


"DOKUMENTACE JE DUŠEVNÍM MAJETKEM FIRMY HUTNÍ PROJEKT Frýdek-Místek a.s. A NESMÍ BÝT POUŽITA BEZ JEJÍHO VĚDOMÍ."

OZN.	ZMĚNA	DATUM	PROVEDL	KONTROLA	
VYPRACOVAL	ING. VÁCLAV UHLÁŘ	<i>ls</i>		DATUM 09/2025	
PROJEKTANT	ING. VÁCLAV UHLÁŘ	<i>ls</i>			
SCHVÁLIL	ING. LUCIE KRTKOVÁ	<i>Krtková</i>			
KONTROLOVAL	ING. ROMAN BUDINSKÝ	<i>B</i>			
INVESTOR	AL INVEST Břidličná, a.s.			ÚČEL ZADÁVACÍ DOKUMENTACE	
MÍSTO STAVBY	AL INVEST BŘIDLIČNÁ				
STAVBA	ALFAGEN			Č.ZAK. 11542-003-002	
VZDUCHOTECHNIKA - ETAPA XVII VĚTRÁNÍ HALY TECHNICKÁ ZPRÁVA				ARCHIVNÍ ČÍSLO HP4-6-106385	
				VYHOTOVENÍ	POČET A4 9
				POČET 1	ČÍSLO

OBSAH	STRANA
1 ÚČEL NAVRHOVANÝCH VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ	3
1.1 Výchozí podklady	3
1.2 Použitá normalizace	3
2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ	3
2.1 Popis dílčích zařízení	4
2.1.1 Zařízení č. 1 – Větrání haly TaO	4
2.1.2 Zařízení č. 2 – Odvod tepelné zátěže	4
2.1.3 Zařízení č. 3 – Větrání sklepů	5
2.1.4 Zařízení č. 4 – Provětrávání prostoru pod pecemi	5
2.1.5 Zařízení č. 5 – Montážní a doplňkový materiál	6
2.2 Rozpis energií	6
2.2.1 Elektrická energie	6
2.2.2 Tepelná energie	6
3 PODMÍNKY PRO REALIZACI A PROVOZ VZT ZAŘÍZENÍ	6
3.1 Profesní vazby	6
3.1.1 Požadavky na stavební profesi	6
3.1.2 Požadavky na profesi elektro	6
3.1.3 Požadavky na MaR	7
3.2 Provozní podmínky	7
3.2.1 Obsluha VZT	7
3.2.2 Údržba zařízení	7
3.3 Montáž	8
3.4 Izolace	8
4 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	9
4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci	9
4.2 Protipožární ochrana	9

1 ÚČEL NAVRHOVANÝCH VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Projekt vzduchotechniky řeší nucené, přirozené větrání a provětrávání, včetně odvodů tepelné zátěže nové haly TaO společnosti AI Invest v Břidličné. Nucené větrány pomocí VZT zařízení jsou jednotlivé haly – části objektu. Jednotlivé vestavky v hale jsou součástí samostatné PD.

Dokumentace je zhotovena v rozsahu dokumentace pro výběr zhotovitele. Tato dokumentace nenahrazuje realizační a ani výrobní dokumentaci stavby (dílenskou), jejíž vyhotovení je povinností dodavatele. Povinnosti dodavatelské firmy je seznámit se se všemi částmi projektové dokumentace, tzn. technickou zprávou, výkresy atd. Dokumentace v tomto rozsahu nenahrazuje a návrh neslouží k vlastnímu provádění díla. Zpracovatel v žádném případě nepřebírá jakékoliv záruky za případně vzniklé škody způsobené použitím této dokumentace k jinému účelu, než je určena.

1.1 Výchozí podklady

Podkladem pro zpracování projektu vzduchotechnického zařízení:

- Stavební řešení objektu
- Požadavky investora
- Technologická zařízení

Základní výpočtové údaje

- místo stavby:	Břidličná
- normální tlak vzduchu	98 kPa
- výpočtová zimní teplota venkovního vzduchu:	$t_{eZ} = -15\text{ °C}$
- výpočtová letní teplota venkovního vzduchu:	$t_{eL} = +30\text{ °C}$
- výpočtová zimní entalpie venkovního vzduchu	$i_{eZ} = -12,9\text{ kJ/kg s.v.}$
- výpočtová letní entalpie venkovního vzduchu	$i_{eL} = 57,8\text{ kJ/kg s.v.}$
- relativní vlhkost venkovního vzduchu v zimě	95 %
- relativní vlhkost venkovního vzduchu v létě	50 %
- nadmořská výška	327,050 m n. m.

1.2 Použitá normalizace

Pro navrhování jednotlivých dílů vzduchotechnického zařízení byly použity normy a podnikové normy jednotlivých výrobců VZT zařízení.

Zařízení jsou navržena tak, aby splňovala požadavky Nařízení vlády č.361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci v platném znění. Nařízení vlády č.272/2011 Sb o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v platném znění. Navržené vzduchotechnické jednotky splňují Ecodesign – nařízení EU 1253/2014, platné od 1. 1. 2016.

2 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ VZDUCHOTECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Projekt sestává z pěti dílčích zařízení označených pořadovými čísly 1 až 5.

2.1 Popis dílčích zařízení

2.1.1 Zařízení č. 1 – Větrání haly TaO

Větrání jednotlivých hal objektů je zajištěno pomocí čtrnácti nástřešních vzduchotechnických jednotek s deskovým rekuperátorem. Přiváděný venkovní vzduch ze střechy objektu je v jednotce filtrován, podle potřeby přehříván odpadním vzduchem v rekuperátoru a případně dohříván plynovým ohřívačem s plynulou regulací. Takto upravený vzduch je pomocí distribučního elementu (čtyřstrannou tryskovou vyústkou) přiváděn do větraného prostoru. Znehodnocený vzduch je z větraného prostoru odváděn zpět do VZT jednotky a je vyfukován nad střechu objektu.

Množství přiváděného a odváděného vzduchu je $7\,000\text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$ na jednu jednotku. Celkové množství přiváděného a odváděného vzduchu je $98\,000\text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$, což zajistí v prostoru hal víc jak půlnásobnou výměnu vzduchu za hodinu.

MaR je součástí dodávky VZT zařízení. Rozvaděče VZT jednotek jsou umístěny na skříní VZT jednotek. U vstupu do hal jsou na stěně umístěny dálkové ovladače VZT jednotek. Ovladače jsou taktéž dodávkou VZT zařízení. Zařízení je provozováno pomocí spínacích hodin v naprogramovaném týdenním režimu. Manuální chod bude mít na starosti mistr provozu, předpokládá se napojení zařízení do nadřazeného systému MaR, kde bude obsluha mít dálkový přístup k VZT zařízení. Prokabelování mezi VZT jednotkou a ovladačem je součástí dodávky VZT zařízení. Požadavkem profese elektro je přepětová ochrana v rozvaděči VZT – typ B+C (nebo min. B).

Profese elektro zajistí silové napájení rozvaděčů VZT zařízení.

2.1.2 Zařízení č. 2 – Odvod tepelné zátěže

Pro odvod tepla od technologických zařízení a jako náhrada za odsátý vzduch od odprášení je navrženo samostatné zařízení, skládající se z přívodní a odvodní části.

Přívodní část sloužící pro přívod vzduchu je zajištěno pomocí patnácti samostatných zařízení z potrubních ventilátorů, tlumičů hluku, potrubního systému a velkoobjemových průmyslových difuzorů. Tato zařízení jsou umístěna pod střechou haly v mezivazníkovém prostoru. Přiváděný venkovní vzduch je nasáván z fasády objektu. Množství přiváděného vzduchu je $25\,000\text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$ na jedno zařízení, celkové množství přiváděného vzduchu je až $375\,000\text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$. Spouštění a chod přívodních ventilátorů je odvislý od chodu odprášení, od venkovní teploty, teploty v hale a měření přetlaku v hale. Celý tento chod, včetně potřebných čidel a algoritmů je součástí samostatného projektu MaR a ASŘ. Pro snadnější demontáž a údržbu jsou nad přívodními ventilátory navrženy drážky s možností ručního spuštění zařízení na podlahu haly.

Pro odvod přebytečného větracího vzduchu – nad vzduchu odsátý odprášením je do okolního prostředí pomocí protidešťových žaluzií s těsnou klapkou a tlumičem hluku – na fasádu objektu, nebo pomocí těsné klapky, tlumiče hluku a výfukového potrubí – nad střechu haly. Taktéž otvírání odvodních těsných klapek je součástí projektu MaR. Celkový počet odvodních zařízení je 34 ks, množství odváděného vzduchu na jedno zařízení je $12\,500\text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$.

Pro potřeby odvodu vlhkosti – vysušování vsázkového materiálu uskladněného v hale staré foliárny jsou navržena dvě samostatná zařízení, která zajistí odvod přebytečného teplého vzduchu z prostorů nad pecemi do prostoru haly staré foliárny. Zařízení se skládá z potrubního ventilátoru, potrubí a distribučních elementů. V prostoru nad pecemi je nasáván vzduch do potrubí přes distribuční elementy – vyústky a potrubím umístěným v mezivazníkovém prostoru je dopravován až do haly staré foliárny, kde je vyfukován. V prostoru mezi halami je potrubí vedeno po pomocné ocelové konstrukci a je opatřeno tepelnou izolací minerální vatou s oplechováním Al plechem. Při vstupu do staré haly jsou v potrubí osazeny dvě požární klapky se servopohonem a s napojením na EPS. Množství odváděného teplého vzduchu je $20\,000\text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$ na jedno zařízení, celkové množství je tedy $40\,000\text{ m}^3\cdot\text{h}^{-1}$. Chod zařízení bude na základě požadavku obsluhy / provozu

s přenosem do nadřazeného systému MaR. Pro potřeby údržby a čištění tohoto odvodního potrubí jsou v něm umístěny čistící / revizní otvory v pravidelných šestimetrových rozestupech.

V případě vzniku zakouření / zadýmení v haly je v obou dvou potrubních větvích osazeno čidlo detekce kouře. Toto čidlo bude umístěno v potrubí, v prostoru před ventilátory. Při detekci kouře dojde k uzavření přírodních těsných klapek do haly staré foliárny a k otevření klapky se servopohonem do venkovního prostředí – v prostoru přechodu potrubí mezi halou TaO a halou staré foliárny. Spínání zařízení (spouštění havarijního odvětrání) bude na základě detekce kouře od potrubního čidla, nebo také tlačítkem z velínu V7 anebo také tlačítkem umístěným u vstupu do haly (řada sloupů A, sloupů č. 14 a 15). Při spuštění havarijního větrání MaR zajistí otevření všech těsných klapky na odvodu vzduchu z haly a spuštění všech přírodních ventilátorů na maximální výkon pro co nejrychlejší a nejintenzivnější odvod kouře / dýmu. MaR je součástí samostatného projektu.

Profese elektro zajistí silové napájení odvodních ventilátorů a servopohonů.

2.1.3 Zařízení č. 3 – Větrání sklepů

Pro odvod tepelných zisků z technologických zařízení umístěných ve sklepech jsou navrženy přírodní potrubní axiální ventilátory. Větrání je navrženo jako přetlakové. Venkovní vzduch je nasáván z anglických dvorků u fasády haly a pomocí potrubní sítě z plastového materiálu vedenými v zemi je přiváděn do jednotlivých sklepů – větraných místností. Zde je pod schodištěm na stěně umístěn potrubní axiální ventilátor. Chod zařízení má na starosti nadřazený systém MaR a je na základě měření vnitřní teploty ve sklepech, tak aby bylo zajištěno, že ani v zimním období neklesne teplota v těchto prostorách pod +15 °C. Celkové množství přiváděného venkovního vzduchu – výkon ventilátorů bude řízen pomocí frekvenčních měničů, jež jsou součástí dodávky VZT zařízení.

Množství přiváděného vzduchu je 8 000 m³.h⁻¹ na jeden ventilátor. Celkové množství přiváděného vzduchu do všech sklepů je až 48 000 m³.h⁻¹. Tento vzduch je přes netěsnosti a otvory kolem pecí vyfukován pro prostor haly.

Profese elektro zajistí silové napájení ventilátorů.

2.1.4 Zařízení č. 4 – Provětrávání prostoru pod pecemi

Pro posílení odvodu tepla z prostoru pod pecemi, kde se pohybuje míchací zařízení jsou navrženy přírodní potrubní axiální ventilátory. Větrání je navrženo jako přetlakové. Nasávaný vzduch z prostorů sklep je pomocí potrubních axiálních ventilátorů umístěných na stěně (pod pecemi svitků), nebo ve vratech (pod pecemi tyčí) vyfukován do tohoto prostoru, tak aby se zintenzivnilo proudění a odvod tepla z tohoto prostoru. Chod zařízení má na starosti nadřazený systém MaR a je na základě měření vnitřní teploty ve sklepech. Předpoklad je použití nejméně čtyř teplotních čidel (dodávka MaR). Přesné umístění čidel, včetně algoritmu spouštění ventilátorů bude součástí návazného stupně PD MaR, po dohodě a odsouhlasení investorem. Celkové množství přiváděného vzduchu – výkon ventilátorů bude řízen pomocí frekvenčních měničů, jež jsou součástí dodávky VZT zařízení.

Množství přiváděného vzduchu je 8 000 m³.h⁻¹ na jeden ventilátor. Celkové množství přiváděného vzduchu do všech sklepů je až 48 000 m³.h⁻¹ (6 ks ventilátorů). Tento vzduch je přes netěsnosti a otvory kolem pecí vyfukován pro prostor haly. Projekt předpokládá chod vždy poloviny ventilátorů (dva pro prostor svitků, jeden pro prostor tyčí). Druhá polovina bude sloužit jako záložní, pro případ poruchy.

Profese elektro zajistí silové napájení ventilátorů.

2.1.5 Zařízení č. 5 – Montážní a doplňkový materiál

Zahrnuje drobný, doplňkový a pomocný materiál potřebný pro montáž vzduchotechnického zařízení č. 1 až 4.

2.2 Rozpis energií

2.2.1 Elektrická energie

Napěťová soustava 3 PEN stř. 50 Hz, 400 V/TEN.

zařízení č.1 – 28x 3,5 kW, 400 V – VZT jednotky

zařízení č.2 – 15x 11,0 kW, 400V – přívodní ventilátor
 – 2x 11,0 kW, 400V – odvodní ventilátor
 – 31x 0,1 kW, 230 V – servopohon

zařízení č.3 – 6x 2,2 kW, 400V – odvodní ventilátor

zařízení č.4 – 6x 2,2 kW, 400V – odvodní ventilátor

2.2.2 Tepelná energie

Nástřešní vzduchotechnické jednotky jsou s plynovým ohřevem na zemní plyn, maximální provozní tlak plynu je 3,0 bar.

Tepelný výkon:

zařízení č.1 – 14x 11,8 ÷ 65 kW

3 PODMÍNKY PRO REALIZACI A PROVOZ VZT ZAŘÍZENÍ

3.1 Profesní vazby

3.1.1 Požadavky na stavební profesi

Jsou zahrnuty ve stavebním projektu. Spočívají v provedení otvorů v obvodovém plášti, pro průchod VZT potrubí, provedení otvorů ve stěnových a stropních konstrukcích pro průchod vzduchotechnických potrubí, otvorů pro osazení mřížek a dalších drobných prací stavebního charakteru, včetně začištění všech otvorů.

3.1.2 Požadavky na profesi elektro

V projektu silnoprůdu je zajištěno napojení řídicího systému VZT jednotek, včetně případného uzemnění. Systém řízení (MaR) zajišťuje veškeré požadavky na ovládání a regulaci VZT jednotek apod. a je součástí VZT zařízení. Součástí dodávky je také prokabelování mezi ovladačema VZT jednotek a jejím rozvaděči.

Profese elektro také zajistí napájení odvodních a přívodních ventilátorů. Jejich spouštění a chod je v kompetenci MaR. Součástí zakázky VZT je také silnoproud, proto je nutné provedení výchozí revize a dodání dokumentace skutečného stavu.

3.1.3 Požadavky na MaR

Měření a regulace u VZT jednotek (zařízení č. 1) je součástí dodávky vzduchotechniky. Řídící jednotka je umístěna u zařízení. V zimním a přechodovém období MaR zajistí regulaci topného média pro úpravu větracího vzduchu na požadovanou teplotu. MaR zajistí uzavření přívodních a odvodních klapek při vypnutí jednotky nebo při výpadku el. napětí, aby v zimním období nedošlo k poškození výměníku VZT jednotky. MaR zajistí měření tlakové difference vzduchových filtrů, signalizaci zanesení filtrační vložky a při překročení tlakové ztráty filtrační vložky vypnutí jednotky, ochranu elektromotoru ventilátoru. Všechny informace o chodu zařízení, včetně signalizace poruchových stavů jsou zobrazovány na panelu řídicí skříně. Pomocí kabeláže a doplnění zařízení o externí komunikační modul je možné ovládat a monitorovat chod zařízení z nadřazeného systému. Jednotka bude v manuálním provozu, nebo dle časového (týdenního) programu. Manuální chod bude mít na starosti mistr provozu, dle požadavku investora bude při realizaci vybrána kancelář, kde bude obsluha (mistr provozu) mít dálkový přístup k VZT zařízení.

Součástí samostatného projektu MaR jsou za profesi VZT tyto požadavky.

- Měření a udržování přetlaku v hale TaO cca 20 Pa – měření tlakové difference vůči okolnímu (venkovnímu) prostředí.
- Měření teplot venku, v hale, ve sklepích. Jejich záznam, přenos a vyhodnocení.
- Monitoring chodu zařízení odprášení – odsávaný výkon a od toho odvozený provoz přívodních a odvodních ventilátorů a zařízení.
- Spouštění, chod a řízení výkonu zařízení č. 3 a 4 na základě měření vnitřních teplot v jednotlivých sklepních prostorech.
- Signalizaci a správu poruch jednotlivých zařízení.
- Detekce zakouření (potrubní čidla / tlačítka) a spouštění havarijního větrání (odvod vzduchu mimo halu) u zařízení č. 2.

Veškerá potřebná čidla, prvky a kabeláž je součástí dodávky MaR.

3.2 Provozní podmínky

3.2.1 Obsluha VZT

Obsluhu zařízení bude provádět pracovník mající na starosti ostatní strojní vybavení objektu a bude s provozem a obsluhou náležitě obeznámen.

3.2.2 Údržba zařízení

Údržbu bude provádět údržbář s patřičnou kvalifikací, a to vždy za klidu zařízení a zabezpečení, aby nemohlo být spuštěno. Při obsluze a údržbě zařízení je nutno se řídit pokyny pro montáž a údržbu zařízení, specifikovanými provozními a montážními předpisy jednotlivých zařízení.

3.3 Montáž

Předpokládá se, že dodavatelská firma je odborně způsobilá, s plnou zodpovědností za provedení kompletního funkčního díla, včetně stanovení úplného rozsahu prací prostřednictvím přezkoumání a prodiskutování kompletní dokumentace s příslušnými stranami, za účasti všech profesí. Dále je povinností dodavatelské firmy ověřit si a zkontrolovat veškeré návaznosti a požadavky na ostatní profese. Na základě výše uvedeného je povinností dodavatelské firmy upozornit na případné nedostatky či nesrovnalosti, a v případě nejasnosti vznést dotazy k dokumentaci

Součástí ceny díla musí být všechny náklady, aby cena byla kompletní, konečná a zahrnovala celou dodávku a montáž.

Veškeré výrobky jsou uvažovány jako referenční, a proto není ze strany projektanta námitek proti jejich náhradě, za předpokladu odsouhlasení jejich náhrady investorem. Je však nutné dodržet veškeré technické parametry (množství vzduchu, účinnosti zařízení apod. jsou uvažovány jako minimální, hlučnost zařízení, příkony, velikosti apod. jako maximální). Pokud dodavatel některý výrobek zamění, je za správnost záměny zodpovědný, tzn. zodpovídá za splnění všech parametrů a koordinaci se všemi navazujícími profesemi.

Montáž vzduchotechnického zařízení bude provedena z jednotlivých dílů dle výkresové dokumentace a dle pokynů výrobce – platných technologických pravidel stanoveným výrobcem použitého systému. VZT potrubí bude kotveno k pomocné ocelové konstrukci, nebo do stěn.

Závěsy pro vzduchotechnické potrubí zhotoveny při montáži, rozteč závěsů max. 3 m. VZT potrubí k / od VZT jednotek musí být uchyceno tak, aby svou vahou nezatěžovalo tlumící a pružné vložky.

Při realizaci je dodavatel povinen koordinovat postup prací se stavbou a ostatními profesemi, dodržovat bezpečnostní a protipožární předpisy. Postup prací bude koordinován mj. tak, aby byla zajištěna požadovaná požární odolnost jednotlivých konstrukcí, včetně požárních prostupů všech instalací.

V místech, kde se nad podhledem nachází mechanické nebo elektronické prvky systému, ke kterým bude během životnosti stavby třeba přístup, musí být označeny grafickou nalepovací značkou (např. barevné kolečko) na spodní straně podhledu. Náležitosti této značky budou dodatečně upřesněny generálním dodavatelem stavby.

Všechna zařízení a směry toku médií v potrubních rozvodech musí být viditelně označeny. Náležitosti značení budou dodatečně upřesněny generálním dodavatelem stavby po konzultaci s investorem.

Všechny vzduchovody musí být z pozinkovaného plechu odpovídající tl. potrubí sk. I – nízkotlaké systémy. Čtyřhranné jsou s přírubovými spoji velikosti 20 – 30 mm, montáž a utěsnění všech spojů je tak aby bylo dosaženo třídy těsnosti C a výše. Kruhové potrubí SPIRO je se spoji s pryžovým těsněním a třídou těsnosti C a výše.

3.4 Izolace

Tepelně izolováno minerální vlnou tl. 50 mm s Al oplechováním je VZT potrubí odvodního vzduchu ve venkovním prostoru.

Protihlukově izolováno je potrubí ve venkovním prostoru od VZT jednotky (zařízení č. 1) až po tlumič hluku a odvodní potrubí vystupující nad střechu haly (zařízení č. 2).

4 OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

4.1 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Při uvádění do provozu musí být všechna zařízení seřizena dle údajů v projektu a při montáži je nutno dodržovat vyhlášku ČÚBP č. 192/2005 Sb., v platném znění, kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení a zákon č.309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Jednotlivé části vzduchotechnických zařízení jsou využívány a umístěny dle projekčních podkladů jednotlivých výrobců. VZT slouží k zajištění správných provozních podmínek na pracovištích.

4.2 Protipožární ochrana

Veškerá VZT zařízení a potrubní rozvody budou navržena v souladu s požadavky platných ČSN zejména požadavků ČSN 730802, ČSN 730804 a ČSN 730872. Potrubí je navrženo z nehořlavých hmot. Potrubí o průřezu větším jak 40 000 mm² budou při prostupu požárně dělícími konstrukcemi v celé své délce chráněno požární izolací s požární odolností EI 30 minut minimálně.

Potrubí pro odvětrání s průřezem do 40 000 mm² může prostupovat požárně dělící konstrukcí bez ochrany.

Prostupy VZT potrubí požárně dělící konstrukcí bude utěsněno hmotami EI 30 DP1 dle výše uvedených zásad.