

SPOLEČENSKÝ DŮM HODSLAVICE

TECHNICKÁ ZPRÁVA VZDUCHOTECHNIKA

Investor:	OBEC HODSLAVICE
Projektant profese:	Ing. Martin Němec
Vypracoval:	Ing. Martin Němec
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro provedení stavby
Číslo dokumentu:	D.1.4.2-01

OBSAH:

ÚVOD	3
ZÁKLADNÍ ÚDAJE	3
POPIS ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE	4
POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE.....	6
ENERGETICKÁ ČÁST A MÉDIA.....	7
POKYNY PRO MONTÁŽ A VÝROBU	7
PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A TEPELNÉ IZOLACE.....	9
NÁTĚRY	9
ZDRAVOTNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ČÁST.....	9
ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ	10
KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY	10
POVINNÉ ZKOUŠKY	10
PŘEHLED VZDUCHOTECHNICKÝCH NOREM	10
POŽÁRNÍ NORMY	11
HYGIENICKÉ PŘEDPISY	11

ÚVOD

Tímto projektem je navrženo nucené větrání s rekuperací společenského sálu v Společenském domě pro investora obec Hodslavice.

Projekt je zpracován v rozsahu dokumentace pro realizaci stavby.

Podklady pro zpracování projektu vzduchotechniky

- a) Stavební dokumentace,
- b) Požadavky investora.

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Meteorologické údaje

Klimatizační zařízení jsou dimenzována na tyto výpočtové parametry venkovního vzduchu dle ČSN EN 12 7010/Z1:

Léto	teplota	$t_{e,max} = 32,0\text{ }^{\circ}\text{C}$,
	entalpie	$h_{e,max} = 63,4\text{ kJ.kg}^{-1}$,
Zima	teplota	$t_{e,min} = -17,8\text{ }^{\circ}\text{C}$,
	entalpie	$h_{e,min} = -13,0\text{ kJ.kg}^{-1}$.

Pokud stavy vzduchu budou mimo výše definovanou oblast (hlavně v extrémních letních dnech), nebudou dodrženy stavy vnitřního prostředí. Tyto extrémní stavy jsou však málo četné a při průměrném ročním počasí se předpokládá, že tento stav nastane v minimálním počtu dnů za rok.

Parametry vnitřního prostředí

Požadované parametry vnitřního prostředí

- Společenský sál

Léto, zima	teplota	$t_i = 20\text{ až }26\text{ }^{\circ}\text{C}$,
	relativní vlhkost	$\phi_i = \text{nedef.}$

Tato dokumentace garantuje, že vnitřní prostředí klimatizovaných prostor nebude mimo výše uvedenou oblast požadovaných parametrů při dodržení tepelných zátěží a ztrát a při dodržení oblasti parametrů venkovního vzduchu. Uvnitř oblasti požadovaných parametrů vnitřního prostředí nelze definovat, požadovat a/nebo nastavovat přesnou hodnotu teploty a relativní vlhkosti v určitém čase, není-li výslovně uvedeno jinak.

Veškeré údaje o jednotlivých místnostech jsou uvedeny ve schématu. Výše uvedené parametry jsou garantovány v odvodním potrubí vzduchu, popř. v místnostech, kde jsou umístěna regulační čidla.

Koncepční řešení VZT

Úprava vzduchu pro společenský sál bude prováděna v klimatizační jednotce pracující se 100% čerstvého vzduchu, která bude osazena deskovým rekuperačním výměníkem. Klimatizační jednotka bude umístěna v samostatné místnosti, která vznikne vybouráním nosné stěny mezi m.č. 0.04 a 0.03.

Tepelně upravený vzduch je přiváděn do společenského sálu pomocí textilní vyústky s mikroperforací. Textilní vyústka bude umístěna pod stropem. Přírodní vzduch bude v letním období chlazen kondenzačními jednotkami, které budou osazeny poblíž klimajednotky. Pro ohřev vzduchu budou kondenzační jednotky provozovány v režimu tepelného čerpadla. Kvůli defrostu kondenzačních jednotek bude (v zimním období) vždy jedna kondenzační jednotka v provozu (tj. jedna bude topit a druhá odmrzat). Dohřev vzduchu na požadované přírodní parametry bude proveden elektrickým dohříváčem.

Vzduchotechnická jednotka bude ovládaná samostatnou řídicí jednotkou s možností regulace otáček ventilátoru na základě výstupu z čidla CO₂.

Navržená vzt zařízení respektují veškeré platné normy a hygienické předpisy. Vzduchotechnika je dimenzována na tyto množství vzduchu:

- přívod čerstvého vzduchu na osobu min. 25 m³/h.

Základní podmínky pro řádný chod

Požadované parametry jsou dodrženy za předpokladu splnění následujících bodů:

- Požadované parametry jsou dodrženy v případě, že regulační čidlo příslušné veličiny je správně umístěno,
- Dodávky a montáž budou provedeny podle prováděcího projektu, příp. podle jeho řádných dodatků a zároveň podkladů výrobců zařízení,
- Zařízení budou správně seřizena a zaregulována,
- Zařízení budou provozována dle provozních předpisů a návodu dodavatele.

POPIS ZAŘÍZENÍ A JEJICH FUNKCE

Zařízení č. 1 – Větrání společenského sálu

Úpravu vzduchu zajišťuje klimatizační jednotka ve vnitřním provedení, umístěná v sloučené m.č. 0.03 a 0.04. Zařízení pracuje se 100 % čerstvého vzduchu.

V klimajednotce jsou prováděny tyto úpravy vzduchu:

Přívod:

- filtrace třídy M5
- rekuperace tepla deskovým rekuperačním výměníkem
- doprava přírodního vzduchu ventilátorem s frekvenčním měničem otáček
- chlazení vzduchu přímým výparníkem (proplétaným) (chladiivo R410a), tento výměník bude v zimě sloužit pro topení v režimu tepelného čerpadla
- ohřev vzduchu elektrickým výměníkem
- filtrace třídy F7

Odvod:

- filtrace třídy M5
- rekuperace tepla deskovým rekuperačním výměníkem
- oprava odvodního vzduchu ventilátorem s frekvenčním měničem otáček

Vzduchový výkon jednotky 3000/3000 m³/h.

Z prostorových důvodů je klimajednotka rozdělena na dvě části (vzájemně propojeny VZT potrubím). První část se na přívodu skládá z filtrační komory M5 a deskového rekuperačního výměníku, na odvodní straně se jedná o odvodní ventilátor a rekuperační výměník. Druhá část klimajednotky se na přívodní straně skládá z ventilátoru, přímého výparníku, elektrického dohříváče a filtrační komory F7, na odvodní straně filtrační komora M5. Obě části klimajednotky mají jak na přívodní, tak i na odvodní straně dopojení na VZT potrubí pomocí pružných manžet.

Klimajednotka upravuje vzduch na požadované parametry, následně je vzduch přiváděn do společenského sálu textilní vyústkou půlkruhovou, umístěnou pod stropem. Odvod vzduchu je řešen pomocí čtyřhranných vyústek. Odvodní vyústky jsou osazeny ve stropě a dopojeny na VZT potrubí.

Pro chlazení přívodního vzduchu budou použity dvě kondenzační jednotky s přímým výparníkem (proplétaným) v klimajednotce. Kondenzační jednotka bude osazena na pomocné konstrukci poblíž klimajednotky. Nosná konstrukce je řešena v rámci stavební dokumentace (včetně betonového základu). Chladicí výkon jednotky bude 11,2 + 11,2 kW. Jednotky budou pracovat v zimním provozu v režimu tepelného čerpadla. Plněny ekologickým chladivem R 410a. Propojení s výparníkem, který bude umístěn v klimajednotce, bude provedeno Cu potrubím opatřeným tepelnou izolací.

Hluk klimajednotky do sání a výtlaku je na požadovanou hodnotu utlumen kulisovými tlumiči hluku osazených v příslušných vzduchovodech.

Koncepce vzduchotechniky je navržena tak, aby bylo možné při venkovních teplotách vyšších než 26 °C a nižších než 0 °C množství venkovního vzduchu sníženo, nejvýše však na polovinu.

VZT potrubí na straně sání (mezi přívodní sací komorou umístěnou ve fasádě a VZT jednotkou) bude opatřeno tepelnou izolací na bázi kaučuku tl. 19 mm.

VZT potrubí na straně výfuku znehodnoceného vzduchu (mezi výfukovou protidešťovou žaluzií umístěnou ve fasádě a VZT jednotkou) bude opatřeno tepelnou izolací na bázi kaučuku tl. 19 mm.

VZT potrubí v podkroví bude opatřeno tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 80mm s AL polepem.

Ostatní VZT potrubí bude opatřeno tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 40mm s AL polepem.

Odvětrání sklepa v 1.PP (m.č. 0.06) je řešeno odsávacím pozinkovaným potrubím. Odsávání zajišťuje nástěnný odsávací ventilátor umístěný v m.č. 0.06 pod stropem. Spouštění do chodu je pomocí tlačítek při vstupu do místností (ovládání zároveň se světelnými vypínači místností). Nasávání vzduchu jako náhrada za odsávaný bude podtlakově z okolních prostor.

Těsnost vzduchotechnických zařízení

Zařízení je celé dodáno v třídě těsnosti „A“ dle EN12 237

Vzduchotechnické potrubí

Pro dopravu vzduchu jsou navržena čtyřhranná nebo kruhová vzt potrubí z pozinkovaného plechu.

Čtyřhranné vzt potrubí je navrženo dle ČSN EN 1505. Spoje budou lištové. Kruhové potrubí je navrženo dle ČSN EN 1506. Spoje potrubí budou z vnitřních kruhových spojek.

Všechny spoje potrubí musí být vodivě propojeny. Tvarové kusy potrubí (oblouky, přechodové oblouky, kolena, přechodová kolena) budou od rozměru a=500mm včetně osazena vodícími plechy; vodící plechy nejsou součástí metráže potrubí.

Zavěšení vzduchotechnických potrubí

Čtyřhranné vzduchotechnické potrubí a příslušenství je pružně uloženo na závěsech z dodaného závěsového materiálu. Táhla jsou připevněna k ocelové konstrukci. Uložení potrubí je provedeno s roztečí 2 až 3 m dle hmotnosti vzduchotechnického potrubí. Závěsový a spojovací materiál je pozinkován.

Součástí závěsového materiálu je tlumící guma, která se instaluje mezi potrubní a nosný příčník po celé šířce potrubí. Součástí závěsového materiálu je dále pryž na obložení potrubí při průchodu stavební konstrukcí. Ohebné hadice zavěšovat pomocí kovové objímky s pružnou vystýlkou.

POŽADAVKY NA NAVAZUJÍCÍ PROFESE

Stavba

- do prostoru umístění klimajednotek zajistit montážní otvory pro dopravu největšího vzduchotechnického dílu,
- tyto trasy musí být provozuschopné po celou dobu montáže, při běžném provozu musí být zabezpečeny odpovídající dopravní cesty pro přísun náhradních dílů,
- provést prostupy přes příčky, stěny, stropní konstrukci a střechu o 50 mm větší na každou stranu než je rozměr vzt potrubí,
- po montáži vzt provést utěsnění a začistění všech prostupů vzt potrubí a zařízení ve stavebních konstrukcích,
- zhotovit betonové základy pod kondenzační jednotky na terénu u objektu,
- zajistit stavební výpomoc v průběhu montáže vzt dle požadavků šéfmontéra vzt,

Zdravotechnika

- provést odvod kondenzátu od rekuperačního výměníku, výparníku v klimajednotce a ze sacího potrubí přes zápachové uzávěrky do stávající kanalizace,
- zhotovit vaničky pod expanzní ventily přímého chlazení s odvodem kondenzátu.

Silnoproud

- napojení bude provedeno ze samostatných rozváděčů pro vzduchotechniku, které budou umístěny v blízkosti vzduchotechnických jednotek,
- vývody jsou převážně stykačové ovládané MaR; napojení bude provedeno kabely CYKY, které budou taženy v kabelových žlábech,
- všechna kovová potrubí budou vodivě propojena (šroubové spoje přes pérové podložky) a vodivě připojena k uzemňovací svorce rozvaděče,
- zajistit kabelové propojení periferních částí MaR, resp čidla CO2 s ovládáním VZT,
- před uvedením do provozu bude provedena výchozí revize,
- rozvodná soustava - 3 PE+N stř.50 Hz, 400V/TN-S, Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41: samočinným odpojením vadné části.

ENERGETICKÁ ČÁST A MÉDIA

Vzduchotechnická zařízení mohou plnit spolehlivě svoji funkci jen tehdy, je-li plynule zajišťována dodávka všech druhů energií a médií.

Elektrická energie

***Rozvodná soustava: 3 PE+N stř.50 Hz 400V/TN-S,
Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 33 2000-4-41:
samočinným odpojením vadné části***

Instalovaný příkon vzduchotechnických zařízení

Zařízení č. 1 – přívodní ventilátor	2,2 kW
odvodní ventilátor	1,5 kW
kondenzační jednotka	2,81 kW
kondenzační jednotka	2,81 kW
odvodní ventilátor (m.č. 0.06)	0,029 kW
elektrický dohřívač	18,0 kW
<hr/>	
Celkem	27,349 kW

POKYNY PRO MONTÁŽ A VÝROBU

- tato projektová dokumentace je zpracována v rozsahu projektu pro realizaci stavby, tato projektová dokumentace není dílenskou dokumentací,
- montáž vzt bude provedena z lehkého prostorového lešení,
- při montáži vzt elementů a potrubí na fasádě objektu nutno dbát pokynů architekta stavby (závěsy, barva aj.),

- při montáži je třeba dodržovat podrobné pokyny pro montáž jednotlivých zařízení a elementů, které jsou přiloženy k dodávce nebo uvedeny v jednotlivých normách; zvláště je nutno dbát na transport jednotek a potrubí, aby nedošlo k zakřivení způsobující netěsnost; před a po montáži vyzkoušet jejich funkci,
- na klapkách a ostatních regulačních elementech s ručním ovládáním nastavit polohu otevřeno,
- vložky tlumičů hluku (kulisy) musí být správně upevněny a tlumiče hluku správně zavěšeny,
- veškeré příslušenství vzduchovodů (tlumiče hluku, regulační a škrtící klapky apod.) musí být ve stejné třídě těsnosti jako je vzt potrubí,
- při výrobě vzduchovodů a příslušenství použít kvalitní pozinkovaný plech (lesklý povrch), vzduchovody uskladnit tak, aby nedošlo k jejich znečištění,
- při výrobě zakrýt konce vzduchovodů a příslušenství PE fólií a zajistit z důvodu zabránění znečištění při přepravě a manipulaci,
- před zahájením montáže musí být vzduchovody a příslušenství zbaveny případných nečistot; odstranění případných nečistot bude provedeno okartáčováním, omytím saponátovou vodou s následným vytřením do sucha,
- během montáže vzt je nutno montážní prostor čistit,
- při montáži nesmí být použito potrubí " křivé" a " vrtulovité",
- veškerá vzduchotechnická zařízení musí být řádně uložena,
- závěsy a podpěry potrubí budou zhotoveny na montáži z dodaného materiálu; potrubí zavěšovat s roztečí 2 až 3 m podle hmotnosti; závěsy se fixují ke konstrukci stropu,
- tvarové kusy vzt potrubí (oblouky, přechodové oblouky, kolena, přechodová kolena) budou od rozměru $a = 500$ mm včetně osazeny vodíci plechy, není-li výslovně uvedeno jinak,
- vzt potrubí musí být pružně uloženo na závěsech; mezi potrubní a nosný příčník se instaluje tlumící guma po celé šířce potrubí,
- závěsový a spojovací materiál bude pozinkován, není-li výslovně uvedeno jinak,
- u tlumících manžet (pružných vložek) je nutno provést v průběhu montážních prací vodivé překlenutí měděným lankem,
- před zprovozněním zařízení musí být celý systém vzt zařízení uzemněn - zajišťuje stavba,
- veškeré odpady vzniklé při výrobě a montáži budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány s ohledem na možnost recyklace,
- při montáži musí být dodrženy platné předpisy týkající se ochrany zdraví a bezpečnosti práce,
- pomocné a podpěrné konstrukce, které nejsou povrchově upraveny, natřít 1x základním a 2x vrchním nátěrem,
- spoje vzduchotechnického potrubí při montáži tmelit (hlavně v rozích) tmelem nenarušujícím pozinkovaný plech,
- při odstraňování případných netěsností vzt zařízení používat zdravotně nezávadný silikonový tmel,

- při montáži nutno koordinovat s ostatními profesemi, nutnost vzájemné koordinace tras a pozic napříč všemi profesemi a celou stavbou,
- po skončení směny při montáži volné konce vzduchovodů zakrýt PE fólií a zajistit drátem.

PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ A TEPELNÉ IZOLACE

Projekt vzduchotechniky respektuje dělení stavebního objektu na požární úseky. Při průchodu potrubí požárními úseky, pokud vzt potrubí nesplňuje čl. 4.2.1 aj. ČSN 73 0872, budou v požárně dělících konstrukcích osazeny protipožární klapky, případně bude vzt potrubí opatřeno protipožární izolací s požární odolností dle Technické zprávy požární ochrany. Složení a tloušťku izolace, jakož i způsob jejího upevnění na potrubí navrhne a provede firma, které je držitelem atestu vydaného PAVÚS Praha.

VZT potrubí na straně sání (mezi přívodní sací komorou umístěnou ve fasádě a VZT jednotkou) bude opatřeno tepelnou izolací na bázi kaučuku tl. 19 mm.

VZT potrubí na straně výfuku znehodnoceného vzduchu (mezi výfukovou protidešťovou žaluzií umístěnou ve fasádě a VZT jednotkou) bude opatřeno tepelnou izolací na bázi kaučuku tl. 19 mm.

VZT potrubí v podkroví bude opatřeno tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 80mm s AL polepem.

Ostatní VZT potrubí bude opatřeno tepelnou izolací z minerální vaty tloušťky 40mm s AL polepem.

NÁTĚRY

Nátěry budou prováděny u vzt potrubí (vč. příslušenství) umístěného ve venkovním prostředí a u pomocných a podpěrných konstrukcí, které nejsou chráněny jiným způsobem (pokovování apod.).

ZDRAVOTNÍ A BEZPEČNOSTNÍ ČÁST

Zdravotní část

Projekt respektuje veškeré požadavky platných hygienických předpisů:

- specifická minimální dávka čerstvého vzduchu na osobu je v souladu s hygienickými předpisy,
- dosahované hladiny hluku přenášené vzt zařízením byly eliminovány v souladu s hygienickými předpisy.

Hluk a chvění

K útlumu hluku od vzt na straně sání a výtaku jsou navrženy tlumiče hluku situované přímo do vzduchotechnického potrubí. Ventilátor umístěný v klimajednotce je pružně uložen pro zamezení přenosu chvění do stavební konstrukce. Napojení vzduchovodů k zařízení je provedeno přes pružné vložky za účelem zamezení přenosu chvění.

Projekt vzduchotechniky řeší pouze útlum hluku v rámci dodávky vzt zařízení, tzn., neřeší zamezování šíření hluku a chvění stavebních konstrukcí.

Bezpečnost práce

Při realizaci díla a dále při provozu, údržbě a opravách vzt zařízení je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření vyplývající z platných právních předpisů, souvisejících norem a kmenových norem jednotlivých elementů.

ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ

Projektovaná zařízení splňují nejnovější požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost práce. Zařízení jsou navržena tak, aby jejím provozem byl minimalizován vliv na všechny složky životního prostředí. Veškeré odpady při výrobě, montáži i provozu budou shromažďovány, skladovány, tříděny a likvidovány s ohledem na možnost recyklace. Při návrzích zařízení jsou aplikovány energeticky úsporné systémy.

KOMPLEXNÍ ZKOUŠKY

Komplexní zkoušky slouží k tomu, aby se prokázalo, že dodávka provozního souboru je kvalitní a provozní soubor je schopen zkušebního provozu. Dodávka je kvalitní, jestliže je úplná, nevykazuje zřejmé vady ani ojedinělé nedodělky, které by samy o sobě nebo ve spojení s jinými bránily uvedení zařízení do provozu.

Zkušební praxe slouží k prověření, zda vzt zařízení bude schopné zajišťovat svoji funkci stanovenou v projektové dokumentaci při přestavení žádaných parametrů v projektu daném rozsahu.

Pro dodržování požadovaných parametrů je nutné vzt zařízení zaregulovat.

Před uvedením do provozu je nutno revizním technikem provést proměření uzemnění vodivých částí z hlediska elektrostatiky u vzt zařízení obsluhující prostory s nebezpečím výbuchu. Bez tohoto měření a následného vystavení revizní zprávy nemůže být zařízení uvedeno do provozu a provozováno.

POVINNÉ ZKOUŠKY

Povinné zkoušky slouží k tomu, aby se prokázalo, že dodávka provozního souboru zaručuje funkčnost dle příslušných norem a předpisů. K povinným zkouškám patří:

- revize požárních klapek: ČSN EN 1366-2 Zkoušení požárních odolností provozních instalací, část 2 - požární klapky,
- zkouška těsnosti chladivových (freonových) okruhů: ČSN EN 378-2 Chladicí zařízení a tepelná čerpadla.

PŘEHLED VZDUCHOTECHNICKÝCH NOREM

ČSN EN ISO 14163 Akustika. Směrnice pro snižování hluku tlumiči

ČSN EN 12 792 Větrání budova – Značky, terminologie a grafické značky

ČSN EN 12 831 Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

ČSN EN 1505 Větrání budov. Kovové plechové potrubí a armatury pravoúhlého průřezu.
Rozměry

ČSN EN 1506	Větrání budov. Kovové plechové potrubí a armatury kruhového průřezu. Rozměry
ČSN EN 1507	Větrání budov - Kovové plechové potrubí pravoúhlého průřezu - Požadavky na pevnost a těsnost
ČSN EN 12 220	Větrání budov. Potrubí. Rozměry kruhových přírub pro všeobecné větrání
ČSN 12 2002	Ventilátory. Všeobecné bezpečnostní požadavky
ČSN 12 4000	Vzduchotechnika. Odlučovače a filtry. Společná ustanovení
ČSN EN 779	Filtry na odlučování částic pro všeobecné větrání. Stanovení filtračních parametrů
ČSN EN 12 237	Větrání budov – Potrubí – Pevnost a těsnost - Kovové plechové potrubí kruhového průřezu
ČSN 12 7010	Vzduchotechnická zařízení. Navrhování větracích a klimatizačních zařízení. Obecná ustanovení. Změna Z1, leden 2016.
ČSN EN 378-1	Chladicí zařízení a tepelná čerpadla. Bezpečnostní a environmentální požadavky. Základní požadavky, definice, třídění a kritéria volby
ČSN 73 0548	Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
ČSN EN 13779	Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy

POŽÁRNÍ NORMY

ČSN 73 0804	Požární bezpečnost staveb. Výrobní objekty
ČSN 73 0802	Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

HYGIENICKÉ PŘEDPISY

Nařízení vlády č.217/2016 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
Nařízení vlády č.93/2012 Sb., kterým se mění nařízení č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci