

---

## Úvod

Projekt řeší aplikaci nuceného větrání a chlazení místností v rekonstruovaném objektu č.p. 2755 v katastrálním území Varnsdorf. Podkladem pro vypracování byla projektová dokumentace-stavební část, požadavky investora a normy související.

## Vstupní údaje

Ve větraných místnostech je předpokládáno dodržení následujících parametrů mikroklimatu:

Vnitřní teplota	zimní období	$t_i = 20\text{ °C}$ (v místnostech s trvalým pobytem osob)
	letní období	Klimatizované místnosti: vnitřní teplota $27\text{ °C}$ suchý tepl. / $19\text{ °C}$ mokrá tepl., při venkovní teplotě $35\text{ °C}$ suchý tepl. / $24\text{ °C}$ mokrá tepl. Ostatní místnosti: dle venk. teploty
Výpočtová teplota venkov. vzduchu	zimní období	$t_e = -18\text{ °C}$
	letní období	$t_e = 35\text{ °C}$

## Použité předpisy a technické normy

- Nařízení vlády č.6/2003 Sb. ze dne 16. prosince 2002, kterou se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytových místností některých staveb
- Nařízení vlády č.272/2011 Sb. ze dne 24. srpna 2011, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Nařízení vlády č.246/2001 Sb. ze dne 29.června 2001, kterým se stanoví podmínky požární bezpečnosti a výkonu požárního stavebního dozoru (vyhláška o požární bezpečnosti)

ČSN EN 1886	Větrání budov – Potrubní prvky – Mechanické vlastnosti
ČSN EN 12 236	Větrání budov – Závěsy a uložení potrubí – Požadavky na pevnost
ČSN EN 13 465	Větrání budov – Výpočtové metody pro stanovení průtoku vzduchu v obydlích
ČSN EN 13 779	Větrání budov – Větrání nebytových budov – Základní požadavky na větrací a klimatizační zařízení
ČSN 01 3454	Výkresy vzduchotechnických zařízení
ČSN 73 0802ed.2	Požární bezpečnost staveb-Nevýrobní objekty (2020)
ČSN 73 0872	Požární bezpečnost staveb-Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení (1996)
ČSN 73 0810	Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (2016)

---

ČSN 73 0831	Požární bezpečnost staveb – Shromažďovací prostory (2001)
ČSN 12 7010	Navrhování větracích a klimatizačních zařízení
ČSN 73 0540	Tepelná ochrana budov

#### *DIMENZOVÁNÍ VZT ZAŘÍZENÍ*

Parametry vnitřního mikroklimatu jsou dány platnými hygienickými předpisy, směrnicemi, technickými normami a požadavky investora.

#### **Stanovení množství min. větracího vzduchu (dle vyhlášky 361/2007 Sb. v platném znění):**

WC mísa	50 m <sup>3</sup> /hod
umyvadlo	30 m <sup>3</sup> /hod
sprcha/vana	150 m <sup>3</sup> /hod
pisoár	25 m <sup>3</sup> /hod
výlevka	50 m <sup>3</sup> /hod
šatny (na šatní skříňku)	20 m <sup>3</sup> /hod

Přehled větracího vzduchu pro jednotlivé místnosti je patrný z výkresové části dokumentace.

## **Technický popis zařízení**

### *ZAŘ.Č. 1 VĚTRÁNÍ SÁLU*

Sál a jeho soc. zázemí ve 2.NP objektu bude větrán nuceně, rovnotlance prostřednictvím nástřešní rekuperační jednotky. Jednotka bude vybavena vodním ohřívacem na hrazení tep. ztráty větráním v zimním období, dále přímým výparníkem v jednotce a venkovní kondenzační jednotkou pro chlazení vzduchu v letním období. Přesné parametry a specifikace jednotky jsou v samostatné příloze tech. zprávy. Součástí příslušenství jednotky bude dodávka směšovací sestavy.

Potrubí rozvodu vzduchotechniky bude provedeno z čtyřhranného pozinkovaného potrubí, případně z kruhového potrubí (spiro). Koncové elementy – talířové ventily je možno napojit alu hadicemi. Rozvod bude vedený částečně po střeše – potrubí bude vyneseno na střešních sedlových úchytech ve výšce cca 0,6m nad střešním pláštěm. Na přívodním a odvodním potrubí budou v blízkosti jednotky osazeny kulisové tlumiče hluku. V interiéru bude potrubí vedeno v podhledech.

Distribuce vzduchu v sálu bude prostřednictvím přívodních a odvodních komfortních regulovatelných výustek osazených v podhledu. Distribuce vzduchu v soc. zázemí bude prostřednictvím kovových přívodních a odvodních talířových ventilů osazených v podhledu.

Mezi místnostmi soc. zázemí budou osazeny stěnové mřížky umožňující přísávání vzduchu.

---

## STANOVENÍ MNOŽSTVÍ VĚTRACÍHO VZDUCHU:

sál (na osobu): 90 m<sup>3</sup>/hod x 40 os. = 3600 m<sup>3</sup>/h  
soc. zázemí (dle zař. předmětů): 800 m<sup>3</sup>/hod

Množství větracího vzduchu jednotlivých místností je patrné z výkresové části PD.

### Ovládání

Větrací jednotka bude řízena dle časového režimu podle provozní doby objektu s možností nastavení týdenního programu uživatelem v rozhraní nástěnného ovladače.

#### *ZAŘ.Č.2 VĚTRÁNÍ ZÁZEMÍ 2.NP*

Soc. zázemí pro kanceláře ve 2.NP bude větráno nuceně, podtlakově prostřednictvím potrubního ventilátoru.

Potrubní ventilátor bude osazen v podhledu denní místnosti na horizontálním potrubním rozvodu. Na výtlaku ventilátoru bude osazena zpětná klapka. Před a za ventilátorem budou osazeny kruhové tlumiče hluku.

Distribuce vzduchu v soc. zázemí bude prostřednictvím kovových odvodních talířových ventilů osazených v podhledu.

Výfuk odpadního vzduchu bude vyveden nad střechu, kde bude ukončen výfukovým kusem min. 1 m nad střešním pláštěm.

### Ovládání

Ventilátor bude spínat se světlem, bude vybaven doběhovým spínačem.

#### *ZAŘ.Č.3 VĚTRÁNÍ ZÁZEMÍ 1.NP*

Soc. zázemí v 1.NP bude větráno nuceně, podtlakově prostřednictvím potrubního ventilátoru.

Potrubní ventilátor bude osazen v podhledu denní místnosti na horizontálním potrubním rozvodu. Na výtlaku ventilátoru bude osazena zpětná klapka. Před a za ventilátorem budou osazeny kruhové tlumiče hluku.

Distribuce vzduchu v soc. zázemí bude prostřednictvím kovových odvodních talířových ventilů osazených v podhledu.

Výfuk odpadního vzduchu bude vyveden na fasádu, kde bude ukončen protidešťovou žaluzií.

### Ovládání

Ventilátor bude spínat na základě nastavení časovače v rozvaděči tak, aby splňoval požadovanou hodinovou výměnu vzduchu v místnosti.

#### *ZAŘ.Č.4 CHLAZENÍ KANCELÁŘÍ*

Chlazení kanceláří ve 2.NP objektu bude řešeno systémem VRV pracujícím s chladivem R410A. V kancelářích budou cirkulační 1- cestné jednotky osazené do podhledu. Vnitřní jednotky budou

---

vybaveny kondenzačními čerpadly. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna na střeše objektu vynesena na vlastní vynášecí konstrukci ze žárově zinkovaných montážních nosníků, položená na sedlových střešních úchytech na krytinu střechy. Hlavní trasa rozvodů bude vedena po střeše v plech. žlabu s víkem, osazeném na střešní plášť obdobně jako kondenzační jednotka.

#### **Ovládání**

Individuální regulace teploty vzduchu v chlazených místnostech je zajištěna pomocí termostatu, který je řízen nástěnným ovladačem v češtině, který je součástí dodávky chladicího zařízení.

#### *ZAŘ.Č.5 VĚTRÁNÍ PŘEDÁVACÍ STANICE*

Větrání předávací stanice v 1.NP bude řešeno nuceně, podtlakově pomocí nástěnného ventilátoru s integrovanou zpětnou klapkou. Výfuk odpadního vzduchu bude vyveden přes stěnu, kde bude ukončen protidešťovou žaluzií.

#### **Ovládání**

Ventilátor bude spínat na základě nastavení časovače v rozvaděči tak, aby splňoval požadovanou hodinovou výměnu vzduchu v místnosti.

#### *ZAŘ.Č.6 VĚTRÁNÍ SKLADU 1.NP*

Větrání skladu 1.08 v 1.NP bude řešeno nuceně, podtlakově pomocí nástěnného ventilátoru s integrovanou zpětnou klapkou. Výfuk odpadního vzduchu bude vyveden přes stěnu, kde bude ukončen protidešťovou žaluzií.

#### **Ovládání**

Ventilátor bude spínat na základě nastavení časovače v rozvaděči tak, aby splňoval požadovanou hodinovou výměnu vzduchu v místnosti.

#### *ZAŘ.Č.7 VĚTRÁNÍ SKLADU A SERVERU 2.NP*

Větrání serveru 2.21 a skladu 2.20 ve 2.NP bude řešeno nuceně, podtlakově prostřednictvím potrubního ventilátoru.

Potrubní ventilátor bude osazen v místnosti 2.20 na horizontálním potrubním rozvodu. Na výtoku ventilátoru bude osazena zpětná klapka. Před a za ventilátorem budou osazeny kruhové tlumiče hluku.

Distribuce vzduchu bude prostřednictvím kovových odvodních talířových ventilů osazených v podhledu.

Výfuk odpadního vzduchu bude vyveden nad střechu, kde bude ukončen výfukovým kusem min. 1 m nad střešním pláštěm.

#### **Ovládání**

Ventilátor bude spínat na základě nastavení časovače v rozvaděči tak, aby splňoval požadovanou hodinovou výměnu vzduchu v místnosti.

---

## ZAŘ.Č.8 VĚTRÁNÍ VÝTAHOVÉ ŠACHTY

Větrání šachty výtahu bude řešeno přirozeně dvěma větracími otvory. Přísávací otvor bude osazen v přízemí do stěny místnosti 1.13 – předávací stanice cca 10 cm nad podlahou. Přísávací otvor bude osazený požárním stěnovým uzávěrem. Druhý větrací otvor bude pod stropem 2.NP z výtahové šachty do venkovního prostoru. Větrací otvor bude řešen pomocí VZT potrubí s krycími mřížkami z vnitřní a vnější strany. Větrací zařízení bude v souladu ČSN EN 73 0802 a dle PBRs.

### Potrubí VZT

Bude provedeno z pozink. čtyřhranného potrubí SK I a kruhového potrubí typu SPIRO. Ve zvláštních případech se používají i jiné typy potrubí jako např. pozink. potr. SK II, ALP potrubí, plastové potrubí atd.

Potrubí typu SPIRO se spojuje na vsuvky a sešroubuje samořeznými šrouby. Potrubí čtyřhranné se spojuje lisovanými přírubami se čtyřmi šrouby. Mezi přírubami je těsnění z pěnové gumy.

Typový závěsový systém se obecně skládá ze závitových tyčí a závěsových prvků typu L, Z a V (pro kruhové potrubí) zajišťujících eliminaci přenosu vibrací (a hluku) do stavební (kotvicí) konstrukce. Je možno použít profilované lišty. Případný závěsový systém z černého materiálu je nutné opatřit antikoročním nátěrem. Pro kotvení závěsů do betonu nebo zdiva se používají ocelové kotvy nebo plastové hmoždinky dostatečné nosnosti. V případě nutnosti kotvení lehkých prvků lze kotvit závěsový systém do trapézového plechu – konstrukce střechy – toto však musí být vždy projednáno předem se stavbou. Závěsový systém bude rozmístěn tak, aby nedocházelo k průhybům potrubí. Maximální vzdálenost závěsů VZT potrubí je 3m. Potrubní systém obsahuje i VZT prvky, jako např. tlumiče, klapky atd. V případě zvýšení plošného zatížení stavebních kcí bude adekvátně zhuštěn i závěsový systém.

Montáž flexibilního potrubí – VZT hadic: hadice musí být nainstalovaná napnutá, aby tlakové ztráty byly minimální • délka jedné instalované hadice by neměla přesáhnout 1,5m (v roztaženém stavu).

### Potrubí chladiva

Rozvody budou provedeny z měděného potrubí určeného pro chladivové rozvody. Odbočení z hlavní trasy budou řešeny systémovými odbočkami “refnety“ daného výrobce. Tvrdé potrubí (tyče) budou izolovány kaučuk. izolací tloušťky 13 mm, věšeny budou na objímky s gumou, které budou kotveny závitovými tyčemi do hmoždinek v dané konstrukci, příp. na chemickou kotvu. Měkké předizolované potrubí je možno kotvit děrovanými pozink. pásy. Měkké potrubí v plast. instalačních lištách může být vedeno volně, lišty jsou kotveny do stěny nebo stropu na hmoždinky. Rozteče mezi závěsy budou dle tech. postupu realizační firmy a předpisů výrobce potrubí. Potrubí ve venkovním prostředí je standardně vedeno v plech. žlabech s víkem, případně v izolaci s odolností proti UV. Žlaby jsou vynášeny na zinkovaných montážních nosnících na dlaždicích nebo sedlových střešních úchytech,

---

případně jsou kotveny do stěny na konzolách. Ve vnějším prostředí je pro vedení po stěnách možné použít také plast. instalační lišty.

## Izolace VZT

### *TEPELNÁ IZOLACE 30 MM*

- veškeré přívodní potrubí s chlazeným vzduchem

### *TEPELNÁ IZOLACE 60MM*

- potrubí ve venkovním prostředí
- veškerá izolace ve venkovním prostředí je oplechovaná nebo v provedení do venkovního prostředí

### *PROTIPOŽÁRNÍ IZOLACE*

- umístění dle kap. požární opatření. Tloušťka izolace dle požadované doby odolnosti dle PBŘS

### *POVRCHOVÁ ÚPRAVA*

Vzduchotechnické potrubí je z pozinkovaného plechu. Potrubí je bez nátěru.  
Izolace je na pozinkované potrubí připevněna na navařovací trny. Počet trnů na jeden m2 je na jednotlivé materiály uveden výrobcem. Spoje jsou překryty samolepící Al páskou.

## Protihluková opatření

Ze strany VZT budou provedena opatření, bránící šíření hluku do větraných místností i do venkovního prostoru.

### *BUDOU PROVEDENA NÁSLEDUJÍCÍ OPATŘENÍ:*

- potrubní rozvody budou od ventilátorů a jednotek odděleny pružnými vložkami
- ventilátory, jednotky a potrubí budou uloženy na standardních pružných závěsech
- rychlosti proudění vzduchu v potrubí a distribuční elementy jsou voleny tak, aby proudění vzduchu nezpůsobovalo nadměrný hluk
- pro zabránění přenosu hluku do stavební konstrukce bude potrubí v prostupu vždy obaleno minerální vatou a začištění omítky musí být provedeno tak, aby nemohlo dojít k přenosu vibrací
- v místech se zavěšenými podhledovými deskami bude potrubí provedeno s ohledem na estetiku- místy bude viditelné

Uvedená opatření, společně s opatřeními ze strany stavby, zajistí dodržení hygienických limitů pro hlučnost ve větraných místnostech i ve venkovním prostoru

---

## Protipožární opatření

Z hlediska protipožárních úprav bude instalace provedena dle ČSN 73 0872. Dále veškerá vzduchotechnická zařízení musí splňovat podmínky stanovené PBŘS viz samostatná část PD. Před zahájením výstavby je zhotovitel povinen ověřit soulad zařízení a podmínky pro jednotlivá zařízení dle aktuálně platného PBŘS. V případě nejasností nebo rozporů s PD kontaktovat projektanta VZT zařízení, popř. PBŘS. Požární klapky a klapky pro odvod kouře osazené v požárně dělicích konstrukcích musí být utěsněny podle podmínek stanovených v klasifikaci požární odolnosti klapky vypracované v souladu s ČSN EN 13501-3+A1 a ČSN EN 13501-4+A1 a/nebo podle odzkoušených a klasifikovaných řešení.

Vzduchotechnické rozvody jsou vyrobeny z výrobků třídy reakce na oheň A1, A2. VZT potrubí je uzemněno. Při prostupu vzduchotechnických potrubí požárně dělicími konstrukcemi jsou osazeny klapky dle zásad ČSN 73 0872 nebo je potrubí opatřeno požární izolací.

Pokud je průřez prostupujícího potrubí plochu nejvýše 40 000 mm<sup>2</sup> a jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělicí konstrukce, kterou vzduchotechnická zařízení prostupují, vzájemná vzdálenost prostupů musí být nejméně 500 mm, nemusí se osazovat požární klapky.

V případech, kdy je navrženo vzduchotechnické potrubí s požární izolací, je jeho požární odolnost stanovena podle stupně požární bezpečnosti požárního úseku, kterým prochází viz PBŘ.

V požárně dělicích konstrukcích budou osazeny požární stěnové mřížky a v požárně dělicích konstrukcích CHÚC budou osazeny požární mřížky s kouřovým čidlem.

## Požadavky na ostatní profese

### STAVBA

- příprava prostupů a otvorů pro trasy vzduchotechniky
- dozvěnění a začištění otvorů a prostupů po instalaci rozvodů v případě potřeby,
- revizní otvory pro zařízení VZT

### ELEKTRO

- silové přívody pro jednotlivá zařízení
- zapojení spínání odtahových ventilátorů viz popis zařízení

### ZTI

- odvod kondenzátu od VZT a chladících jednotek

### UT

- napojení a instalace směšovací sestavy pro VZT jednotku

---

## **Závěr**

Po skončení montáže celého zařízení se provede funkční zkouška, při které se budou měřit výkonové parametry, a provede se správné nastavení regulačních elementů pro požadovanou distribuci vzduchu.

Projekt byl zpracován podle platných předpisů a ČSN za předpokladu montáže odbornými pracovníky. Případné změny nebo doplňky je třeba předem projednat a dohodnout s projektantem.