


DSP	-		
Stupeň	Č. Zakázky		
06.2022	-		
Datum	Verze		
HIP	Držitel autorizace		
<b>Ekoreex Real</b> <small>Křepelská 470, Praha 6 160 002 0038  www.ekoreex.cz  ... projekty, péče, energie ...</small>		Ing. Zdeněk Vinš	
Projektant částí	Vypracoval		
Výrobní objekt - hala A, administrativní budova k.ú. ZNOJMO-MĚSTO: p.č. 5873/1, 5873/2, 5876/1		PPO GROUP CZ, s.r.o. Brněnská 2938/25, Znojmo	
Projekt		Objednatel	
VZDUCHOTECHNIKA, CHLAZENÍ			
Část dokumentace	Měřitko	Paré:	
TECHNICKÁ ZPRÁVA	D.1.4.4.1		
Výkres	Č. Výkresu:	Revize:	

## 1. Úvod

Koncept řeší návrh větrání a chlazení haly stávající výrobní haly A a administrativní budovy, která prochází rekonstrukcí. Objekt je složen z výrobní haly a administrativní dvoupodlažní části.

Prostory haly jsou složeny z několika sekcí - robotizace, pěna, kompletace a sklad.

Administrativní budova je složena z kanceláří, zasedaček a zázemí.

Zařízení bude navrženo dle požadavků investora, s přihlédnutím k optimálnímu řešení a návrhu jednotlivých zařízení.

Navržená zařízení respektují platné hygienické, bezpečnostní a protipožární předpisy a nařízení.

## 2. Návrhové podmínky

### 2.1 Výchozí meteorologické údaje

Umístění:	Znojmo
Nadmořská výška:	289 m. n. m.
Atmosférický tlak	96 kPa
Počet topných dnů	217
Průměrná teplota v topném období	3,6°C
Krajina s intenzivními větry	ne
Umístění budovy v krajině	nechráněná
Průměrná vnitřní teplota	19°C

Stav vzduchu - zima:	
vnější teplota:	- 12 °C
vnější teplota pro návrh VZT zařízení:	- 15 °C

Stav vzduchu - léto:	
vnější teplota:	32°C
měrná entalpie:	58 kJ/kg

### 2.2 Provozní podmínky

Počet lidí na 1 směnu:	100
Počet hodin vytápění / den: teploty mimo pracovní dny)	24hod (s možným snížením vnitřní
Počet hodin chodu VZT zařízení / den:	16hod
Typ provozu:	plně automatický
Provozní režim:	trvalý

### 2.3 Vnitřní prostředí

Prostor	Teplota zimní [°C]	Teplota letní [°C]
Haly, kanceláře, pobyt. místnosti	20	26±2
Šatny, sprchy	24	negarantována
Sklad	15	negarantována

Relativní vlhkost není garantována VZT zařízením.

## 2.4 Tepelně-technické parametry stavebních konstrukcí

Pro výpočet tepelných ztrát byly vzaty hodnoty normové:

Vnější obvodová stěna	$U = 0,30 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Střecha	$U = 0,24 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Podlaha nad terénem	$U = 0,45 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Okna	$U_w = 1,20 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
Dveře ochlazované	$U = 1,80 \text{ W/(m}^2 \text{ K)}$
stínící součinitel zasklení	$sc=0,8$

## 2.5 Výměna vzduchu

Vyjma prostoru skladu, kde je přirozené větrání s uvažovanou 0,5násobnou výměnou prostoru, jsou zbylé prostory haly větrány nuceně VZT zařízením.

Větrání administrativy bude částečně větráno nuceně, částečně přirozeně dle dispozic. U fasádních místností lze využít pro větrání decentrální VZT jednotky.

Nucený přívod a odvod vzduchu:

127 – robotizace	4300 m <sup>3</sup> /h
128 – pěna	4000 m <sup>3</sup> /h
129 – kompletace	7800 m <sup>3</sup> /h
131 – kompletace / dílna	1200 m <sup>3</sup> /h
Dílny	min. 50 m <sup>3</sup> /h,os
Kanceláře	50 m <sup>3</sup> /h,os při obsazenosti 10m <sup>2</sup> /os
WC mísa	-50 m <sup>3</sup> /h
Pisoár	-25 m <sup>3</sup> /h
Umyvadlo	-30 m <sup>3</sup> /h
Úklid	-50 m <sup>3</sup> /h
Kuchyňka, sprcha	-150 m <sup>3</sup> /h

## 2.6 Hlukové parametry místností

Maximální hodnoty hladin akustického tlaku dB(A) v jednotlivých prostorech, vlivem provozu zařízení, budou následující:

Ostatní pracoviště, haly	50 dB(A)
Kanceláře	45 dB(A)

## 3. Vzduchotechnika

### Výrobní hala

Větrání výrobní haly A je navrženo jako rovnotlaké s nuceným přívodem a odvodem do jednotlivých výrobních sekcí.

VZT jednotka bude společná pro všechny prostory haly, které jsou složeny ze sekcí robotizace, pěna a kompletace.

Prostor skladu bude větrán přirozeně - otevíravými fasádními otvory (okna, dveře, případně jiné prvky).

Pro halu je navržena VZT rekuperační jednotka s deskovým rekuperačním výměníkem s min. účinností 75%, filtry F7 a M5, ventilátory s proměnnými otáčkami, vodním ohřevačem a přímým výparníkem pro chlazení nebo i dohřev vzduchu.

Jednotka bude umístěna ve spojovacím krčku. Nasávání a výfuk vzduchu bude z venkovního prostoru.

Přívod vzduchu bude veden pod stropem haly do jednotlivých sekcí, kde bude osazen regulátor konst. průtoku. Vzduch bude distribuován do haly textilními výústkami. Vzduch bude odváděn pod stropem haly přes regulátory průtoku a společným potrubím zpět do VZT jednotky.

Množství vzduchu pro halu činí 18.000m<sup>3</sup>/h.

VZT jednotka bude řízena nadřazeným systémem MaR s možností regulace přívodní teploty v návaznosti na teplotu vnitřní

Teplota přívodního vzduchu v zimě – max. 21°C.

Teplota přívodního vzduchu v létě – min. 22°C

Relativní vlhkost přívodního vzduchu není garantována.

### **Administrativa – pobytové místnosti**

Pro kanceláře a jejich zázemí budou navrženy VZT nástěnné rekuperační jednotky s deskovým výměníkem a el. Přehřevem. Jednotky budou umístěny v technické místnosti nebo kuchyňce.

Sání vzduchu je z fasády nebo střechy objektu, výfuk je vyveden nad střechu.

Rozvody vzduchu jsou vedeny v podhledu do jednotlivých místností a vzduch je vyfouknut anemostaty. Odvod vzduchu je skrze odvodní prvky (anemostaty,...) případně je přefukován z kanceláří do podhledu a nasáván centrálně.

Množství vzduchu je stanoveno dle výkresové dokumentace. Jednotky mají vlastní regulaci s možností monitorování MaR. Součástí jednotky bude i ovládací panel.

Pro větrání kanceláří umístěných u fasády bude použito decentrálních větracích jednotek s výměníkem, které nasávají vzduchu z fasády. Jednotky budou vhodně umístěny po obvodu a budou sloužit jako doplňkové větrání namísto větrání okny. Jednotky jsou vč. ovladačů.

### **Administrativa – hygienická zázemí**

Pro větrání těchto prostor jsou navrženy potrubní nebo pod omítkové ventilátory. Vzduch je odváděn z místnosti talířovými ventily a potrubím ke stoupačce, kde je vyveden nad střechu objektu.

Náhradní vzduch je nasáván z okolních prostor podříznutím dveří nebo dveřní mřížkou.

Množství vzduchu je stanoveno dle výkresové dokumentace. Ventilátory budou spínány se světlem a budou vybaveny doběhem.

### **Administrativa – technické místnosti**

Pro větrání těchto prostor jsou navrženy potrubní ventilátory. Vzduch je odváděn z místnosti potrubím ke stoupačce, kde je vyveden nad střechu objektu.

Náhradní vzduch je nasáván z okolních prostor skrze požární stěnovou klapku nebo z fasády přes uzavíratelnou klapku a žaluzii.

Množství vzduchu je stanoveno dle výkresové dokumentace. Ventilátory budou spínány se podle teploty v prostoru a dle časového programu.

## 5. Chlazení

### Výrobní hala

Jako zdroj chladu jsou navrženy chladivové kondenzační jednotky v provedení VRF (s proměnným průtokem chladiva). Kondenzační jednotky budou osazeny vně budovy. Jako chladivo bude použito R410A.

Pro chlazení vzduchu ve VZT jednotce budou sloužit dvě kondenzační jednotky o výkonu  $3 \times 28 \text{ kW} = 84 \text{ kW}$ . Jednotky budou propojeny s přímým výparníkem ve VZT jednotce chladivovým potrubím. Výkon jednotek bude řízen řídicí jednotkou dle teploty výstupního vzduchu z VZT. Teplota přírodního vzduchu pak může dosáhnout až  $22^\circ\text{C}$  (v závislosti na venkovní teplotě), čímž bude částečně hradit tepelné zisky (při uvažované  $t_i = 26^\circ\text{C}$ ).

Chlazení hal zajistí cirkulační středotlaké kanálové jednotky umístěné ve vhodné výšce pod stropem. Jejich počet bude dán teplotními bilancemi jednotlivých prostor výrobní haly.

Jednotka bude obsahovat filtr vzduchu, přímý výparník a ventilátor s konstantními výústkami otáčkami.

Distribuce vzduchu bude textilními výústkami.

V dílnách a menších prostorech budou osazeny kazetové jednotky.

Vnitřní kanálové jednotky budou napojeny na venkovní kondenzační jednotky chladivovým potrubím.

Regulace jednotek bude společná vždy v daném prostoru výrobní haly s možností nastavení otáček a požadované teploty vzduchu.

Chladicí výkon jednotek je cca  $200 \text{ kW}$ .

### Administrativa

Jako zdroj chladu jsou navrženy dvě chladivové kondenzační jednotky v provedení VRF (s proměnným průtokem chladiva) s chl. výkonem  $2 \times 28 \text{ kW}$ . Kondenzační jednotky budou osazeny vně budovy – na střeše. Jako chladivo bude použito R410A.

Chlazení pobytových prostor zajistí kazetové jednotky umístěné v podhledu. Jednotky budou vč. čerpadla kondenzátu a v každé místnosti bude ovládací panel.

### 5.1 Bilance chladu

Pro stanovení tepelných zisků z vnějšího prostředí byl použit software firmy Carrier – Hourly Analysis Program.

#### Výrobní hala

Tepelné zisky vnější:	23 kW
Tepelné zisky od lidí:	6 kW
Tepelné zisky z osvětlení:	27 kW
Tepelné zisky z technologie:	144 kW

---

<b>Zisky celkem</b>	<b>200 kW</b>
---------------------	---------------

---

<b>Potřeba chladu pro VZT</b>	<b>75 kW</b>
-------------------------------	--------------

---

<b>Potřeba chladu celkem</b>	<b>265 kW</b>
------------------------------	---------------

## **Administrativa**

**Potřeba chladu celkem**

**52 kW**

## **6. Požadavky na ostatní profese**

### **Stavba**

Zajistí požadované prostupy svislými i vodorovnými konstrukcemi.  
Zajistí konstrukci pod VZT a chladicí jednotky na střeše.  
Zajistí dozdění šachet a začištění prostupů včetně protipožární odolnosti.  
Zajistí přístup k jednotlivým zařízením, k regulačním prvkům. V případě podhledů stavba zajistí revizní a servisní odnímatelná dvířka.  
Zajistí podříznutí dveří nebo dveřní mřížky v případě hyg. zázemí.

### **Elektroinstalace/MaR/EPS**

Zajistí jištěné el. připojení na el. síť 400V/230V/50Hz dle výkresové dokumentace.  
Zajistí prokabelování ovladačů VZT s jednotkami a ventilátory a napájení a ovládání servopohonů klapek.  
Napojení a ovládání FCU

### **Zdravotní technika**

Zajistí odvod kondenzátu z VZT stoupaček a VZT jednotky.

### **Vytápění**

Napojení VZT jednotky pro halu na rozvody vytápění.

## **7. Potrubí a izolace**

### **Potrubí**

Čtyřhranné kanály sk. I z pozinkovaného plechu s přírubami.  
Spiro-potrubí ze stáčeného pozinkovaného plechu a tvarovek s dvoubřítým těsněním.  
Flexopotrubí s akustickou izolací pro dopojení digestoří a ventilátorů v podhledu.

### **Izolace**

Veškeré potrubí je izolováno v délce 1 metr od fasády/střechy minerální vatou 20mm, pokud není izolováno jinak.  
Potrubí čerstvého vzduchu vedené vnitřním prostorem je izolováno kaučukovou izolací tl. 32mm.  
Potrubí přírodního (upraveného) vzduchu mimo větraný prostor je izolováno min. vatou tl. 40mm.  
Potrubí výfuku ve vnitřním prostoru bude izolováno kaučukem tl. 32mm.  
Potrubí na střeše (přívod a odvod) je izolováno min. vatou tl. 80mm a je oplechováno  
Požární izolace je z minerální vaty s Al fólií na povrchu pro požárně odolné potrubí typu B o tloušťce vázané dle požární odolnosti jednotlivých prostor.

## 8. Akustika

Hluk ve vnitřním prostředí respektuje Nařízení vlády č. 272/2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Ve venkovním prostředí nepřekročí hluk hodnoty vůči okolním objektům.

## 9. Protipožární opatření

Systém vzduchotechniky je proveden v součinnosti s projektem požární ochrany a respektovat podmínky stanovené požární zprávou.

### Požární klapky

Vzduchovody o průřezu větším než 40.000 mm<sup>2</sup> jsou v místech průchodu požárně dělící konstrukcí osazeny požárními klapkami. Prostupy VZT potrubí požárně dělící konstrukcí bez požární klapky musí splňovat tyto podmínky:

- a) plocha prostupu je menší, než 40.000 mm<sup>2</sup>, vzájemná vzdálenost prostupů je větší, než 500 mm a součet ploch nechráněných prostupů není větší, než 1% plochy prostupované pož. dělící konstrukce.
- b) potrubí je provedeno jako chráněné (požární izolace).
- c) je jiným technickým zařízením, že nemůže dojít k šíření plamenů, tepla a zplodin hoření.

Požární klapky budou s pohonem a monitorováním MaR. Spouštěny budou z EPS.

### Požární izolace

Požární izolace VZT potrubí jsou provedeny deskami z minerální plsti o objemové hmotnosti 80 kg/m<sup>3</sup>, polepenými hliníkovou fólií. Tloušťka izolace je dle stupně požární bezpečnosti prostoru, kterým izolované potrubí prochází. Požárně izolována jsou potrubí, která prochází požárním úsekem bez vyústky a je toto výhodnější, než osazení druhé požární klapky, potrubí k požární klapce, která není osazena v požárně dělící konstrukci, apod.

V projektu je uvažována požární izolace z minerální vaty s Al fólií na povrchu - požárně odolné potrubí typu B - tloušťka dle požární odolnosti jednotlivých prostor a daného výrobce izolací (40 - 60mm).

### Požární ucpávky

Veškeré prostupy VZT potrubí požárně dělícími konstrukcemi jsou dotěsněny požární ucpávkou z certifikované hmoty třídy C. Těsnící materiál musí vykazovat požární odolnost shodnou s požární odolností konstrukce, kterou dotěsňují, nepožaduje se však vyšší požární odolnost než 60 minut (podle ČSN EN 1363-1) a zároveň musí zůstat trvale pružný jako ochrana proti přenosu vibrací do konstrukce.

### Vyústění vzduchotechnických potrubí

Vyústění VZT potrubí vně objektu je umístěno tak, aby jím nemohl být přenesen oheň nebo kouř do požárních úseků téhož nebo jiných objektů.

Otvory pro výfuk jsou min. 1,5 m od východů z únikových cest na volné prostranství, otvorů pro větrání CHÚC a nasávacích otvorů VZT zařízení a nejméně 3 m od otvorů pro nasávání vzduchu pro umělé větrání chráněných únikových cest.

Otvory pro sání vzduchu jsou vzdáleny vodorovně alespoň 1,5 m a svisle alespoň 3 m od požárně otevřených ploch obvodových stěna a potrubím vyvedeny alespoň 1 m nad rovinu střešního pláště, pokud střešní plášť je schopen šířit požár.

## 10. Ochrana životního prostředí

Volba a provoz jednotlivých zařízení jsou navrženy s ohledem na co nejmenší vliv na čistotu životního prostředí. Koncentrace látek vyfukované do ovzduší nepřekračují limitní hodnoty

dané platnými předpisy. Výfuky do volného prostranství jsou provedeny takovým způsobem, který neomezí pohyb ani činnost uživatelů domu a lidí okolní zástavby.

## **11. Opatření proti hluku a vibracím**

Přenášení vibrací do stavební konstrukce bude omezeno antivibračními podložkami, silentbloky, sylomerem, apod. Potrubí bude kotveno do konstrukcí, které nesousedí s akusticky chráněným prostorem.

VZT jednotky budou osazeny pružnými manžetami, aby nedocházelo k přenosu vibrací do potrubí.

## **12. Montáž, zkoušky a uvedení do provozu**

Zařízení bude namontováno podle příslušných platných ČSN a vyhlášek.

Před uvedením zařízení do provozu bude zařízení vyzkoušeno a o zkoušce bude proveden zápis. Zařízení bude provozováno podle planých předpisů a norem.

Návrh provozního řádu VZT zařízení bude zhotoven realizační firmou.

## **13. Ochrana zdraví a bezpečnost při realizaci a užívání**

Při realizaci projektu budou dodrženy zásady bezpečnosti práce a zásady protipožární ochrany.

Všichni pracovníci budou prokazatelně obeznámeni s platnými bezpečnostními předpisy a budou vybaveni osobními ochrannými prostředky odpovídajícími vykonávané práci. Po celou dobu výstavby bude kontrolováno jejich dodržování.

Při výstavbě i budoucím provozu technických zařízení musí být dodržovány všechny platné předpisy, zejména: Vyhl. 601/2006 Sb., Vyhl. 363/2005 Sb., Vyhl. 591/2006 Sb., Nař. vl.361/2007 Sb. v platném znění.

Pro dodávku a montáž budou použity zařízení a výrobky v bezvadném technickém stavu, které budou vybaveny příslušnými atesty, osvědčeními a schváleními pro použití v České republice.

Součástí technické zprávy je výkresová dokumentace, které tvoří dohromady nedílný celek a tudíž je nutné k tomu jako k celku přistupovat.