

Seznam dokumentace

01	Technická zpráva
02	Technická specifikace Výkres
03	1. NP – nový stav
04	2. NP – nový stav

Technická zpráva

Projekt vzduchotechniky řeší větrání ve vestavbě šaten a hygienického zázemí do původní kotelny Věžnice Vinařice, Vinařice u Kladna 245. Podkladem pro vypracování projektu byly stavební výkresy nového stavu a místní průzkum (zaměření stavu). Návrhový stav je 4 šatních míst.

Zpracovatel v žádném případě nepřebírá jakékoliv záruky za případně vzniklé škody způsobené použitím dokumentace k jinému účelu, než je určena.

Při návrhu řešení byly brány za základ následující nejzákladnější platné české normy, směrnice a předpisy:

- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení komise (ES) č. 640/2009 Sb., kterou se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2005/32/ES, pokud jde požadavky na ekodesign elektromotorů
- Nařízení komise (ES) č. 125/2014 Sb., kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde požadavky na ekodesign větracích jednotek
- Nařízení vlády č. 93/2012 Sb., kterým se mění NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění NV č. 68/2010 Sb.
- ČSN 12 7010:2014 „Vzduchotechnická zařízení - Navrhování vzduchotechnických a klimatizačních zařízení – Obecná ustanovení“ + Změna Z1:2016
- ČSN EN 60 529 (33 0330) „Stupně ochrany krytem (krytí – IP kód)“
- ČSN 33 2000-5-51 ed.3:2010 „Elektrická instalace budov – Část 5-51: Výběr a stavba elektrických zařízení – Všeobecné předpisy“
- ČSN 33 2000-7-701 ed.2:2007 „Elektrické instalace nízkého napětí - Část 7-701: Zařízení jednoúčelová a ve zvláštních objektech - Prostory s vanou nebo sprchou“
- ČSN 33 2130 ed. 3:2014 „Elektrické instalace nízkého napětí – Vnitřní elektrické rozvody“
- ČSN 73 0802:2009 „Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty
- ČSN 73 0804:2010 „Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty
- ČSN 73 0810:2016 „Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení“
- ČSN EN 1366-1 (73 0857) „Zkoušení požární odolnosti provozních instalací - Část 1: Vzduchotechnická potrubí“
- ČSN EN 13 501-1 (73 0860) „Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň“
- ČSN EN 13 501-2 (73 0860) „Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb - Část 2: Klasifikace podle výsledků zkoušek požární odolnosti kromě vzduchotechnických zařízení“
- ČSN 73 0872 „Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- ČSN 73 4108 „Šatny, umývárny a záchody“

Základní údaje a charakteristika podmínek kladených na vzduchotechniku

Při návrhu a dimenzování jednotlivých klimatizačních a vzduchotechnických systémů se vycházelo zejména z níže uvedených podkladů, dat a informací:

a) Výpočtové parametry vnějšího prostředí

Lokalita: Vinařice, nadmořská výška – cca 342 m

Referenční výpočtové místo (ČSN 12 7010/Z1), percentily 98 % léto, 1 % zima:

Praha – Ruzyně, 364 m nad mořem

Léto: $t_e = 30,7^\circ\text{C}$

$h_e = 61,1 \text{ kJ/kg s.v.}$

Zima: $t_e = -16,4^\circ\text{C}$

$\varphi_e = 100 \%$

Pozn.: Překročení těchto normových parametrů se může relativně projevit na parametrech vnitřního prostředí.

Hodnota teploty v zimním období je pro výpočet ohřivačů a ZZT nižší oproti vytápění, protože v tomto případě nelze uvažovat s akumulací tepla do obvodových stěn, čehož je využíváno pro výpočet vytápění.

b) Navrhované parametry vnitřního prostředí

Zima: Vnitřní prostory jsou vytápěny rozdílně podle provozního charakteru místností. Veškeré tepelné ztráty kryje profese ÚT, profese VZT kryje pouze vlastní ztrátu větracím vzduchem.

Minimální operativní teploty na nevenkovním pracovišti s neudržovanou teplotou přirozeně větraném, na pracovišti s kombinovaným nebo nuceným větráním a pracovišti s udržovanou teplotou jako technologickým požadavkem

$t_{o \text{ min}} = 20^\circ\text{C}$ - práce třídy I

$t_{o \text{ min}} = 18^\circ\text{C}$ - práce třídy IIa

mimopracovní prostředí

$t_{g \text{ min}} = 20^\circ\text{C}$ - šatny

$t_{g \text{ min}} = 24^\circ\text{C}$ - sprchy

$t_{g \text{ min}} = 18^\circ\text{C}$ - záchody

$t_{g \text{ min}} = 18^\circ\text{C}$ - chodby

$\varphi_{i \text{ min}} = \text{negarantována}$ - zařízení jsou navrhována bez zvlhčování vzduchu

Léto:

$t_{i \text{ max}} = \text{negarantována}$ - prostory objektu jsou větrány buď přirozeně okny nebo nuceně

pomocí VZT zařízení bez chlazení vzduchu

Maximální operativní teploty na nevenkovním pracovišti s neudržovanou teplotou přirozeně větraném, na pracovišti s kombinovaným nebo nuceným větráním a pracovišti s udržovanou teplotou jako technologickým požadavkem

$t_{o \text{ max}} = 27^\circ\text{C}$ - práce třídy I

$t_{o \text{ max}} = 26^\circ\text{C}$ - práce třídy IIa

mimopracovní prostředí

$t_{o \text{ max}} = 28^\circ\text{C}$ - šatny

$\varphi_{i \text{ max}} = \text{negarantována}$ - zařízení jsou navrhována bez odvlhčování

c) Další požadavky na kvalitu vnitřního prostředí

Hlučnost - odpovídající platným hygienickým předpisům:

Hladiny hluku - **v místnostech**

$L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$ – pracoviště, kde je vykonávána práce náročná na pozornost a soustředění

$L_{Aeq,8h} = 50 \text{ dB}$ – pracoviště určené pro tvůrčí práci

$L_{A \text{ max}} = 60 \text{ dB}$ – *pracoviště: duševní práce rutinní*

$L_{Aeq,8h} = 70 \text{ dB}$ – pracoviště ve stavbách pro výrobu a skladování mimo definovaná

- venkovní prostředí

$L_{Aeq,T} = 50 \text{ dB}$ (6 - 22 hod)

$L_{Aeq,T} = 40 \text{ dB}$ (22 - 06 hod)

Prašnost - VZT zařízení je navrženo s filtrací v kvalitě M5/G4

Proudění vzduchu - rychlosti proudění vzduchu v pobytových zónách osob odpovídají hygienickým předpisům

(0,01 až 0,2 m/s práce tř. I a IIa)

Dimenzování zařízení pro výměnu vzduchu

Na základě platných hygienických předpisů s přihlédnutím na způsob využívání daných prostor v určitém stupni komfortu, bylo možné stanovit minimální průtoky čerstvého vzduchu:

- pracoviště s třídou práce I nebo IIa – s vnitřními zdroji znečištění	50 m ³ /h.osoba
- šatny	20 m ³ /h.skříňka
- WC	50 m ³ /h
- kabina	30 m ³ /h
- pisoár	150 až 200 m ³ /h
- umývárny	- sprcha

Základní koncepce zařízení pro techniku prostředí

Dle způsobu úpravy vzduchu jsou vzduchotechnická zařízení navržena takto:

TV – Teplovzdušné větrání - zařízení s úpravou vzduchu filtrací a ohřevem. Zařízení zajistí ohřev přiváděného větracího vzduchu. Teplota je udržována automaticky pomocí systému měření a regulace (M+R). Zařízení neupravuje parametry vlhkosti.

(+)O – Odvod vzduchu – vzduch je pouze nuceně odváděn z větraného prostoru do venkovního ovzduší. V prostorách vzniká podtlak, který brání šíření vznikajících škodlivin do okolních prostorů.

+Rx – Rekuperace – zpětné využití tepla a chladu z odváděného vzduchu pro předúpravu čerstvého vzduchu.

Systém s deskovým výměníkem (**D**) pro oddělení přiváděného a odváděného vzduchu bez možnosti přenosu vlhkosti a škodlivin. Zamezení namrzání vlhkosti v odváděném vzduchu regulovatelným obtokem čerstvého vzduchu, předejdehřevem venkovního vzduchu.

Popis zařízení

Zařízení č. 1 - Větrání

VZT systém.....TV+O+RD, rovnotlaký

Přívod, úpravu a odvod vzduchu zajistí kompaktní jednotka umístěná pod stropem skladu v 2. NP. Nasávání čerstvého vzduchu i výfuk odsátého na fasádu nad přístavkem přes protidešťovou žaluzii. Dohříváč elektrický v přívodním potrubí v 2. NP. Elektromotory jsou říditelné pro nastavení a automatické udržení požadovaných průtoků. Přívod upraveného vzduchu (40 x 20 = 800) vyústkami na viditelně vedeném potrubí do prostoru šatny. Odvod vzduchu vyústkami na potrubí v prostoru sprch obdobný a talířové ventily v podhledech na záchodech. Šatna a hygienické zázemí propojeny stěnovou mřížkou nede dveřmi. Potrubí venkovního vzduchu bude opatřeno tepelnou izolací proti kondenzaci na studeném povrchu.

Zař. č. 2 - WC 2. NP

VZT systém.....O

Systém je navržen jako podtlakový. Záchod je nárazově odvětrán pomocí malého nástěnného ventilátoru osazeného v obvodové stěně.

Zař. č. 3 - Kuchyňka

VZT systém.....O

Je připraveno samostatné výtlačné potrubí pro napojení případného odsavače par, který by byl součástí kuchyňské linky. V případě, že nebude použit odsavač, bude možné osadit odsávací ventilátor pro celoprostorový odvod. Projekt je navržen pro odsavač s radiálním ventilátorem a integrovanou účinnou zpětnou klapkou s výkonem cca 300 m³/h, resp. 250 Pa (při 0 m³/h). Vyústění v místnosti bude opatřeno víčkem, které bude odstraněno při instalaci odsavače par. Pro propojení mezi odsavačem par a napojovacím bodem se doporučuje použít tlumící prvek (např. tlumící hadici). Odsavač musí být umístěn tak, aby jeho spodní hrana byla minimálně 650 mm nad plynovým spotřebičem, resp. 500 mm

nad elektrickými vařiči (ČSN EN 60 335-2-31). Pokud výrobce odlučovače udává hodnotu odlišnou, platí vyšší z hodnot. Náhrada odsátého vzduchu pod tlakem z okolních místností, případně použity mřížky ve dveřích (dodávka stavby) a částečně z venkovního prostoru. Při spuštění odsavače par je vhodné pootevřít venkovní okno.

Ovládání

Chod kombinované jednotky zař. 1 je řízen automatickou regulací, která je součástí dodávky zařízení. Tepelný výkon elektrického ohřívače je řízen podle teploty přiváděného vzduchu a prostorové teploty v šatně. Automatická regulace dále zajišťuje protimrazovou ochranu deskového rekuperátoru (řízení obtoku), uzavírání klapky čerstvého vzduchu a sledování zanešení filtrů. Při požáru vypnout VZT.

Zařízení č. 1 bude v chodu především dle časového programu (začátek a konec pracovní doby) nastavitelným na ovládání jednotky. Dále bude zajištěno časově omezené, na nastaveném programu nezávislé, provětrání signálem od světla v hygienickém zázemí šatny.

Chod ventilátoru na samostatném WC bude odvozen od osvětlení místnosti s časovým relé.

Ochrana proti hluku

Budou provedena taková opatření, která zabrání šíření hluku do venkovního prostoru i do větraných místností.

- Potrubní rozvody budou od klimatizačního soustrojí odděleny tlumící hadicí.
- Ventilátory v jednotce jsou pružně uloženy.
- Klimatizační jednotky i potrubí na závěsech podloženy gumou
- Rychlost proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou zvoleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk.
- Pro zabránění přenosu hluku do stěn bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou. Začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací.

Izolace

Tepelné izolace splňují jednak požadavky na úsporu tepla a jednak slouží k útlumu hluku vznikajícího provozem vzduchotechnických zařízení. V souladu s těmito požadavky je s přihlédnutím k hygienickým požadavkům navrženo provedení izolací.

Vzduchotechnická potrubí budou izolována takto:

- *Potrubí venkovního vzduchu uvnitř objektu v technickém prostoru, resp. bez nároku na vzhled – potrubí izolováno po celé délce tepelnou izolací (vláknitá kaširovaná netkanou textilií nebo hliníkovou fólií) proti kondenzaci na studeném povrchu - tl. 40 mm*

Požární ochrana

Projekt vzduchotechniky je zpracován v součinnosti s projektem požární bezpečnosti stavby a respektuje členění objektu na požární úseky. Při zpracování projektu byly splněny podmínky stanovené právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce požárně bezpečnostních zařízení (§10 vyhl. 246/2001 Sb.). Řešený prostor je jediným požárním úsekem a zařízení jsou umístěna uvnitř úseku.

Všechna vzduchotechnická potrubí budou provedena z nehořlavých hmot (třída reakce A), resp. lze použít hmot do třídy reakce na oheň D.

Montáž VZT

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. **Součástí**

dodávky a montáže VZT je i zajištění montáže a zprovoznění automatické regulace včetně dodávky potřebných propojení.

Jakékoliv změny výrobků mohou být provedeny pouze se souhlasem investora (a případnou konzultací HIP nebo projektanta).

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. Elektromotory s výkonem 0,75 až 375 kW musí vyhovovat třídě účinnosti minimálně IE2 (mimo definovaná použití a provozování). Zařízení musí být od renomovaných výrobců, **splňovat nařízení ES** (mimo definovaná použití) 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.

Koncové odvodní prvky, osazované do podhledu, budou zavěšeny nezávisle na podhledu a k VZT rozvodům připojeny pomocí tlumících hadic nebo poloohebného potrubí (FLEXO). Ohebná hadice musí být napnuta a její délky by neměla překročit 0,8 m. Poloohebné potrubí může být použito k místním změnám směru potrubí, ale pouze v minimálně nutné délce.

Součástí dodávky a montáže zařízení je také zaregulování jednotlivých koncových prvků, proměření vzduchových výkonů v jednotlivých místnostech a celého zařízení včetně protokolu s výsledky měření a porovnání s projektovými hodnotami, zaškolení obsluhy, případně návrh servisní smlouvy. Dále bude provedeno měření vnitřního i venkovního hluku. Zařízení budou opatřena popisem a na potrubí vyznačen druh vzduchu a směr proudění.

Při montáži dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých strojů a elementů přiložených v dodávce nebo uvedených v jednotlivých normách.

Veškeré potřebné otvory (např. pro vyústky, nástavce apod.) v potrubí pozinkovaného plechu budou vystřiženy při montáži, umístění otvorů podle výkresu se upřesní na montáži podle skutečných stavebních otvorů. Délka nástavců k vyústkám v místnostech s podhledem se odměří na stavbě dle skutečné situace.

Ve spolupráci s dodavatelem stavební části zajistit provedení zavěšení a uložení prvků VZT tak, aby byl omezen přenos chvění (např. podložení pryží) při potřebné nosnosti a zachování možnosti eliminace tepelných dilatací.

Závěsy, podpěry VZT potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu. Upevnění závěsů bude provedeno do stropní konstrukce nebo pomocných stavebních konstrukcí. Přesné umístění jednotlivých závěsů určí vedoucí montér vzduchotechniky v roztečích takových, aby bylo zajištěno odpovídající uchycení potrubí.

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.

Zajistěte, aby vzduchovody v místech průchodu zdmi byly obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.

Před montáží jednotlivých dílů VZT odstraňte z nich nečistoty. Dále odstraňte či nechte odstranit nečistoty apod. v průchodu zdmi a stropy.

Doměry, etáže a odsoky vzduchovodů budou doměřeny na stavbě dle situace.

Při montáži vzduchotechniky musí být brán ohled na celkovou prostorovou koordinaci jednotlivých profesí.

Po skončení montáže je nutno provést komplexní zkoušky, při kterých je nutno prokázat funkčnost zařízení. Dále je nutno před tímto komplexním vyzkoušením provést jemné zaregulování systému tak, aby bylo v této fázi dosaženo projektových parametrů. O zaregulování bude zhotoven protokol s porovnáním k projektovým hodnotám (podklad pro kolaudaci). Dále je nutno zajistit, aby toto zaregulování bylo provedeno po určité době provozu budovy a byly tak eliminovány některé nedostatky v provozu, které nemohl projekt zohlednit (obsazenost místností, technologické vybavení,

vznik škodlivin ať průběžný nebo dočasný) nebo provoz budovy bude takový, že provozování zařízení bude možno provozovat efektivněji, než předpokládal projekt. Toto platí i pro ostatní profese, které mají přímý dopad na chod vzduchotechnických zařízení, zejména měření a regulace.

TDI osobně převezme všechny skryté části systému před jejich zakrytím po kontrole shody materiálů a dimenzí. Datum a způsob převzetí (u všech částí samostatně, pokud je prováděno postupně) vyznačí do stavebního deníku.

Nakládání s odpady vzniklých při výstavbě

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

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

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, 73 0760, 06 310. Montáž, údržbu a opravy může provádět jen odborná firma. 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. 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.

Požadavky na ostatní profese

Stavba: - provedení veškerých prostupů ve stavebních konstrukcích pro trasy VZT potrubí; tyto musí být minimálně o 50 mm symetricky větší, než je skutečný rozměr potrubí

- po montáži VZT zařízení provést utěsnění prostupů potrubí stavební částí. Utěsnění musí zabezpečovat pružné uložení vzduchovodů ve stavební konstrukci.

- ve spolupráci s dodavatelem VZT zajistit způsob zavěšení a uložení VZT prvků. Rozteč závěsných bodů – cca 2500 mm nad trasami vzduchovodů. Při provádění montážních prací musí být zabezpečen přístup k těmto úchytným bodům.

- podhledové konstrukce a šachty lze stavebně uzavřít až po zaregulování potrubních sítí.
- odvod kondenzátu od deskového rekuperátoru do kanalizace přes pachovou uzávěrku – viz ZTI
- stavební výpomoc v průběhu montáže
- zajistit stavební připravenost před zahájením montáží VZT
- zajistit montážní elektrické přípojky 230 V a 3x400 V pro napájení ručního nářadí

Elektro: - připojení elektromotorů

- napojení jednotlivých spotřebičů kontrolovat při montáži podle dokumentace dodávky
- respektování požadavků měření a regulace
- uzemnění zařízení včetně potrubí ve smyslu ČSN 33 2000-5-54 ed.2:2007

Tepelná technika: - hrazení tepelných ztrát objektu

Zdravotní instalace: - odvod kondenzátu od deskového rekuperátoru do kanalizace přes pachovou uzávěrku

MaR: - viz Ovládání

- vzduchotechnické systémy v rámci dodávky technologie jsou vybaveny ventily, servomotory a čidly
- hlášení zanesení filtrů

EPS: - signál pro vypnutí VZT zařízení

Energetické nároky

Elektro: 230 V, 50 Hz

instalovaný výkon 2,9 kW

Vliv na životní prostředí

VZT zařízení nemají žádný negativní vliv na životní prostředí. Systém VZT rovněž splňuje veškeré parametry hluku z hlediska šíření do okolí.