

Projektant:	Petr Matoušek		Vedoucí zakázky:	Ing. Martin Pluhař	
DPT	Stavebník:	Integrovaná střední škola technická a ekonomická Sokolov, p.o.		Zakázka č.:	2024-15
	Zakázka:	Modernizace střediska praktického vyučování ISŠTE Sokolov- část 1		Stupeň:	DPS
				Datum:	31.08.2024
	Dokumentace/část:	VZDUCHOTECHNIKA, CHLAZENÍ		Měřítko:	
Formát:				19x A4	
	TECHNICKÁ ZPRÁVA			D.1.4.c-01	

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA**

## ***VZDUCHOTECHNIKA, CHLAZENÍ***

### **Obsah Technické zprávy:**

1. Identifikační údaje stavby, investora a projektanta
2. Úvod
3. Podklady
4. Základní výpočtové hodnoty
5. Technický popis zařízení
6. Energetické parametry VZT zařízení
7. Pokyny pro montáž
8. Pokyny pro obsluhu a údržbu
9. Požadavky na ostatní profese stavby
10. Přílohy

### **1. Identifikační údaje stavby, investora a projektanta:**

<b>Název stavby:</b>	Integrovaná střední škola technická a ekonomická Sokolov, p.o. Modernizace střediska praktického vyučování ISŠTE Sokolov – část 1 D.1.4.c – Vzduchotechnika, chlazení
<b>Místo stavby:</b>	Sokolov Kraj Karlovarský
<b>Investor:</b>	Integrovaná střední škola technická a ekonomická Sokolov, p.o. Jednoty 1620 356 01 Sokolov
<b>Generální projektant:</b>	DTP projekty Ostrov s.r.o. Klínovecká 1407 363 01 Ostrov
<b>Projektant profese VZT:</b>	Petr Matoušek – <b>AIR GAS Projekt</b> Kryzánkova 929/2 Kancelář a korespondenční adresa: Závodu míru 578/5 360 17 Karlovy Vary IČO – 670 95 798 Tel. – 607 105 345 E-mail: petr@matousekVZT.cz
<b>Stupeň PD:</b>	Projektová dokumentace pro provádění stavby

### **2. Úvod:**

Vzduchotechnické a klimatizační zařízení navržené v rámci tohoto projektu, má za úkol zajistit předepsané mikroklimatické podmínky v investorem určených prostorách objektu podle požadavků

stavebního zákona, vyhlášky o obecných technických požadavcích na výstavbu, platných norem, hygienických a požárních předpisů a podle požadavků další technologie v objektu instalované.

***Vzduchotechnické zařízení je z provozního hlediska rozděleno do těchto zařízení:***

Zařízení č. 1 – Autodílna

Zařízení č. 2 – Kovárna

Zařízení č. 3 – Svařovna 1 (2.33)

Zařízení č. 4 – Svařovna 2 (2.34)

Zařízení č. 5 – Odborné učebny – klimatizace

Zařízení č. 6 – Garáž vysokozdvizného vozíku – nabíjení

Zařízení č. 7 – Server 2.22 – klimatizace

Zařízení č. 8 – Učebna IT – 2.29 – Klimatizace

Zařízení č. 9 – Demontáže

### **3. Podklady:**

***Při návrhu VZT zařízení byly použity tyto podklady:***

- Projekt stavební části
- Zadáání a požadavky investora
- Vlastní zaměření na stavbě
- Podklady od výrobců VZT zařízení

***- Normy:***

ČSN EN 16798-3 (127024) – Energetická náročnost budov – větrání budov – Část 3: Pro nebytové budovy – Výkonové požadavky na větrací a klimatizační systémy místností.

ČSN EN ISO 16890 (125009) – Vzduchové filtry pro všeobecné větrání

ČSN 12 7010 - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení.

ČSN 73 0810 - Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení.

ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru potrubím

ČSN 73 0802 - Požární ochrana staveb – Nevýrobní objekty.

ČSN 73 0548 - Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů.

***- Zákony:***

Zákon č. 183/2006 Sb. – O územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).

Zákon č. 258/2000 Sb. – O ochraně veřejného zdraví ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 309/2006 Sb. – O zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

***- Prováděcí právní předpisy:***

Nařízení vlády č. 163/2002 - NV, kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky (Novelizace NV č. 312/ 2005 Sb.)

Nařízení vlády č. 006/2003 - NV, kterým se stanoví hygienické limity chemických, fyzikálních a biologických ukazatelů pro vnitřní prostředí pobytoých místností staveb

Nařízení vlády č. 272/2011 - NV o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Nařízení vlády č. 217/2016 - NV, kterým se mění NV č. 272/2011

Nařízení vlády č. 361/2007 - NV, kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci

Nařízení vlády č. 068/2010 - NV, kterým se mění NV č. 361/2007

***- Vyhlášky:***

Vyhláška MMR č. 499/2006 - Dokumentace staveb

Vyhláška z 28.2.2013, kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb.

Vyhláška MMR č. 20/2012 - Vyhláška o technických požadavcích na stavby (prováděcí předpis ke stavebnímu zákonu č. 183/2006)

Vyhláška MZ č. 410/2005 - Vyhláška o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mládeže

**Projektová dokumentace splňuje náležitosti dle přílohy č. 5 prováděcí vyhlášky ke stavebnímu zákonu č. 499/2006 o dokumentaci staveb v platném znění.**

**Projektové řešení je v souladu s technickými požadavky na stavby.**

#### **4. Základní výpočtové hodnoty**

##### **Zima:**

Vnější výpočtová teplota vzduchu: Sokolov -15 °C

Vnější entalpie vzduchu: -8,5 KJ / Kg

Vnější výpočtová relativní vlhkost: 99 % r.v.

Absolutní vlhkost vzduchu: 0,8 g/ Kg

Vnitřní teplota vzduchu: + 20 °C

Topné médium: topná voda – teplotní spád 60 / 40 °C (ekvitemně regulovaná)

##### **Léto:**

Vnější výpočtová teplota vzduchu: Sokolov + 32 °C

Vnější výpočtová entalpie vzduchu: 61 KJ / Kg s.v.

Vnější výpočtová relativní vlhkost: 40 % r.v.

Absolutní vlhkost vzduchu: 12 g/ Kg

Vnitřní teploty vzduchu klimatizovaných prostor: + 26 °C

Chladicí médium: chladivo R 410 A (VRV systém)

##### **Filtrace:**

Filtrace čerstvého vzduchu: třída filtru – M5

Filtrace odpadního vzduchu: předfiltr G3 (kovárna, svařovny) + třída filtru – M5

##### **Hluk:**

Požadované ekvivalentní hodnoty hluku: (akustický tlak)

*Vnitřní prostory:*

- Odborné učebny, dílny –  $L_p = 45$  dB (A)

*Venkovní prostor:*

- Den  $L_p = 50$  dB (A)

- Noc  $L_p = 40$  dB (A)

U vzduchotechnického a chladicího zařízení je předpoklad, že zařízení může vydávat výraznou tónovou složkou v určité frekvenční hladině. V tomto případě se požadavek na hodnoty hluku snižuje o 5 dB (A), tj. 45 dB(A) pro den a 35 dB (A) pro noc.

#### **5. Technický popis zařízení:**

##### **Všeobecně:**

Jednotlivé parametry zařízení a celkové hodnoty energií jsou uvedeny v „Tabulce základních údajů – Vzduchotechnika“ jako příloha č. 1.

##### **Požární zabezpečení:**

Požární opatření vycházejí z požadavků ČSN 73 0872 - Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT potrubím.

Navržená VZT zařízení jsou určena vždy pouze pro větrání jednoho požárního úseku, proto nebudou prováděny žádné protipožární opatření.

##### **Ochrana proti hluku a vibracím:**

V přívodním i odtahovém potrubí mezi ventilátorem a větraným prostorem budou vždy osazeny tlumiče hluku pro snížení přenosu hlučnosti VZT zařízením do větraných prostor. Rovněž v nasávacích a výfukových potrubí budou osazeny buňkové tlumiče hluku pro zamezení přenosu

hluku z VZT jednotek do venkovního prostoru. VZT jednotky budou uloženy na pryžových podložkách a jednotlivé ventilátory budou uloženy na pružných závěsech. Mezi potrubí a jednotkou budou vloženy pružná připojení. Pružné připojení musí být vodivě spojeno el. zemnicím vodičem. Doporučuji izolovat minerální vlnou i tato pružná připojení z důvodu zamezení přenosu hluku. Veškeré prostupy dělicími konstrukcemi budou utěsněny izolačními pásy, aby nedocházelo k přenosu chvění na stavební konstrukci.

#### **Tepelné izolace:**

Veškeré tepelné izolace v objektu budou provedeny z černého elastomeru o těchto tloušťkách:

- Venkovní potrubí přívodu a odtahu – 40 mm (2x 20 mm) + ochrana izolace zesílenou samolepící hliníkovou fólií o tloušťce min. 0,5 mm (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 100 mm + oplechování).
- Potrubí sání a výfuku od VZT jednotky k venkovní dělicí stěně – 20 mm s povrchovou úpravou hliníkovou fólií (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 60 mm) – zařízení č. 1.
- Přívodní potrubí ve vnitřním vytápěném prostoru od obvodové stěny k teplovodnímu ohřívači – 20 mm s povrchovou úpravou hliníkovou fólií (nahrazuje minerální vlnu o tloušťce 60 mm).

#### **Napojení tepelného výměníku na rozvody ÚT:**

Tepelný spád topné vody: 60/40 °C

VZT jednotka č. 1 s přívodem čerstvého vzduchu bude opatřena teplovodním výměníkem pro ohřev vzduchu osazeným přímo ve VZT jednotce. VZT jednotky č. 2, 3 a 4 osazené ve venkovním prostoru budou bez teplovodních ohřívačů. Teplovodní ohřívače v potrubním provedení a budou osazeny až v jednotlivých vnitřních vytápěných prostorách. Navržené řešení je opatření proti zamrznutí.

U každého vodního ohřívače bude osazen regulační směšovací uzel s čerpadlem, trojcestným ventilem a uzávěry. Tyto regulační uzly budou dodávkou profese VZT jako součást dodávky VZT jednotek.

#### **Rozvody VZT potrubí a distribuce vzduchu:**

VZT čtyřhranné potrubí pro rozvod vzduchu bude v celém objektu skupiny I. z ocelového pozinkovaného plechu. Kruhové SPIRO potrubí bude z ocelového pozinkovaného plechu. Distribuce vzduchu do větraných prostor a odtah znehodnoceného vzduchu bude zabezpečeno pomocí ocelových obdélníkových výústek s regulací průtoku vzduchu osazené přímo do potrubí

#### **VZT jednotky:**

VZT jednotky musí splňovat podmínky "Nařízení komise EU č. 1253/2015", kterou se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (tzv. Ekodesign větracích jednotek ERP 2018). Toto nařízení velmi zpřísňuje energetickou účinnost celého VZT zařízení, kdy účinnost zpětného získávání tepla se musí pohybovat nad hodnotou 73 %. Pro pohon ventilátorů je možno používat pouze úsporné EC motory nebo je nutno standardní motory regulovat pomocí frekvenčních měničů. Navržené VZT jednotky v tomto projektu splňují výše uvedené podmínky.

---

### **Zařízení č. 1 – Autodílna**

#### **Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 1.N.P.

Umístění VZT jednotky: 1.N.P.

Množství přívodního vzduchu: 4.800 m<sup>3</sup>/hod. (při externí tlakové ztrátě 350 Pa)

Množství odtahovaného vzduchu: 5.000 m<sup>3</sup>/hod. (při externí tlakové ztrátě 350 Pa)

Elektrický příkon – ventilátory: jmenovitý příkon pro dimenzování 3,3 + 3,3 = 6,6 KW

Elektrický příkon – ventilátory: příkon v pracovním bodu 2,052 + 2,313 = 4,365 KW

Tepelný příkon: 11,3 KW

Rekuperace: Deskový výměník (účinnost min. 78 % - ERP 2018)

Filtrace čerstvého vzduchu: M5

Filtrace odváděného vzduchu: M5

### **Technické řešení:**

VZT jednotka bude osazena přímo ve větraném prostoru jako náhrada za stávající, ale provozně nefunkční. Čerstvý vzduch bude nasáván z fasády objektu v úrovni 1.N.P. a znehodnocený vzduch bude vyfukován nad střechu objektu do volného venkovního prostředí. Na vstupu i výstupu z VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Pro rozvod vzduchu je navrženo čtyřhranné ocelové pozinkované potrubí sk. I. Potrubí bude vedeno pod stropem větraných prostor. Veškeré potrubí sání a výfuku bude izolováno tepelnou izolací o tloušťce 20 mm (kaučuk) nebo 60 mm (vata). Pro distribuci vzduchu jsou navrženy ocelové obdélníkové výústky s regulací množství průtoku vzduchu.

### **VZT jednotka:**

VZT jednotka musí splňovat podmínky "Nařízení komise EU č. 1253/2015", kterou se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (tzv. Ekodesign větracích jednotek ERP 2018).

### **Složení přívodní části jednotky:**

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem s havarijní funkcí (s pružinou)
- Filtr M5
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Vodní ohříváč
- Přívodní ventilátor

### **Složení odtahové části jednotky:**

- Filtr M5
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Odtahový ventilátor
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem

### **Ovládání:**

VZT zařízení bude ovládáno vlastním systémem měření a regulace (MaR). Rozvaděč MaR bude osazen mimo VZT jednotku na stěně pod VZT jednotkou. Celý systém MaR, dodávka všech komponentů, propojení jednotlivými vodiči a oživení bude součástí dodávky VZT jednotky – dodávka profese VZT. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR a kondenzační jednotky chlazení.

Zařízení MaR bude opatřeno komunikačním rozhraním ModBus – TCP, přes které bude napojeno na centrální systém MaR.

### **Základní funkce MaR:**

- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – EC motory – signálem 0-10 V
- Regulace teploty při teplovodním ohřevu – ovládání trojcestného ventilu na straně topné vody
- Protimrazová ochrana tepelného výměníku
- Protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
- Signalizace chodu ventilátorů
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu
- Časové spouštění chodu VZT jednotky
- Ovládání různých výkonových stupňů VZT jednotky

## **Zařízení č. 2 – Kovárna**

### **Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 1.N.P.

Umístění VZT jednotky: venkovní prostor v úrovni 1.N.P.

Množství přírodního vzduchu: 3.222 m<sup>3</sup>/hod. (při externí tlakové ztrátě 300 Pa)

Množství odtahovaného vzduchu: 3.222 m<sup>3</sup>/hod. (při externí tlakové ztrátě 300 Pa)

Elektrický příkon – ventilátory: jmenovitý příkon pro dimenzování 2,4 + 2,4 = 4,8 KW

Elektrický příkon – ventilátory: příkon v pracovním bodu 0,906 + 0,965 = 1,871 KW

Tepelný příkon: 9,83 KW (externí potrubní ohřívač osazený uvnitř)

Rekuperace: Deskový výměník (účinnost min. 74,1 % - ERP 2018)

Filtrace čerstvého vzduchu: M5

Filtrace odváděného vzduchu: Předfiltr G3 + M5

### **Výpočet množství větracího vzduchu:**

Objem prostoru: 214,8 m<sup>3</sup>

Výměna vzduchu: 15 x / hod.

Množství větracího vzduchu: 3.222 m<sup>3</sup>/hod.

### **Technické řešení:**

Nová VZT jednotka nahrazuje stávající větrání pomocí přírodní jednotky a odtahového ventilátoru bez rekuperace. Větrání kovárny nelze provádět pouze pomocí odtahového ventilátoru, protože dochází k negativnímu ovlivňování hoření v kovářské výhni nedostatkem spalovacího vzduchu.

Nová VZT jednotka bude osazena ve venkovním prostoru v úrovni 1.NP vedle větraného prostoru kovárny. Na vstupu i výstupu z VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Pro rozvod vzduchu je navrženo čtyřhranné ocelové pozinkované potrubí sk. I. Pro rozvod vzduchu je navrženo čtyřhranné ocelové pozinkované potrubí sk. I. Potrubí bude vedeno pod stropem větraných prostor.

Ohřev přiváděného vzduchu bude proveden pomocí potrubního ohřívače osazeného v přírodní větvi uvnitř kovárny jako ochrana před zamrznutí při poruše VZT jednotky.

Veškeré potrubí přívodu a odtahu vedené ve venkovním prostoru bude izolováno tepelnou izolací o tloušťce 40 mm (kaučuk) s povrchovou ochranou zesílenou hliníkovou fólií. Přírodní potrubí vedené ve větraném prostoru od obvodové stěny k ohřívači bude izolováno tepelnou izolací o tloušťce 20 mm (kaučuk). Odtahové potrubí nebude tepelně izolováno. Pro distribuci vzduchu jsou navrženy ocelové obdélníkové výústky s regulací množství průtoku vzduchu.

Při uvádění VZT zařízení do provozu a regulaci množství vzduchu na přívodu i odtahu musí být zohledněno i množství spalovacího vzduchu potřebného pro správnou funkci hoření v kovářské výhni. Proto bude množství odtahovaného vzduchu sníženo na takovou hodnotu, aby po odečtení množství přiváděného spalovacího vzduchu, bylo celkově větrání rovnotlaké.

### **VZT jednotka:**

VZT jednotka musí splňovat podmínky "Nařízení komise EU č. 1253/2015", kterou se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (tzv. Ekodesign větracích jednotek ERP 2018).

### **Složení přívodní části jednotky:**

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem s havarijní funkcí (s pružinou)
- Filtř F7
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Přímý chladicí výparník
- Přírodní ventilátor
- Externí vodní ohřívač osazený mimo VZT jednotku



### **Složení odtahové části jednotky:**

- Filtr M5
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Odtahový ventilátor
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem

### **Ovládání:**

VZT zařízení bude ovládáno vlastním systémem měření a regulace (MaR). Rozvaděč MaR bude osazen mimo VZT jednotku v samostatné větrané a vytápěné skříni s krytím IP 55. Celý systém MaR, dodávka všech komponentů, propojení jednotlivými vodiči a oživení bude součástí dodávky VZT jednotky – dodávka profese VZT. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR a kondenzační jednotky chlazení.

Zařízení MaR bude opatřeno komunikačním rozhraním ModBus – TCP, přes které bude napojeno na centrální systém MaR.

### *Základní funkce MaR:*

- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – EC motory – signálem 0-10 V
- Regulace teploty při teplovodním ohřevu – ovládání trojcestného ventilu na straně topné vody
- Protimrazová ochrana tepelného výměníku
- Protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
- Signalizace chodu ventilátorů
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu
- Časové spouštění chodu VZT jednotky
- Ovládání různých výkonových stupňů VZT jednotky

## ***Zařízení č. 3 – Svařovna 1***

### **Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 2.N.P.

Umístění VZT jednotky: venkovní prostor v úrovni 2.N.P.

Množství přírodního vzduchu: 7.500 m<sup>3</sup>/hod. (při externí tlakové ztrátě 500 Pa)

Množství odtahovaného vzduchu: 7.500 m<sup>3</sup>/hod. (při externí tlakové ztrátě 500 Pa)

Elektrický příkon – ventilátory: jmenovitý příkon pro dimenzování 3,4 + 3,4 = 6,8 KW

Elektrický příkon – ventilátory: příkon v pracovním bodu 2,67 + 2,721 = 5,391 KW

Tepelný příkon: 23,6 KW (externí potrubní ohřívač osazený uvnitř)

Rekuperace: Deskový výměník (účinnost min. 73,3 % - ERP 2018)

Filtrace čerstvého vzduchu: M5

Filtrace odváděného vzduchu: Předfiltr G3 + M5

### **Technické řešení:**

VZT jednotka nahrazuje stávající samostatnou přívodní a samostatnou odtahovou jednotku osazenou pod stropem větraného prostoru. Jednotka je bez rekuperace, takže její provoz je velmi nákladný.

Nová VZT jednotka bude osazena ve venkovním prostoru v úrovni 2.NP na ocelové konstrukci nad přístavkem garáže. Na vstupu i výstupu z VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Pro rozvod vzduchu je navrženo čtyřhranné ocelové pozinkované potrubí sk. I. Pro rozvod vzduchu je navrženo čtyřhranné ocelové pozinkované potrubí sk. I.

Ohřev přiváděného vzduchu bude proveden pomocí potrubního ohřívače osazeného v přívodní větvi uvnitř svařovny jako ochrana před zamrznutí při poruše VZT jednotky.

Před zahájením montáže ve svařovně bude demontována stávající přívodní jednotka i odtahový ventilátor. Ostatní potrubní rozvody přívodu i odtahu vzduchu zůstanou zachovány. Místo přívodní jednotky bude osazen potrubní ohřívač vzduchu a další napojovací potrubí. Místo odtahového ventilátoru bude osazeno napojovací potrubí.



Veškeré potrubí přívodu a odtahu vedené ve venkovním prostoru bude izolováno tepelnou izolací o tloušťce 40 mm (kaučuk) s povrchovou ochranou zesílenou hliníkovou fólií. Přívodní potrubí vedené ve větraném prostoru od obvodové stěny k ohřívači bude izolováno tepelnou izolací o tloušťce 20 mm (kaučuk). Odtahové potrubí nebude tepelně izolováno. Pro distribuci vzduchu jsou navrženy ocelové obdélníkové výústky s regulací množství průtoku vzduchu

#### **VZT jednotka:**

VZT jednotka musí splňovat podmínky "Nařízení komise EU č. 1253/2015", kterou se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (tzv. Ekodesign větracích jednotek ERP 2018).

#### **Složení přívodní části jednotky:**

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem s havarijní funkcí (s pružinou)
- Filtr F7
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Přímý chladicí výparník
- Přívodní ventilátor
- Externí vodní ohřívač osazený mimo VZT jednotku

#### **Složení odtahové části jednotky:**

- Filtr M5
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Odtahový ventilátor
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem

#### **Ovládání:**

VZT zařízení bude ovládáno vlastním systémem měření a regulace (MaR). Rozvaděč MaR bude osazen mimo VZT jednotku v samostatné větrané a vytápěné skříni s krytím IP 55. Celý systém MaR, dodávka všech komponentů, propojení jednotlivými vodiči a oživení bude součástí dodávky VZT jednotky – dodávka profese VZT. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR a kondenzační jednotky chlazení.

Zařízení MaR bude opatřeno komunikačním rozhraním ModBus – TCP, přes které bude napojeno na centrální systém MaR.

#### **Základní funkce MaR:**

- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – EC motory – signálem 0-10 V
- Regulace teploty při teplovodním ohřevu – ovládání trojcestného ventilu na straně topné vody
- Protimrazová ochrana tepelného výměníku
- Protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
- Signalizace chodu ventilátorů
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu
- Časové spouštění chodu VZT jednotky
- Ovládání různých výkonových stupňů VZT jednotky

## **Zařízení č. 4 – Svařovna 2**

#### **Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 2.N.P.

Umístění VZT jednotky: venkovní prostor v úrovni 2.N.P.

Množství přívodního vzduchu: 6.000 m<sup>3</sup>/hod. (při externí tlakové ztrátě 500 Pa)

Množství odtahovaného vzduchu: 6.000 m<sup>3</sup>/hod. (při externí tlakové ztrátě 500 Pa)

Elektrický příkon – ventilátory: jmenovitý příkon pro dimenzování 2,5 + 2,5 = 5,0 KW

Elektrický příkon – ventilátory: příkon v pracovním bodu 2,11 + 2,149 = 4,259 KW

Tepelný příkon: 18,8 KW (externí potrubní ohřívač osazený uvnitř)

Rekuperace: Deskový výměník (účinnost min. 73,3 % - ERP 2018)

Filtrace čerstvého vzduchu: M5

Filtrace odváděného vzduchu: Předfiltr G3 + M5

### **Technické řešení:**

VZT jednotka nahrazuje stávající samostatnou přívodní a samostatnou odtahovou jednotku osazenou pod stropem větraného prostoru. Jednotka je bez rekuperace, takže její provoz je velmi nákladný.

Nová VZT jednotka bude osazena ve venkovním prostoru v úrovni 2.NP na ocelové konstrukci nad přístavkem garáže. Na vstupu i výstupu z VZT jednotky budou osazeny tlumiče hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do větraných prostor i do venkovního prostoru. Pro rozvod vzduchu je navrženo čtyřhranné ocelové pozinkované potrubí sk. I. Pro rozvod vzduchu je navrženo čtyřhranné ocelové pozinkované potrubí sk. I.

Ohřev přiváděného vzduchu bude proveden pomocí potrubního ohřívače osazeného v přívodní větvi uvnitř svařovny jako ochrana před zamrznutí při poruše VZT jednotky.

Před zahájením montáže ve svařovně bude demontována stávající přívodní jednotka i odtahový ventilátor. Ostatní potrubní rozvody přívodu i odtahu vzduchu zůstanou zachovány. Místo přívodní jednotky bude osazen potrubní ohřívač vzduchu a další napojovací potrubí. Místo odtahového ventilátoru bude osazeno napojovací potrubí.

Veškeré potrubí přívodu a odtahu vedené ve venkovním prostoru bude izolováno tepelnou izolací o tloušťce 40 mm (kaučuk) s povrchovou ochranou zesílenou hliníkovou fólií. Přívodní potrubí vedené ve větraném prostoru od obvodové stěny k ohřívači bude izolováno tepelnou izolací o tloušťce 20 mm (kaučuk). Odtahové potrubí nebude tepelně izolováno. Pro distribuci vzduchu jsou navrženy ocelové obdélníkové výústky s regulací množství průtoku vzduchu

### **VZT jednotka:**

VZT jednotka musí splňovat podmínky "Nařízení komise EU č. 1253/2015", kterou se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES (tzv. Ekodesign větracích jednotek ERP 2018).

#### ***Složení přívodní části jednotky:***

- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem s havarijní funkcí (s pružinou)
- Filtr F7
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Přímý chladicí výparník
- Přívodní ventilátor
- Externí vodní ohřívač osazený mimo VZT jednotku

#### ***Složení odtahové části jednotky:***

- Filtr M5
- Deskový protiproudý rekuperátor
- Odtahový ventilátor
- Uzavírací klapka ovládaná servomotorem

### **Ovládání:**

VZT zařízení bude ovládáno vlastním systémem měření a regulace (MaR). Rozvaděč MaR bude osazen mimo VZT jednotku v samostatné větrané a vytápěné skříni s krytím IP 55. Celý systém MaR, dodávka všech komponentů, propojení jednotlivými vodiči a oživení bude součástí dodávky VZT jednotky – dodávka profese VZT. Profese elektro provede silové, samostatně jištěné připojení rozvaděče MaR a kondenzační jednotky chlazení.

Zařízení MaR bude opatřeno komunikačním rozhraním ModBus – TCP, přes které bude napojeno na centrální systém MaR.

**Základní funkce MaR:**

- Spouštění jednotky
- Ovládání otáček motorů ventilátorů – EC motory – signálem 0-10 V
- Regulace teploty při teplovodním ohřevu – ovládání trojcestného ventilu na straně topné vody
- Protimrazová ochrana tepelného výměníku
- Protimrazová ochrana rekuperačního výměníku
- Signalizace chodu ventilátorů
- Signalizace poruch
- Signalizace zanesení filtrů vzduchu
- Časové spouštění chodu VZT jednotky
- Ovládání různých výkonových stupňů VZT jednotky

**Zařízení č. 5 – Odborné učebny – klimatizace****Základní údaje:**

Umístění klimatizovaných prostor: 1.N.P.

Umístění kondenzační jednotky: venkovní prostor v úrovni 1.N.P.

Vypočtené tepelné zisky: 59,9 KW

Celkový chladicí výkon – součet výkonů vnitřních jednotek: 62,2 KW

Koeficient současnosti: 0,8 (venkovní x max. 130 % vnitřní)

Požadovaný chladicí výkon:  $62,2 \times 0,8 = 49,76$  KW

Celkový chladicí výkon kondenzační jednotky: 50,4 KW

Koeficient účinnosti – chlazení: EER/SEER – 3,5 / 8,65

Celkový topný výkon kondenzační jednotky: 50,4 KW

Koeficient účinnosti – topení: COP/SCOP – 4,76 / 4,81

Elektrický příkon venkovní kondenzační jednotky: 14,4,0 KW při chlazení; 10,59 KW při vytápění

Elektrické napětí: 3x 400 V

Jmenovitý proud: 22,34 A (chlazení), 16,44 A (topení)

Počet kompresorů: 2

Hmotnost kondenzační jednotky: 300 Kg

Rozměry kondenzační jednotky: 1240 x 760 x 1745 mm (Š x H x V)

Počet vnitřních jednotek: 7x podstropní jednotka

Elektrický příkon vnitřních jednotek:  $7 \times 0,184 = 1,288$  KW (230 V)

Provozní teplotní rozsah: chlazení  $-10 \div 48$  °C; topení  $-20 \div +15$  °C

Hladina akustického tlaku: 61 dB (A)

Chladivo v systému: R 410 A

Předplněné množství chladiva v kondenzační jednotce: 16,0 Kg

Doplňené množství chladiva: 5,6 Kg

**Tabulka klimatizovaných místností:**

Číslo místnosti	Popis místnosti	Plocha [ m <sup>2</sup> ]	Výška [ m ]	Objem [ m <sup>3</sup> ]	Tepelné zisky (W)	Ch. výkon [ kW ]	Chladicí výkon celkový [ kW ]
1.18	Dílna CNC strojů	72,98	3,00	218,94	12631	12,6	<b>14,1</b>
1.19	Obrobna - frézky	87,19	3,00	261,57	13426	13,4	<b>12,7</b>
1.20	Obrobna - soustruhy	201,80	3,00	605,40	19718	19,7	<b>21,2</b>
1.23	Zámečnická dílna	145,39	3,00	436,17	14140	14,1	<b>14,2</b>
<b>Celkový potřebný chladicí výkon - 100% :</b>						<b>59,9</b>	<b>62,2</b>
Koeficient současnosti:							<b>0,8</b>
Celkový potřebný chladicí výkon s ohledem na současnost provozu:							<b>49,8</b>
<b>Výkon navržené venkovní kondenzační jednotky:</b>							<b>50,4</b>

**Technické řešení:**

Pro chlazení investorem určených prostor je navržen tzv. VRF (VRF) systém klimatizace, který se skládá z těchto základních komponentů:

- Kondenzační jednotka osazená ve venkovním prostoru v úrovni 1.NP. Kondenzační jednotka bude osazena na stavebním betonovém základu a musí být osazena zásadně na pružných silentblocích pro zamezení přenosů vibrací na stavební konstrukci objektu.
- Vnitřní jednotky v jednotlivých řešených místnostech.
- Stoupací a ležatý páteří rozvod měděného potrubí chladiva.
- Odbočky k jednotlivým vnitřním jednotkám napojených na páteří rozvod pomocí tzv. refnetů.
- Ovládací datový vodič od kondenzační jednotky k jednotlivým vnitřním jednotkám vedený souběžně s potrubím chladiva (dodávka profese chlazení).

Izolováno bude veškeré měděné potrubí rozvodů chladiva včetně ohybů, spojů a armatur. Izolace bude provedena s parotěsnou zábranou kaučuková se součinitelem tepelné vodivosti při 0°C  $\lambda \leq 0,036 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$ . Teplotní rozsah -40 až +105°C. difuze vodní páry > 7000. Samozhášivá, nešířící plamen, nekapající. Uložení potrubí vedení chladiva je nutno provést přes speciální izolační systém závěsů s ochranou proti kondenzaci. Izolace musí probíhat i přes prostupy zdí a uvnitř chrániček.

Tepelná izolace musí být zásadně typu K-Flex nebo KaiFlex (nebo adekvátní), tj. měkčený černý kaučukový elastomer s uzavřenými buňkami o tl. min. 19 mm. Nepřípustná je izolace dodávaná jako součást měděného potrubí chladiva – tzv. bílý předizol, která nesplňuje parametry tepelného odporu ani parotěsné propustnosti.

**Ovládání:**

Jednotlivé vnitřní klimatizační jednotky budou ovládány nástěnnými kabelovými ovladači.

Profese elektro provede silové (samostatně jištěné) připojení venkovní kondenzační jednotky na zdroj elektrické energie 3x400 V. Zároveň provede silové připojení všech vnitřních jednotek na jeden společný samostatně jištěný okruh elektrické energie 230 V.

Klimatizační zařízení bude opatřeno komunikačním rozhraním ModBus – TCP, přes které bude napojeno na centrální systém MaR.

**Odvod kondenzátu z vnitřních jednotek:**

Profese ZTI provede napojení odvodu kondenzátu od vnitřních nástěnných jednotek plastovým potrubím o průměru min. DN 32 ve spádu min. 1% do kanalizace přes pachové sifony s kuličkou zajišťující správnou funkci i po vyschnutí.

Ke všem vnitřním jednotkám bude dodáno i čerpadlo kondenzátu, které vytlačí kondenzát pod strop (max. výška 1,0 m.) a odtud bude vedeno samospádem do nejbližší stoupačky kanalizace.

***Zařízení č. 6 – Garáž vysokozdvizného vozíku – nabíjení*****Základní údaje:**

Umístění větraného prostoru: 1.N.P.

Umístění ventilátoru: 1.N.P.

Množství odtahovaného vzduchu: 300 m<sup>3</sup>/hod.

Elektrický příkon – ventilátor: 0,12 KW (230 V)

Ventilátor musí být v nevybušném provedení – ozn. nevybušnosti ventilátoru II2G Ex eb IIBT3 Gb

**Účel větrání:**

Při dobíjení baterií vysokozdvizných vozíků vzniká v prostoru nabíjení vodík, který je nutné odvětrat, aby koncentrace nepřekročila hodnotu 4 %, kdy se směs vodíku se vzduchem stává výbušnou.

Dle ČSN EN 50272-2 je vypočtené jednotkové množství větracího vzduchu 37,5 m<sup>3</sup> /hod.

Nejmenší dostupný nevybušný ventilátor je o vzduchovém výkonu 300 m<sup>3</sup> /hod.

#### **Technické řešení:**

Prostor nabíjení vysokozdvizného vozíku bude odvětráván podtlakově pomocí samostatného odtahového ventilátoru v nevybušném provedení. Znehodnocený vzduch bude vyfukován přes obvodovou stěnu do volného venkovního prostoru. Ventilátor bude k potrubí připojen pomocí pružných spojek typu VBM aby nedocházelo k přenosu chvění ventilátoru na potrubí. Mezi ventilátorem a venkovním prostorem bude osazen kruhový tlumič hluku, aby nedocházelo k přenosu hluku do venkovního prostoru. Odtahové spiro potrubí v těsném provedení (s dvoubřítovým těsněním) bude vedeno pod stropem větraných prostor.

#### **Ovládání:**

Ventilátor bude spouštěn zařízením MaR, které bude pomocí čidla monitorovat koncentraci vodíku v prostoru nabíjení. Připojení provede profese elektro. Alternativně může být ventilátor spuštěn trvale při spuštění nabíjení vozíku.

### ***Zařízení č. 7 – Server – 2.22 – chlazení***

#### **Základní údaje:**

Umístění klimatizovaného prostoru: 2.N.P. - m.č. 2.22

Umístění kondenzační jednotky: venkovní prostor v úrovni střechy

Chladicí výkon: 5,0 KW

Elektrický příkon: 2,0 KW (230 V)

#### **Technické řešení:**

Prostor serveru m.č. 2.22 je nutno chladit i v zimním období, proto byla navržena, která zaručí chod chlazení do venkovní teploty až -15°C. Ve venkovním prostoru na střeše objektu bude osazena kondenzační jednotka jako zdroj chladu. V prostoru místnosti serveru bude osazena vnitřní nástěnná chladicí jednotka (split). Oba komponenty budou propojeny měděným potrubím chladiva s tepelnou izolací s parotěsnou zábranou, datovým ovládacím kabelem a silovým kabelem napájení vnitřní jednotky. Kondenzační jednotka musí být osazena zásadně na pružných silentblocích pro zamezení přenosů vibrací na stavební konstrukci objektu. Odvod kondenzátu zajistí profese ZTI do kanalizace přes pachový sifon.

#### **Ovládání:**

Vnitřní teplota a chod celého klimatizačního zařízení bude zajišťovat infračervené dálkové ovládání umístěné v držáku na vnitřní stěně prostoru serveru. Profese elektro provede silové samostatně jištěné připojení venkovní kondenzační jednotky.

### ***Zařízení č. 8 – Učebna IT – 2.29 – chlazení***

#### **Základní údaje:**

Umístění klimatizovaného prostoru: 2.N.P.

Umístění kondenzační jednotky: venkovní prostor v úrovni střechy

Chladicí výkon: 14,1 KW

Tepelný výkon: 16,0 KW (funkce tepelného čerpadla)

Elektrický příkon – kondenzační jednotka: jmenovitý 3,1 KW, maximální 5,3 KW

Elektrický příkon – vnitřní jednotky:  $2 \times 0,015 = 0,03$  KW

Chladivo: R410A

Množství chladiva: 4,2 Kg

#### **Technické řešení:**

Klimatizace bude zajištěna pomocí klimatizační multisplitové soustavy s invertorovou (plynule regulovatelnou) kondenzační jednotkou – tepelným čerpadlem. To je možné používat i jako vytápěcí zařízení až do venkovní teploty -15 °C.

Pro klimatizaci je navržena jedna kondenzační jednotka, vnitřní rozdělovač chladiva a 2 vnitřní nástěnné fancoilové jednotky. Mezi kondenzační jednotkou a rozdělovačem bude veden jeden pár izolovaného měděného potrubí chladiva o průměru Ø 9,52/19,05 mm společně s ovládacím datovým kabelem. Od rozbočovače k vnitřním nástěnným jednotkám budou vedeny čtyři páry izolovaného měděného potrubí chladiva o průměru Ø 6,35/15,88 mm rovněž společně s ovládacím kabelem.

Kondenzační jednotka musí být osazena zásadně na pružných silentblocích pro zamezení přenosů vibrací na stavební konstrukci objektu.

#### **Odvod kondenzátu z vnitřních jednotek:**

Profese ZTI provede napojení odvodu kondenzátu od vnitřních nástěnných jednotek plastovým potrubím o průměru min. DN 32 ve spádu min. 1% do kanalizace přes pachové sifony s kuličkou zajišťující správnou funkci i po vyschnutí.

Pokud není možno zajistit odvod kondenzátu od vnitřní jednotky napřímo samospádem, bude osazeno čerpadlo kondenzátu, které vytlačí kondenzát pod strop (max. výška 1,0 m.) a odtud bude vedeno samospádem do nejbližší stoupačky kanalizace.

#### **Ovládání:**

Každá vnitřní nástěnná jednotka bude ovládána nástěnným kabelovým ovladačem s dotykovým panelem zajišťující chod každé jednotky samostatně. Profese elektro – silnoproud zajistí silové připojení venkovní kondenzační jednotky přes samostatný jistič, a silové připojení všech vnitřních jednotek pomocí jednoho samostatně jištěného okruhu elektrické energie 230 V.

### ***Zařízení č. 9 – Demontáže***

#### **Autodílna – m.č. 1.04 (1.N.P.)**

- Demontáž stávající VZT jednotky, hmotnost 480 Kg
- Demontáž stávajících kruhových potrubních rozvodů - 70 m<sup>2</sup>, hmotnost 490 Kg
- Demontáže stávajících ostatních komponentů VZT, hmotnost 40 Kg

#### **Kovárna – m.č. 1.04 (1.N.P.)**

- Demontáž dvou stávající přívodní VZT jednotky, hmotnost 2x 60 Kg
- Demontáž stávajících odtahového ventilátoru, hmotnost 10 Kg

#### **Svařovna – m.č. 2.33 a 2.34 (2.N.P.)**

- Demontáž stávající přívodní VZT jednotky (7.500 m<sup>3</sup>/hod.), hmotnost 280 Kg
- Demontáž stávající odtahové VZT jednotky (7.500 m<sup>3</sup>/hod.), hmotnost 130 Kg
- Demontáž stávající přívodní VZT jednotky (6.000 m<sup>3</sup>/hod.), hmotnost 220 Kg
- Demontáž stávající odtahové VZT jednotky (6.000 m<sup>3</sup>/hod.), hmotnost 90 Kg
- Demontáž stávajících čtyřhranných potrubních rozvodů - 70 m<sup>2</sup>, hmotnost 490 Kg
- Demontáže stávajících ostatních komponentů, hmotnost 150 Kg.
- Demontáže stávajících tepelných izolací – hmotnost 25 Kg

#### **V rámci demontáží bude nutno ocenit:**

- Vnitro staveništní přesun demontovaných hmot
- Likvidace a odvoz demontovaných hmot včetně poplatku za skládkovné

### **6. Energetické parametry VZT zařízení:**

*Technické parametry jednotlivých VZT zařízení jsou obsaženy v:*

Příloha č. 1 – Tabulka základních hodnot.

#### ***Celkové energetické nároky VZT zařízení:***

##### **Elektrická energie:**

Elektrický příkon: **46,31 KW**



**Tepelná energie:**

Tepelný příkon: **63,53 KW**

**Chladicí energie:**

Chladicí výkon: **69,5 KW**

## **7. Pokyny pro montáž**

Montáž VZT zařízení se bude řídit těmito pokyny:

- Montáž VZT zařízení může provádět pouze osoba nebo firma s příslušným oprávněním.
- Při montáži je nutno dodržovat všechny ustanovení norem, směrnic a vyhlášek vztahující se k montáži VZT zařízení a k bezpečnosti práce (Nařízení vlády č. 591/ 2006; Vyhláška č. 207/ 1991, č. 352/ 2000, č. 192/ 2005; ČSN EN 50110-1 ED.3 (343100), ČSN 33 1310 ED2.
- Před započítím montážních prací je nutné, aby se dodavatel obeznámil se stavem staveniště, skutečným stavem objektu a s projektovou dokumentací. Dodavatel je povinen provádět montáž dle dokumentace provedení stavby nebo dle realizační dokumentace.
- Při montáži je třeba dbát pokynů výrobců pro montáž jednotlivých zařízení – montážní návody, manuály, doporučení.
- Veškeré vzduchotechnické zařízení je nutno při montáži spojit s ochranným vodičem dle ČSN 33 2000-4-41 ED3 (332000)
- Veškeré přírubové spoje čtyřhranného potrubí je nutno spojovat nejen pomocí šroubů v rozích přírub, ale také bezpodmínečně i pomocí tzv. C-lišt, nebo svorek které zabezpečí správné spojení v celé délce obvodu příruby. Zároveň je nutné osazovat na styčné plochy přírub pryžové těsnění. Bez tohoto provedení spoje není možné dosáhnout ani základní třídy těsnosti „A“ celé soustavy potrubí. Pokud nebude potrubí spojováno tímto uvedeným způsobem, nelze garantovat projektované průtočné množství vzduchu v celé vzduchotechnické soustavě, protože rozdíl mezi požadovaným a skutečným množstvím vzduchu může být až 15%.
- Všechny díly potrubí s volnou přírubou budou upraveny při montáži na potřebnou délku dle skutečnosti.
- Závěsy potrubí budou zhotoveny při montáži z dodaného materiálu. Pokud je montážní firma certifikována dle ISO, je nutné používat pouze typově schválené systémy závěsů. Přesné umístění závěsů určí vedoucí montér VZT, tj. před a za každým obloukem a dále po 2 metrech. Únosnost jednotlivých závěsů musí odpovídat průřezu potrubí a zatížení. Potrubí bude na závěsech podloženo technickou pryží pro zamezení přenosu případných vibrací do stavební konstrukce.
- Potrubí procházející střechou nebo obvodovou stěnou do venkovního prostoru bude utěsněno silikonovým tmelem.
- Potrubí procházející stavební konstrukcí bude obaleno v místě prostupu izolačním materiálem.
- Na vzduchotechnickém potrubí bude viditelně vyznačen směr proudění a zda potrubí slouží k výfuku či sání vzduchu
- Po montáži je firma povinna zlikvidovat všechny obaly a další odpad podle příslušných norem, směrnic a vyhlášek.

Pro správné uvedení celého VZT systému do provozu je nutné zajistit provedení komplexní zkoušky, která by se měla skládat minimálně z těchto jednotlivých bodů:

- Postupné uvedení všech VZT zařízení do chodu na předem dohodnutou dobu v běžných provozních podmínkách.
- Kontrola teploty ložisek a zatížení elektromotorů, rotujících částí strojů a klidný chod ventilátorů.
- Kontrola stavu a funkce výměníků tepla, filtrů, regulačních klapek a dalších elementů VZT zařízení.
- Kontrola vibrací přenášených z točivých strojů na stavební konstrukci a na VZT potrubí.
- Zaregulování a proměření výkonových parametrů všech ventilátorů, rozvodů potrubí a všech koncových prvků VZT zařízení podle údajů v technické zprávě, v tabulce zařízení a podle údajů na výkresech s přesností  $\pm 5 \%$ .



- Výsledkem komplexní zkoušky musí být min. „Protokol o zaregulování VZT systému“, kde musí být uvedeno celkové množství dopravovaného vzduchu, množství vzduchu na jednotlivých distribučních elementech (výústky, anemostaty, šterbiny, ventily), případně množství vzduchu v hlavních potrubních větvích.

## **8. Pokyny pro obsluhu a údržbu – Podklad pro provozní řád**

Pro správnou funkčnost je nutno VZT zařízení provozovat podle předem zpracovaného Provozního řádu. VZT zařízení musí být provozováno v souladu s požadavky specifikovanými projektovou dokumentací. Provozní řád není součástí této projektové dokumentace. V provozním řádu by se měly objevit všechny podstatné údaje, pokyny a nařízení, aby byly dodrženy projektové parametry výkonů:

- Provoz VZT zařízení musí být zabezpečován pouze kvalifikovanými pracovníky, obsluha musí být podrobně seznámena s provozními stavy, které znamenají nebezpečí vzniku havárie.
- Údržba musí být prováděna pravidelně, plánovitě a systematicky.
- Při údržbě jednotlivých zařízení a elementů je nutno plně respektovat jejich předpisy, které určuje výrobce.
- Kontrolovat a udržívat pohyblivé mechanismy (tzn. čistit a mazat).
- Provádět kontrolu a údržbu pružného uložení ventilátorů a pružných vložek pro napojení potrubních rozvodů.
- Kontrolovat volný chod a těsnost regulačních elementů z potrubních rozvodů.
- Provádět kontrolu zařízení pro měření zanášení filtračních částí, případně zajistit čištění a výměnu znehodnoceného filtračního materiálu.
- Pravidelně kontrolovat výkonové parametry VZT zařízení.

## **9. Požadavky na ostatní profese stavby**

### **Stavební:**

- Výměna plných výplní oken v kovárně za nové – 3x
- Zhotovení betonového základu pod VZT jednotku č. 2.
- Zhotovení ocelové konstrukce pod VZT jednotky č. 3 a 4.
- Zhotovení betonového základu pod kondenzační jednotku klimatizace – chlazení – zařízení č. 5.

### **Elektro:**

- Připojení rozvaděčů MaR pro VZT jednotky zařízení č. 1, 2, 3 a 4 na zdroj elektrické energie.
- Připojení ventilátoru zařízení č. 6 na zdroj elektrické energie.
- Připojení kondenzační jednotky chlazení č. 5 na zdroj elektrické energie – 3x 400 V.
- Připojení vnitřních jednotek klimatizace č. 5 na zdroj elektrické energie 260 V – samostatný okruh
- Připojení kondenzační jednotky chlazení č. 7 na zdroj elektrické energie – 230 V.
- Připojení venkovních střešních rozvodů na uzemňovací síť střechy.

### **Měření a Regulace:**

- Připojení a ovládání všech VZT jednotek a kondenzační jednotky klimatizace centrálním ovládacím systémem přes rozhraní ModBUS – TCP
- Ovládání odtahového ventilátoru zařízení č. 6 pomocí čidla přítomnosti vodíku.

### **Ústřední vytápění:**

- Připojení všech teplovodních ohříváčů na rozvod topného média přes regulační a směšovací uzle (voda 60°/40 °C – ekvitemě regulovaná).
- Regulační a směšovací uzle budou dodávkou profese VZT jako součást dodávky VZT jednotek.

### **Zdravotní instalace**

- Připojení odvodů kondenzátů z chladiče a z rekuperátoru ve VZT jednotce č. 1 na kanalizaci přes pachový sifon.

- Připojení vnitřních jednotek klimatizace na kanalizaci přes pachový sifon s kuličkou, zajišťující správnou funkci i po vyschnutí.

## 10. Přílohy

Příloha č. 1 – Tabulka základních hodnot

---

**Zpracoval:** Petr Matoušek – **AIR GAS Projekt**  
Kryzánkova 929/2  
Kancelář a korespondenční adresa: Závodu míru 578/5  
360 17 Karlovy Vary  
IČO – 670 95 798  
Tel. – 607 105 345  
E-mail: petr@matousekVZT.cz

Karlovy Vary: 31.10.2024

Projektant:	Petr Matoušek	Vedoucí zakázky:	Ing. Martin Pluhař				
DPT	Stavebník:	Integrovaná střední škola technická a ekonomická Sokolov, p.o.			Zakázka č.:	2024-15	
	Zakázka:	Modernizace střediska praktického vyučování ISŠTE Sokolov- část 1			Stupeň:	DPS	
					Datum:	31.08.2024	
					Měřítko:		
projekty	Dokumentace/část:	VZDUCHOTECHNIKA, CHLAZENÍ			Formát:	19x A4	
	Příloha TZ č. 1 - Tabulka základních hodnot					D.1.4.c-01	

# ***Celková energetická bilance pro vzduchotechniku***

Aktualizace: **31.10.2024****Akce: Sokolov - IŠTE, SO 703**

<i>Celkem elektrická energie:</i>	P =	46,31	KW
<i>Současnost provozu:</i>		1	
Výsledná elektrická energie:	P <sub>E</sub> =	46,31	KW

<i>Celkem tepelná energie:</i>	P =	63,53	KW
<i>Současnost provozu:</i>		1	
Výsledná tepelná energie:	P <sub>T</sub> =	63,53	KW

<i>Celkem chladicí energie:</i>	P =	69,50	KW
<i>Současnost provozu:</i>		1	
Výsledná chladicí energie:	P <sub>CH</sub> =	69,50	KW

List č. 2.

Tabulka základních údajů - Zařízení vzduchotechniky

Akce: Sokolov - IŠTE, SO 703

Aktualizace: 31.10.2024

Číslo zařízení	Název zařízení	Umístění prostoru	Umístění jednotky		Přívod m³/h	Odtah m³/h	El.energie - Přívod			El. energie - Odtah		
			Podlaží	místnost			P (KW)	U (V)	I (A)	P (KW)	U (V)	I (A)
1.	Autodílna	1.N.P.	1.N.P.	1.04	4 800	5 000	3,300	3x400	5,40	3,300	3x400	5,40
2.	Kovárna	1.N.P.	1.N.P.	Venkovní	3 222	3 222	2,400	3x400	3,80	2,400	3x400	3,80
3.	Svařovna 1 (2.33)	2.N.P.	2.N.P.	Venkovní	7 500	7 500	3,400	3x400	5,40	3,400	3x400	5,40
4.	Svařovna 2 (2.34)	2.N.P.	2.N.P.	Venkovní	6 000	6 000	2,500	3x400	4,00	2,500	3x400	4,00
5.A	Odborné učebny - klimatizace - kondenzační j.	1.N.P.	1.N.P.	Venkovní	-	-	-	-	-	-	-	-
5.B	Odborné učebny - klimatizace - vnitřní jedn.	1.N.P.	1.N.P.	7x	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	Garáž vysokozdvížného vozíku - nabíjení	2.N.P.	1.N.P.	1.37a	-	-	-	-	-	0,120	230	0,50
7.	Server 2.22 - Klimatizace	2.N.P.	Střecha	2.22	-	-	-	-	-	-	-	-
8.	Učebna IT 2.29 - Klimatizace	2.N.P.	Střecha	2.29	-	-	-	-	-	-	-	-
CELKEM:							11,600			11,720		

Akce: Sokolov - IŠTE, SO 703

Aktualizace: 31.10.2024

Číslo zařízení	Název zařízení	Tepelná energie			Rekuperace		Chladicí energie		Chlazení - El. energie			Poznámka
		P (KW)	Qw (kg/h)	T <sub>vz</sub> (°C)	Typ	Účinnost (%)	P (KW)	T <sub>vl</sub> (°C)	P (KW)	U (V)	I (A)	Připojení
1.	Autodílna	11,30		20°	Deskový	78,0	-	-	-	-	-	E
2.	Kovárna	9,83		20°	Deskový	74,1	-	-	-	-	-	E
3.	Svařovna 1 (2.33)	23,60		20°	Deskový	73,3	-	-	-	-	-	E
4.	Svařovna 2 (2.34)	18,80		20°	Deskový	73,3	-	-	-	-	-	E
5.A	Odborné učebny - klimatizace - kondenzační	-	-	-	-	-	50,40	+26°C	14,40	3x400	23,5	E
5.B	Odborné učebny - klimatizace - vnitřní jedn.	-	-	-	-	-	-	-	1,288	230	7x	E-samostatně
6.	Garáž vysokozdvížného vozíku - nabíjení	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	E
7.	Server 2.22 - Klimatizace	-	-	-	-	-	5,00	-	2,00	230	6	E
8.	Učebna IT 2.29 - Klimatizace	-	-	-	-	-	14,10	-	5,30	3x400	8	E
CELKEM:		63,53					69,50		22,99			