

## **D.1.4. VZDUCHOTECHNICKÁ ČÁST**

### **D.1.4.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA**

#### **SEZNAM DOKUMENTACE**

D.1.4.01 TECHNICKÁ ZPRÁVA

D.1.4.02 PŮDORYS 1:50

D.1.4.03 VÝKAZ VÝMĚR

D.1.4.04 SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

D.1.4.05 POLOŽKOVÝ ROZPOČET

VYPRACOVAL: ING. ALEŠ KARÁSEK

DATUM: PROSINEC 2023

# IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název stavby: MĚSTSKÝ ÚŘAD TŘEBÍČ – ZASEDACÍ MÍSTNOST

Místo stavby: Město Třebíč , Karlovo nám. 104/55, 674 01 Třebíč

Investor: Město Třebíč , Karlovo nám. 104/55, 674 01 Třebíč

Charakter dokumentace: dokumentace pro provedení stavby

Projektant: Ing. Aleš Karásek

ATC MONT s.r.o.

Mostišťe 2 , 594 01 Velké Meziříčí

IČ: 27731448

mobil: 774 332 713

## OBSAH :

1. ÚVOD
2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VĚTRÁNÍ
3. VŠEOBECNÉ OPATŘENÍ, BEZPEČNOST PRÁCE, OBSLUHA A ÚDRŽBA
4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

## 1. ÚVOD

Účelem navržených VZT zařízení je zajištění mikroklimatických podmínek v jednotlivých prostorách ve smyslu následujících norem, směrnic a předpisů:

· Nařízení vlády ČR č.361/2007 Sb., kterým se stanovují podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci;

včetně změn uvedených v nařízení vlády č.68/2010 Sb.;

· Nařízení vlády ČR č.272/2011Sb. o nejvyšších přípustných hodnotách hluku a vibrací

· ČSN 12 7010 – Navrhování větracích a klimatizačních zařízení;

· ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb

· ČSN 73 0872 – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízením;

· ČSN 73 4108 – Šatny, umývárny a záchody

Základním podkladem pro vypracování projektu VZT jsou stavební výkresy skutečného stavu po zaměření a návrh úprav od fa. RN servis s.r.o., dále pak byly zohledněny platné české normy, směrnice a předpisy a požadavky investora.

Rovněž byly použity technické podklady výrobců tuzemských i zahraničních VZT a klimatizačních zařízení, státní normy ČSN, směrnice, předpisy, věstník MZd ČR a odborná literatura.

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů:

místo: Třebíč

nadmořská výška: 420 m n.m.

výpočtové teploty vzduch: léto 32 °C, rel.vlhkost 35% RH, entalpie 59,5 kJ/kg

zima - 12 °C, rel.vlhkost 90% RH, entalpie -9,1 kJ/kg

## 2. POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ VĚTRÁNÍ

### Větrání zasedací místnosti

Pro větrání prostor zasedací místnosti je navržena rekuperační VZT jednotka. Větrací jednotka bude zajišťovat teplovzdušné větrání s filtrací a rekuperací tepla až 93% v zimním období, záložním elektrickým dohřevem a chlazením. VZT jednotka bude umístěna pod stropem sousedící šatny/skladu. Jednotka bude vybavena přímým chlazením s jednookruhovým chladičem CHF, který bude dopojen na venkovní inverterovou jednotku izolovaným Cu potrubím. Kondenzační jednotka bude situována na venkovní stěně směrem do vnitřního atria domu. Vzájemná regulace VZT jednotky a venkovní inverterové jednotky bude umožňovat regulaci výkonu chlazení od cca 15% (ovládacím signálem 0-10V) a navíc v přechodném ročním období funkcí tepelného čerpadla převrátit systém chlazení na topení. VZT zařízení neslouží k vytápění prostor, ale pouze k větrání. Chladivo mezi přímým

chladičem/výměňíkem a venkovní jednotkou je vedeno v Cu izolovaném potrubí v podhledu nebo zasekáno do zdi. Kondenzát DN 32 mm je napojen na kanalizační potrubí přes podmítkovou zápachovou uzávěrku. Venkovní jednotky budou instalovány na stěně uzavřeného atria.

Vzduchový výkon větracího systému je navržen v závislosti na max. počtu osob 60-70 a dle doporučené dávky čerstvého vzduchu, která činí na osobu dle fyz.aktivity 30 m<sup>3</sup>/hod.

Potřebný výkon vzduchotechnického zařízení činí cca 2100 m<sup>3</sup>/hod. Vzduchotechnika bude provozována v rovno-tlaku. Jednotka však je možná provozovat i v cirkulačním režimu, např. pro předchlazení před plánovanou akcí.

V případě menšího počtu osob je možno snížit či zvýšit otáčky obou ventilátorů, popř. zařízení vypnout nebo zvolit částečnou cirkulaci.

Přívodní i odvodní potrubí se osadí tlumiči hluku (pro snížení hluku šířícího se potrubím a splnění požadavku přípustných hodnot hluku dle NV č. 272/2011 Sb.). Distribuce vzduchu bude zajištěna výstky osazenými do SDK podhledu, propojující výstky s potrubím pomocí prodlužovacích krčků patřičné délky. Odvod vzduchu bude řešen také výstky, doplněný o lokální odtah z prostoru „technologické niky“, kde se předpokládají vyšší tepelné zisky od IT technologie.

Vzduchotechnická jednotka bude vybavena by-passem, který umožňuje externí obtok venkovního vzduchu v jednotce mimo rekuperační výměňík. Automatické ovládání klapky by-passu je možné servopohonem podle teploty přiváděného vzduchu.

Dále jednotka obsahuje a umožňuje:

- automatickou klapku přívodního čerstvého vzduchu, odpadního znehodnoceného vzduchu
- ovládání otáček ventilátorů, protimrazovou ochranu rekuperačního výměňíku, automatické ovládání by-passu
- komunikaci s moduly UTI pro ovládání inverterové jednotky (moduly budou umístěny poblíž řídicí jednotky VZT do el. krabice s DIN lištou – dodá profese elektro)
- digitální regulace RD5 s grafickým displejem CP Touch (s možností nastavení provozu na týdenních hodinách) - umístění ovládače dle dohody s investorem a obsluhou
- systém MaR může být doplněn o čidlo koncentrace CO<sub>2</sub> pro možnost automatického řízení výkonu VZT
- včetně možnosti ethernetového připojení

Odsávací a přívodní potrubí bude uchyceno pod stropem pomocí stropních závěsů a konzol. Potrubí bude vyrobeno z předizolovaných panelů (tvrdá polyuretanová pěna potažená hliníkovou folií) – ve vnitřním prostředí tl. 20 mm, případně čtyřhranné potrubí z pozinku, opatřené samolepicí kaučukovou izolací tl. 20mm s AL polepem. Nasávání čerstvého vzduchu bude na obvodové stěně směrem do atria přes protidešťovou žaluzii, výdech odpadního vzduchu bude po stěně atria vytažen minimálně o 2 metry výše.

### **Klimatizace zasedací místnosti**

Pro zajištění optimálního mikroklima a pokrytí tepelné zátěže vnitřních prostor zasedací místnosti od tepelné zátěže vnesené instalovaným příkonem technologie, osvětlení, osob a dalších, bude osazena nad podhledem dvojice kanálových klimatizačních jednotek. Jednotka je osazena výměňíkem přímého výparu a distribučním ventilátorem, který přes štěrbinové mřížky osazené v potrubí, vřfukuje chladný vzduch hranou sníženého podhledu. Jednotka cirkuluje vnitřní vzduch přes nasávací mřížku osazenou v podhledu. Na jednu venkovní jednotku jsou napojeny dvě vnitřní jednotky. Venkovní jednotka je vybavena energeticky úsporným šroubovým kompresorem s plynulou regulací výkonu. Vnitřní jednotky jsou vybaveny dálkovými ovladači pro ovládání chodu jednotek tj. zapnutí (vypnutí), nastavení doby chodu jednotky a nastavení intenzity ventilace.

Chladivo mezi vnitřními jednotkami a venkovní jednotkou je vedeno v Cu izolovaném potrubí v podhledu nebo zasekáno do zdi. Kondenzát DN 32 mm je napojen na kanalizační potrubí přes podmítkovou zápachovou uzávěrku. Venkovní jednotka bude instalována na stěně uzavřeného atria.

### **Klimatizace technologického zázemí**

Pro pokrytí tepelné zátěže technologického zázemí v nice je navržena pro daný prostor nástěnná klimatizační jednotka Venkovní jednotka je vybavena energeticky úsporným šroubovým kompresorem s plynulou regulací výkonu. Vnitřní jednotka je vybavena dálkovým ovladačem pro ovládání chodu jednotky tj. zapnutí (vypnutí), nastavení doby chodu jednotky a nastavení intenzity ventilace. Jednotka bude určena pro celoroční provoz v režimu chlazení.

Chladivo mezi vnitřní a venkovní jednotkou je vedeno v Cu izolovaném potrubí v podhledu nebo zasekáno do zdi. Kondenzát DN 25 mm je napojen na kanalizační potrubí přes podmítkovou zápachovou uzávěrku. Venkovní jednotka bude instalována na stěně uzavřeného atria.

### **3. VŠEOBECNÉ OPATŘENÍ, BEZPEČNOST PRÁCE, OBSLUHA A ÚDRŽBA**

#### **Protipožární opatření**

Všechna větrací vzduchotechnická zařízení budou řešena z hlediska protipožárních opatření, s respektováním samostatných protipožárních úseků. V případě, že vzduchotechnické potrubí prochází více jak jedním požárním úsekem a má plochou průřezu vyšší než 40 000 mm<sup>2</sup>, musí být použity vhodné protipožární klapky, požární izolace a sádkartonové obložení s danou odolností.

#### **Protihluková opatření**

Všechna vzduchotechnická zařízení budou řešena z hlediska protihlukových a protivibračních opatření, tj. použití izolátorů chvění, tlumících vložek a tlumičů hluku, s respektováním příslušných hygienických předpisů a splnění požadavku přípustných hodnot hluku ve vnitřním prostoru a venkovním prostoru dle NV č. 272/2011 Sb..

Rychlosti proudění ve vzduchotechnických potrubích a distribučních odsávacích elementech jsou voleny se zřetelem na hluk.

K zamezení přenosu hluku a chvění ze vzduchotechnického potrubí při průchodu přes stěny a stropy bude provedeno ve vzduchotechnických průrazech izolace potrubí od vlastní stavby obložením fibrexem popřípadě jinou vhodnou izolační hmotou.

#### **Bezpečnost práce a ochrana zdraví při montáži a provozování VZT zařízení + obsluha a údržba**

Při realizaci díla je nutno dodržovat veškeré platné předpisy ohledně bezpečnosti práce. Proto je nutné, aby montáž a dodávku VZT prováděla odborná firma. Příslušní pracovníci musí být řádně proškoleni z hlediska bezpečnosti práce a z hlediska veškerých činností, které budou provádět.

Provedení stavby i jednotlivých dílů vzduchotechniky musí umožňovat snadnou obsluhu a údržbu. Jedná se hlavně o zajištění bezpečného přístupu ke všem částem zařízení, která vyžadují pravidelnou obsluhu a údržbu.

Obecně lze říci, že bude nutno při výstavbě i při provozování VZT zařízení dodržet následující nejzákladnější

platné zákonné předpisy:

- Zákoník práce – zákon č. 262/2006 Sb.
- Zákon č. 362/2007 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Dále platné zákony o požární ochraně; o státním odborném dozoru nad bezpečností práce; o evidenci a registraci pracovních úrazů a o hlášení provozních nehod (havárií) a poruch technických zařízení; o odborné způsobilosti v elektrotechnice; o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon); o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a dále navazující technické normy ČSN a ČSN EN.

Před zahájením provozu musí být prověřeno, že zařízení bylo namontováno bez nečistot, prachu a zbytků stavebního materiálu.

Při montáži VZT a klimatizačních zařízení je nutno dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů, přiložených k vlastní dodávce zařízení nebo uvedených v příslušných normách výrobce či dodavatele. Realizace a montáž všech klimatizačních a VZT zařízení vyžaduje zvláštní speciální montážní postupy, proto je nutné, aby montáž prováděla specializovaná firma, která má s obdobnými realizacemi zkušenost. Montáž musí být prováděna odborně a musí být dodržována veškerá bezpeč. opatření. Práce ve výšce nad 1,9 m může být prováděna jen z bezpečného lešení.

Pro dodávku a montáž je nutno používat zařízení a výrobků, které jsou v bezvadném technickém stavu, mají příslušné atesty, osvědčení a schválení o možnosti jejich použití v České republice.

Závěsy a případné podpěry potrubí či jiných dílů VZT zařízení budou zhotoveny při montáži z dodaných hutních profilů; umístění a rozteče jednotlivých závěsů určí montážní firma v souladu s ČSN 12 0595. Potrubí na závěsech či podpěrách bude podloženo rýhovanou pryží tloušťky cca 5 mm z důvodu omezení přenosu chvění a nežádoucích vibrací.

Spoje vzduchovodů musí být dle ČSN 34 1010 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Pro vodivé spojení slouží minimálně 2 vějířové podložky ČSN 02 7445, vložené pod hlavu šroubů a matic. Tlumící vložky a pryžové izolátory musí být překlenuty pružným vodivým spojem v rámci montáže části elektro.

Díly vzduchovodů musí být před montáží očištěny, stejně tak i případné stavební kanály; po úpravách dílů, při kterých bylo použito svařování, je nutno opravit nebo provést nátěr.

Během provozu je nutno zařízení udržovat v čistotě. Pravidelně je nutno čistit též vnitřek klimatizační jednotky, žebrové plochy výměníků, provádět čištění potrubí, výměnu filtračních vložek ve filtrech atd. Intervaly čištění závisí na místních podmínkách a budou stanoveny provozovatelem dle zkušeností. Doporučuje se vyměnit filtr při dvojnásobku tlakové ztráty v čistém stavu.

Do ostatní běžné údržby patří kontrola napětí řemenů, jejich napínání či výměna, kontrola, promazání a případná výměna ložisek, prohlídky a údržba regulačních klapek, kontrola funkce spínačů a stykačů, dotahování svorek, stav izolací ap.

O výsledcích všech prohlídek a kontrol musí být provedeny záznamy.

Kontrolu zařízení bude provádět proškolený pracovník. Všichni pracovníci zajišťující obsluhu musí dodržovat platné bezpečnostní předpisy a musí být pravidelně školeni.

Je uvažováno s tím, že údržba bude prováděna dodavatelsky.

#### **4. POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE**

##### **Stavební úpravy**

Zajistit prostupy pro vzduchotechnické potrubí, včetně jejich utěsnění.

Součástí stavebních prací bude dle dohody s montážní firmou i případné uchycení závěsných, nosných a podpěrných elementů.

##### **Elektro + MaR**

Profese elektroinstalace napojí zařízení vzduchotechniky a klimatizace na rozvod el. energie.

Měření a regulace VZT jednotky zajišťuje automatické udržování požadovaných parametrů přírodního vzduchu. VZT jednotky budou vybaveny svojí řídicí jednotkou, která bude ovládat chod celého zařízení. Řídicí systém bude dodávkou vzduchotechniky, jejich propojení s čidly a ostatními regulačními elementy provede profese MaR + VZT (údaje elektro viz.specifikace materiálu, schéma zapojení a podklady dodavatele).

Profese elektroinstalace napojí veškeré zařízení vzduchotechniky, ovlád. prvky a řídicí členy na rozvod el.energie.

U spojů vzduchovodů musí být provedeno vodivé propojení, tlumící vložky budou překlenuty pružným vodivým spojením, všechna el. zařízení vzduchotechniky musí mít ochranu před nebezpečným dotykovým napětím a ochranu před nebezpečnými účinky statické elektřiny.

Elektroinstalace bude provedena podle norem a musí vyhovovat platným předpisům a danému prostředí, s ohledem na bezpečný provoz.

Potřebný celkový instalovaný příkon: 400V : 4 kW+1,2kW+1kW, 230V : 3,15kW+2,22kW+1,29kW

##### **Požadavky na ZTI**

Zajistit odvod kondenzátu od vnitřní VZT rekuperační jednotky a vnitřních klimatizačních jednotek – vybavených čerpadlem kondenzátu.