázky

- **Další požadavky na kvalitu vnitřního prostředí**

Vzduchový výkon - zůstává zachován v nezměněné podobě

Hlučnost - systém ochrany proti hluku zůstává v nezměněné podobě

Proudění vzduchu - systém distribuce vzduchu zůstává v nezměněné podobě

- **Další výchozí požadavky a data**

- Osobní prohlídka řešených prostor, spojená se zaměřením potřebných skutečností a zjištěním stávajícího stavu
- Konzultace se zástupci investora
- Technické podklady výrobců VZT zařízení a elementů
- Platné legislativní a hygienické požadavky a normy, běžné oborové zvyklosti

3) POPIS NAVRŽENÉHO ŘEŠENÍ

Cílem řešení je kompletní výměna stávající klimajednotky, části napojovacích VZT rozvodů včetně izolací a napojení jednotky na energetická média.

Zař. č. 17/17A – Studio 3 – přívod, odvod

Stávající jednotka (JANKA RADOTÍN) zajišťuje filtraci, směšování čerstvého vzduchu s oběhovým, ohřev / chlazení vzduchu, zvlhčování vzduchu (sprchová pračka) a transport vzduchu do / z větraných místností.

Nově navržená bude pracovat na stejném principu funkce, se shodným vzduchovým výkonem, hlavní výkonové parametry ohřevu a chlazení zůstanou taktéž zachovány.

Zásadní změnou je systém zvlhčování. Do zvlhčovací komory bude osazen adiabatický systém s proměnným průtokem rozprašované vody. Sestava se skládá s centrální jednotky s čerpadlem a frekvenčním měničem. Na základě požadavku nadřízeného systému se řídí výkon čerpadla s pracovním tlakem až 15 barů. Ve zvlhčovací komoře jsou umístěny distribuční rámy s tryskami. Systém je vybaven autonomním regulátorem pro řízení množství rozprašované vody. Systém používá demineralizovanou vodu bez nutnosti přidávat chemické příměsi.

Potřebné parametry demineralizované vody:

- Typická vodivost: 20 $\mu\text{S/cm}$

Demineralizovaná voda je ve strojovně VZT 505 k dispozici.

Další významnou změnou je použití ventilátorů s možností proměnného průtoku vzduchu – EC motory. Ventilátory jsou navrženy v provedení jako paralelní dvojčata – při výpadku jednoho ventilátoru je k dispozici alespoň částečný výkon druhého z dvojice ventilátorů.

Skladba klimajednotky je následující (uvažovány zásadní funkční komory):

Přívodní část:

- nasávací + směšovací komora – 2 ks klapka (sání – horní)
- filtrační komora
- komora přívodního ventilátoru – EC motor
- komora vodního chladiče vč. eliminátoru kapek
- komora vodního ohříváče
- komora zvlhčovací – osazena tlakovým adiabatickým multizónovým zvlhčovačem
- komora výdechová (výdech – do podlahy)

Odvodní část:

- nasávací komora – 1 ks klapka (sání – z podlahy)
- komora odvodního ventilátoru – EC motor
- výdechová + směšovací komora – 1 ks klapka (výdech – horní)

Napojení na stávající VZT potrubí bude řešeno na straně sání čerstvého vzduchu a výdechu odpadního vzduchu pod stropem strojovny, na straně odvodu znehodnoceného vzduchu a přívodu větracího vzduchu pod podlahou strojovny VZT (1.PP). Přívodní potrubí bude provedeno s tmelenými spoji a před napojením na tlumiče hluku budou v nejnižším místě připraveny návarky na odvod kondenzátu. Dno potrubí v tomto místě bude spádované k návarkům v celé šířce potrubí!

Z dispozičních a prostorových důvodů bude klimajednotka osazena na ocelovém žárově zinkovaném rámu s nohama ($v = 180 \text{ mm}$) – součást dodávky klimajednotky. Nohy budou uloženy na desce z ocelového plechu tl. minimálně 2 mm a rozměru cca 100 x 200 mm. Tento plech bude podložen oboustranně příčně rýhovanou gumou o rozměru větším, než je podkladový plech nohy.

Klimajednotka musí být dodána ve stavu, aby byla dopravovatelná transportní cestou o šířce 1.500 mm!

VZT potrubí bude tepelně izolováno minerální izolací s Al. polepem o tloušťce 40 mm.

4) ENERGETICKÉ NÁROKY VZT ZAŘÍZENÍ

K bezproblémovému chodu VZT zařízení č. 17 je nutné napojit klimajednotku na následující energetická média:

Elektrická energie: 230 / 400 V - 3f - 50 Hz

Topná voda: $t_{w1} / t_{w2} = 80 / 60$ °C

Chladicí voda: $t_{w1} / t_{w2} = 6 / 12$ °C

Demineralizovaná voda: typická vodivost: 20 µS/cm

Detailní energetické nároky jednotlivých elementů VZT zařízení č. 17 – viz:

Příloha TZ č. 1 – Tabulka výkonů VZT zařízení

5) POŽADAVKY VZT NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Pro správnou funkci VZT zařízení č. 17 je nutné provést napojení spotřebičů na potřebná provozní média a zajistit potřebné vazby na navazující profese.

5.1 - Stavba

Ze strany profese VZT je požadováno zejména:

- Pro zajišťování oprav při běžném provozu musí být zabezpečeny dopravní cesty pro přísun náhradních dílů.
- Zhotovit prostupy stavební konstrukcí pro VZT potrubí, které jsou min. o 100 mm větší než je skutečný rozměr potrubí (na každé straně 50 mm) - platí obecně pro všechny prostupy VZT potrubí stavební konstrukcí.
- Po montáži VZT zařízení provést utěsnění prostupů VZT potrubí stavební konstrukcí. Utěsnění musí zabezpečovat pružné uložení vzduchovodů vůči stavební konstrukci - platí obecně pro všechny prostupy VZT potrubí.
- Projekčně a dodávkově zajistit uzemnění VZT zařízení ve smyslu ČSN 34 1010
- Před zahájením montáží VZT zařízení musí být dodržena požadovaná stavební připravenost.
- Pro zajišťování oprav při běžném provozu musí být zabezpečeny dopravní cesty pro přísun náhradních dílů.

5.2 - Elektroinstalace + MaR

Obecně platí, že je nutné veškeré záležitosti úzce koordinovat se zpracovateli projektů ostatních návazných profesí!

Energetické nároky VZT zařízení - viz: Příloha TZ č. 1 - Tabulka výkonů VZT zařízení

Podrobné požadavky byly předány zpracovateli příslušné profesí části, zakázky s ním byla konzultována.

Ze strany profese VZT je požadováno zejména:

- VZT zařízení napojit na el. rozvodnou soustavu: 230 / 400 V - 3f - 50 Hz.

- Zajistit plnou funkčnost vzduchotechniky.
- Zajistí monitoring a ovládání s napojením na centrální dispečink dle koncepce ČT
- Signalizace poruch a provozních stavů (zanášení filtru, kontrola chodu ventilátorů, poloha listů regulačních klapek atd.)
- V případě požáru vypnout VZT zařízení
- Kvalitativní regulace výkonů výměníků tepla dle koncepce ČT. Výměníky pracují v kaskádě s rekuperátory.
- Protimrazová ochrana ohřívače klimajednotky na straně vody a vzduchu – dle koncepce ČT
- Napojení spotřebičů řešit ve smyslu požadavků jednotlivých výrobců zařízení.
- Zajistit napojení čerpadel vodních okruhů (ohřívač, chladič, zvlhčovač)
- Problematiku spouštění zařízení a tepelných ochran motorů řešit s dodavatelem konkrétního VZT zařízení

5.3 - Rozvody tepla a chladu

Energetické nároky VZT zařízení - viz: Příloha TZ č. 1 - Tabulka výkonů VZT zařízení

Podrobné požadavky byly předány zpracovateli příslušné profesí části, zakázky s ním byla konzultována.

Ze strany profese VZT je požadováno zejména:

- Zajistit napojení výměníků tepla na stávající rozvod energetických médií ve strojovně VZT 505.
Požadované parametry provozních médií:
 - Topná voda: $t_{w1}/t_{w2} = 80/60\text{ °C}$ - pro ohřívač klimajednotky
 - Chladicí voda: $t_{w1}/t_{w2} = 6/12\text{ °C}$ - pro chladič klimajednotky
- Způsob regulace výkonů výměníků tepla – dle stávajícího stavu a koncepce ČT.
- Voda pro vodní ohřívač a chladič nesmí obsahovat nečistoty, způsobující zanášení.
- Rozvody tepla a chladu nesmí být vedeny podél obslužné strany klimatizační jednotky (nesmí být zamezen přístup k ventilátorům, filtrům atd.). Současně musí být respektovány dispozice vzduchovodů.
- Při zajišťování a vlastní realizaci vodních rozvodů je nutné vřadit do sítě filtry.
- Respektovat profesní vazby na el. silnoprúd a MaR, především v části protimrazové ochrany výměníku.
- Zabezpečit přístupy k regulačním armaturám
- Respektovat max. předepsané tlaky výměníků dle kmenových norem výrobce.
- Zabezpečit provozní media v průběhu celého roku.
- Projekt RTCH vypracovat a dodávky realizovat včetně izolací a konečných nátěrů

5.4 - Zdravotechnické instalace

Podrobné požadavky byly předány zpracovateli příslušné profesí části, zakázky s ním byla konzultována.

Ze strany profese VZT je požadováno zejména:

- Odvod kondenzátu od VZT jednotky (rekuperátor, chladič)
- Přívod demineralizované vody od úpravny ke zvlhčovači.
Požadované parametry demineralizované vody:

- Typická vodivost: 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$

6) POKYNY PRO MONTÁŽ, DEMONTÁŽ, ÚDRŽBU

Při provádění demontážních a montážních prací je nutné respektovat zejména:

- Montáž vzduchotechniky musí provádět odborně fundovaná firma, mající s montáží vzduchotechniky praktické zkušenosti a která se sama obeznámila se všemi okolnostmi této zakázky a zahrnula je do nabízené ceny.
- Jakékoliv změny výrobků mohou být provedeny pouze se souhlasem investora (a případnou konzultací projektanta). Veškeré výrobky musí mít certifikace, požadované ČT.
- Dodavatelská firma musí při podání nabídky zkontrolovat níže uvedený výpis materiálu a případný chybějící materiál doplnit a ocenit. Všechny použité výrobky musí mít osvědčení o schválení k provozu v České republice. Zařízení musí být od renomovaných výrobců a musí mít v místě instalace dostupný servis.
- Výpis materiálu obsahuje pouze základní materiál. 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. Např. součástí potrubí jsou nejen trouby, kolena, oblouky, odbočky, ale i podpěry, konzoly a závěsy a veškeré ocelové konstrukce potřebné k uložení potrubí. Přírubové a bezpřírubové spoje jsou myšleny včetně potřebných případných protipřírub, těsnění, šroubů, nýtů apod.
- Zařízení budou opatřena popisem a na potrubí vyznačen druh vzduchu a směr proudění.
- Demontážní práce spočívají v kompletní demontáži stávající klimajednotky zař. č. 17 a navazujících vzduchovodů včetně jejich izolací:
 - pod stropem strojovny VZT - sání čerstvého vzduchu + výfuk odpadního vzduchu - až po hranici podstropního vzduchového kanálu
 - pod podlahou strojovny VZT (1.PP) - odvod znehodnoceného vzduchu z větraného prostoru + přívod upraveného vzduchu do větraného prostoru – až po stěnu
- ***Při demontáži je nutné respektovat fakt, že veškerá díly a zařízení, které budou likvidovány, musí být dopravovatelné transportní cestou o šířce 1.500 mm!***
- Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.
- Spoje vzduchovodů musí být při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení přírubových spojů slouží minimálně 2 vějířovité podložky, vložené pod hlavu přesných kadmiovaných šroubů a matic.
- Před montáží jednotlivých dílů VZT je nutné odstranit z nich nečistoty.
- Doměrové kusy, etáže a odskoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle situace.
- Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou prostorovou koordinaci jednotlivých profesí.
- Klimajednotka bude dodána včetně ocelového žárově zinkovaného rámu s nohama. Nohy budou uloženy desce z ocelového plechu tl. minimálně 2 mm a rozměru cca 100 x 200 mm. Tento plech bude podložen oboustranně příčně rýhovanou gumou o rozměru větším, než je podkladový plech nohy.
- Po skončení montáže je nutno provést zaregulování systému a zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení

- Během stavebních prací, demontáže a montáže je třeba stávající zařízení a instalace ochránit před poškozením
- Bourací práce provádět v souladu s požadavky investora.
- Zabezpečit opakovaný úklid během dne tak, aby nedocházelo k šíření prachu a nečistot v prostorách strojovny VZT
- Zhotovitel má povinnost zabezpečit prostor staveniště
- Veškeré práce bude zhotovitel provádět dle příslušných platných ČSN, předpisů výrobce tak, aby byla zachována vysoká jakost a kvalita předávaného díla
- Veškeré druhy materiálů musí být odsouhlaseny investorem. Zhotovitel před započítím prací předloží investorovi vzorky vybraných materiálů k odsouhlasení.
- Obsahem dodávky musí být i práce zde nspecifikované, ale nezbytné k řádnému provedení díla, o kterých dodavatel na základě svých odborných znalostí a zkušeností měl a mohl vědět.
- Zhotovitel zajistí dodržování předpisů BOZP a PO. Vedoucí zaměstnanec bude proškolen před začátkem prací
- Odborné práce musí být prováděny pracovníky s odbornou způsobilostí
- Montáž může provádět jen odborná firma.
- Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni a zaškoleni.
- Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy vyhlášek ČÚBP a předpisů souvisejících s normami ČSN, zejména ČSN 06 0830, ČSN 73 0760
- Při provádění prací je nutno dodržet platné předpisy zákon 309/2007 Sb. a prováděcí vyhlášku 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vč. příslušných norem ČSN a ostatní předpisy, platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví
- Při realizaci musí být zohledněna bezpečnost a ochrana zdraví při práci a vzájemná písemná informovanost o rizicích dle §101 odst. 3, zákona č. 262/2006 Sb. - Zákoníku práce

Nakládání s odpady vzniklých při výstavbě

- Při provádění prací bude zhotovitel dodržovat všechny platné předpisy o nakládání s odpady.
- Realizační firma musí provést likvidaci odpadů vzniklých při výstavbě v souladu se zákonem 185/2001 Sb. a souvisejícími právními předpisy (zejm. vyhlášky MŽP 381/2001 Sb. a 383/2001 Sb.). Původce odpadu musí provést zařazení odpadů dle Katalogu odpadů - viz vyhláška MŽP 381/2001 Sb. Demontované díly a případně dále využitelné zbytky po montáži jsou vlastnictvím investora a jejich likvidaci lze provést až po schválení jeho zástupcem.
- Odpad bude přednostně separován pro odprodej k dalšímu využití jako druhotná surovina (ponejvíce kovové výrobky). Zbývající část odpadů, kterou nebude možno takto uplatnit, bude odvezena na zabezpečenou skládku příslušné skupiny.
- V případě, že realizační firma zjistí, že některý odpad obsahuje nebezpečné látky, musí k nakládání s tímto odpadem mít příslušné oprávnění, nebo si likvidaci zajistit u jiné firmy mající oprávnění k nakládání s nebezpečnými odpady.

Údržba zařízení

- Výrobce vzduchotechnických zařízení dodá uživateli předpisy pro provoz a údržbu.
- Montážní firma seznámí obsluhu s namontovaným zařízením a jeho údržbou

- Údržbu a opravy může provádět jen odborná firma.
- Uživatel zajistí pravidelnou údržbu a prohlídku zařízení odborným servisem. O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy a všichni pracovníci musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.
- Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni a zaškoleni.
- Vzduchotechnická zařízení smí obsluhovat pouze pověření pracovníci, kteří byli v tomto oboru zaškoleni a budou pravidelně kontrolováni.
- Při obsluze a údržbě je třeba se řídit předpisy pro obsluhu a údržbu, které byly dodány k jednotlivým elementům vzduchotechnického zařízení. Zařízení bude podléhat periodickým zkouškám, kontrolám a revizím podle příslušných předpisů.
- Pro obsluhu zařízení musí být zpracován provozní předpis.

7) VLIV NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

- Navržené řešení neznámá nijakou zátěž na okolní venkovní prostředí. Navrženým řešením nejsou z objektu odváděny žádné výrazné škodliviny, které by úroveň životního prostředí v okolí zatěžovaly. Taktéž navržené řešení nezpůsobuje zatížení venkovního okolí hlukem.
- Uvnitř objektu je řešena ochrana hluku od ventilátorů klimajednotky směrem do větraných prostor řešena za použití stávajících potrubních tlumičů hluku do vzduchovodů.
- Potrubní rozvody budou od klimajednotky odděleny pružnými vložkami
- Nohy základového rámu budou osazeny na instalačních ocelových deskách, které budou podloženy oboustranně rýhovanou pryží.
- VZT potrubí budou na závěsech podloženy gumou
- Prostupy vzduchovodů stavebními konstrukcemi budou provedeny tak, aby splňovaly podmínky pružného uložení a nemohlo docházet k přenosu vibrací.

8) ZÁVĚR

Projekt VZT v rozsahu a s náležitostmi dokumentace pro provedení stavby byl vypracován v průběhu měsíců říjen ÷ listopad 2016 na základě podkladů a informací, podrobněji citovaných v kapitole č. 2).

V průběhu řešení byla zakázka konzultována a koordinována s investorem, a se zpracovateli návazných projektů profesních částí EL + MaR, RTCH, ZTI.

Praha, listopad 2016

Vypracoval: Ing. Jan Bezděk - ČKAIT 1496
Ing. Vladimír Říha