

1. Úvod

Projekt řeší zdroj a potrubí rozvodu tlakového vzduchu pro potřeby uživatele v rámci akce **Areál IZS Ostrov – stanice Jednotky sboru dobrovolných hasičů**.

Návrh je zpracován dle požadavků investora a parametry odpovídají zadaným hodnotám.

2. Podklady pro zpracování projektové dokumentace

- Projekt stavební části v digitální podobě
- Podklady a technické specifikace výrobce zařízení pro výrobu a distribuci tlakového vzduchu
- Podklady předané investorem

3. Požadavky na jednotlivé profese

Stavebně konstrukční část

Provést :

- prostupy stěnami pro potrubí rozvodu tlakového vzduchu, včetně dotěsnění po montáži
- prostupy obvodovým pláštěm objektu pro vzduchotechnické zařízení odvodu tepelné zátěže, včetně dotěsnění po montáži

Zařízení silnoproudé elektrotechniky

Provést :

- připojení všech spotřebičů a připojovacích míst jednotlivých zařízení pro výrobu tlakového vzduchu na zdroj el. energie
- zemnění všech částí zařízení pro výrobu tlakového vzduchu (včetně potrubních rozvodů)
- zemnění potrubních rozvodů tlakového vzduchu (pospojit a uzemnit)
- spouštění samostatného ventilátoru zařízení pro odvod tepelné zátěže dle specifikovaných požadavků

Zařízením pro vytápění staveb

- bez požadavků

Zařízení zdravotně technických instalací

Provést :

- odvod vody, oddělené z kondenzátu v separátoru olej-voda, do kanalizace

Zařízení pro měření a regulaci

- bez požadavků

4. Protipožární zabezpečení

Požární prostupy:

Prostupy rozvodů tlakového vzduchu požárně dělicími konstrukcemi musí splňovat požadavky dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. – změna č. 268/2011 Sb., §9 odst.6 uvedené v části D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení.

5. Technické řešení

Požadavky budoucího uživatele, potřebné pro návrh zdroje tlakového vzduchu :

Pneumatické spotřebiče napojené na rozvod tlakového vzduchu :

a) Pohotovostní napojení hasičských vozidel na zdroj tlakového vzduchu – dohušťování brzdového systému – pomocí systému Rettbox-air

- umístění : H1.19 Mycí box a praní požárních hadic – 1 přípojka
H1.20 Garáže - 6 přípojek
H1.21 Dílna – 2 přípojky
- použití pro nákladní automobily jako např. :
- Cisternová automobilová stříkačka CAS 20/3000/200-M2T MAN
- Cisternová automobilová stříkačka CAS 20/4500/270-S3R MB Zetros 1833 A 4x4

b) Dohušťování pneumatik výše uvedených nákladních automobilů

- umístění : H1.19 Mycí box a praní požárních hadic
H1.20 Garáže
H1.21 Dílna
venkovní prostor

c) Pneumatické nářadí používané v dílnách IZS – např. těžký rázový utahovák pro kola nákladních automobilů

- umístění : H1.19 Mycí box a praní požárních hadic
H1.20 Garáže
H1.21 Dílna
H1.10 Chem. tech. služba
H1.14 Dílna

Současně mohou být v provozu následující pneumatické spotřebiče :

a) Pohotovostní napojení hasičských vozidel na zdroj tlakového vzduchu – 3 nákladní automobily napojeny pomocí systému Rettbox-air

b) nebo c) – 1 x (dohušťování 1 pneumatiky nebo 1 pneumatický nástroj v provozu)

Zdroj tlakového vzduchu je umístěn v samostatné místnosti H1.09 Kompresor. Jako zdroj tlakového vzduchu je použit pístový kompresor **UNM STS 580-15-270** v tichém

provedení. Mezi kompresor a rozvod tlakového vzduchu je vložena kondenzační sušička **DK 600 ECO**, jejíž součástí je předfiltr na vstupu a mikrofiltr na výstupu. Odvod kondenzátu ze vzdušníku kompresoru zajišťuje odvaděč kondenzátu **ECOMAT 3100**. Odvod kondenzátu ze sušičky zajišťuje integrovaný automatický odvaděč kondenzátu. Veškerý vznikající kondenzát je doveden sběrným potrubím do separátoru olej-voda **OWAMAT 10**. Voda oddělená z kondenzátu je odváděna do kanalizace (zajišťuje profese ZTI). Výše uvedená zařízení je nutno brát jako příklad možného řešení.

Z místnosti kompresoru je rozvedeno potrubí tlakového vzduchu do míst pro připojení pneumatických spotřebičů. Hlavní potrubní rozvod je proveden z hliníkového potrubí Ø 22x18. Jednotlivé přípojky jsou provedeny z hliníkového potrubí Ø 18x15 a jsou zakončeny ukončovacími krabicemi s možností redukce tlaku a připojení jednotlivých pneumatických spotřebičů.

Pro odvod tepelné zátěže je v místnosti H1.09 osazen odvodní diagonální ventilátor do kruhového potrubí. Ventilátor je spouštěn termostatem při dosažení teploty +30°C (zajišťuje profese silnoproudé elektrotechniky). Náhrada odsátého vzduchu je zajištěna nasávacím potrubím z fasády objektu.

6. Technický popis zařízení

Parametry instalované technologie

Kompresor Schneider UNM STS 580-15-270 XS (1 ks)

Stacionární klínovým řemenem poháněný pístový kompresor se 2 válci a dvoustupňovou kompresí na tlak 10 resp. 15 bar. Tiché provedení.

Vzdušník s vypálenou vnitřní povrchovou úpravou.

Kompletně vybavený všemi armaturami, jako je elektromagnetický ventil nebo tlakový spínač s odvzdušňovacím ventilem pro plně automatický provoz, ochranou motoru, pojistným ventilem, manometrem, zpětným ventilem, vypouštěcím kohoutem kondenzátu a uzavíracím ventilem.

Mezichladič a dochlazovač zajišťují rychlé ochlazení vyrobeného tlakového vzduchu.

Základní údaje :

Tlak	15 bar
Příkon motoru	4 kW, 400 V / 50 Hz
Velikost vzdušníku	270 l
Rozměry ŠxHxV	750x705x1800 mm
Hmotnost	177 kg
Hlučnost	69 dB(A)
Nasávané množství	580 l/min
Dodávané množství	470 l/min
Připojovací rozměr	3/4"i
Počet otáček	915 min ⁻¹

Kondenzační sušička Schneider DK 600 ECO (1 ks)

Kondenzační sušička (stojaté provedení) vhodná pro energii šetřící občasně a trvalé použití s ochranou spotřebitelů vzduchu (např. nářadí) při nastavení tlakového rosného bodu 7°C (třída 5 podle DIN ISO 8573).

Vhodné pro trvalé použití se spolehlivou ochranou kvalitních strojů a řídicích systémů při nastavení tlakového rosného bodu 3°C (třída 4 podle DIN ISO 8573).

Předfiltr na vstupu, mikrofiltr na výstupu, automatický odvaděč kondenzátu.

Základní údaje :

Příkon motoru	0,2 kW, 230 V / 50 Hz
Rozměry ŠxHxV	327x265x1400 mm
Hmotnost	24 kg
Připojovací rozměr	R 3/4"i
Tlaková ztráta	0,2 bar
Objemový proud při tlak. ros. bodu +7°C _v	810 l/min
Objemový proud při tlak. ros. bodu +3°C _v	600 l/min

Odvaděč kondenzátu ECOMAT 3100 (1 ks)

Automatické odvádění znečištěného kondenzátu obsahující olej.

Elektronické sledování hladiny kondenzátu.

Základní údaje :

Rozměry ŠxHxV	149x65x118 mm
Hmotnost	0,8 kg
Připojovací rozměr (vstup / výstup)	R 1/2"i
Maximální provozní tlak	16 bar
Připojení do zásuvky	230 V / 50 Hz
Maximální výkonnost kompresoru	2500 l/min

Separátor olej-voda Owamat 10 (1 ks)

Odlučovací systém oleje a vody pro disperzní kondenzáty.

Základní údaje :

Rozměry ŠxHxV	290x222x528 mm
Hmotnost	3,5 kg
Maximální výkonnost kompresoru	2400/1700 l/min

Dispoziční řešení

Dispoziční řešení zařízení pro výrobu a distribuci tlakového vzduchu je zachyceno ve výkresu č.2 této dokumentace (BPO 0-105491 Dispozice zařízení).

Stlačený vzduch, kondenzát

Výtlačné hrdlo osazené na boku vzdušníku kompresoru je propojeno pryžovou hadicí se vstupním hrdlem kondenzační sušičky. Výstupní hrdlo kondenzační sušičky je propojeno pryžovou hadicí s redukční jednotkou, umístěnou na stěně místnosti H1.09. Složení redukční jednotky – regulátor tlaku a pojistný ventil. Regulátorem tlaku je upraven **tlak v rozvodu na 9,9 baru**. Pryžovou hadicí je redukční jednotka propojena s hlavním potrubním rozvodem tlakového vzduchu.

Kondenzát vyloučený ve vzdušníku a kondenzační sušičce je veden plastovým potrubím (hadičky) do vstupu separátoru Owamat 10. Přecházející kondenzát bude sveden do kanalizace v souladu s hygienickými předpisy.

Maximální tlak v rozvodu je 9,9 baru.

Zařízení pro odvod tepelné zátěže**Základní údaje :**

Diagonální ventilátor do kruhového potrubí

Mixvent TD 500/160

Množství odvodního vzduchu :	$V_o = 120 \text{ m}^3/\text{h}$
Elektrický příkon :	0,05 kW / 230 V

Technické řešení :

Odvod tepelné zátěže zajišťuje diagonální ventilátor do kruhového potrubí spolu s odvodním potrubím SPIRO. Odvodní potrubí je umístěno pod stropem místnosti. Do odvodního potrubí osadit tlumič hluku, zpětnou klapku RSK a regulační klapku. Sání ventilátoru osadit nasávacím dílem s ochranou proti vniknutí cizích předmětů. Výfuk vzduchu je vyveden skrz fasádu a zakončen protidešťovou žaluzií. Přívod chladícího a pracovního vzduchu je zajištěn podtlakem z venkovního prostoru. Vzduch je přiváděn potrubím SPIRO, z venkovního prostoru je osazena protidešťová žaluzie, z vnitřního prostoru je osazena samotížná žaluziová klapka PER.

Ovládání :

Ventilátor je spouštěn termostatem při dosažení teploty +30°C.

Potrubní rozvod tlakového vzduchu

Hlavní potrubní rozvod vychází z místnosti H1.09 Kompresor a je instalován v dotčených prostorech 1.NP objektu. Jednotlivé větve potrubního rozvodu jsou pomocí uzavíracích kohoutů odděleny od hlavní přívodní větve. Hlavní rozvod je proveden v dimenzi Ø 22x18 mm. Hlavní vodorovné potrubí tlakového vzduchu je vedeno ve výšce +2,550 a +5,200 m nad podlahou objektu dle výkresové dokumentace.

Jednotlivé přípojky jsou provedeny z potrubí Ø 18x15 mm. Přípojky jsou zakončeny ukončovacími krabicemi, s možností redukce tlaku na výstupu. Ukončovací krabice je komplet s uzavíracím ventilem na vstupu, 1 rychlospojkou pro neregulovaný tlak, redukčním ventilem s filtrem s manuálním odváděním kondenzátu, manometrem a 1 rychlospojkou redukovaného tlaku. Redukce tlaku na výstupu je nutná pro možnost nasazení různých pneumatických nástrojů. Též požadavky tlaku při pohotovostním napojení hasičských vozidel na zdroj tlakového vzduchu – dohušťování brzdového systému – pomocí systému Rettbox-air se liší dle konkrétního typu vozidla. Možnost připojení na neredukovaný tlak umožňuje dohušťování pneumatik nákladních automobilů.

Součástí dodávky nejsou pneumatické nástroje, pneuhustiče ani propojovací kombi-kabely ke skříňkám Rettbox-air, montovaným na hasičská vozidla. Přípojky pro Rettbox-air zásuvky budou umístěny dle skutečného umístění zásuvek na jednotlivých hasičských vozidlech. Ostatní přípojky budou osazeny dle konkrétních požadavků uživatele.

Označení jednotlivých přípojek :

- **Přípojky pro Rettbox-air** - pohotovostní napojení hasičských vozidel na zdroj tlakového vzduchu – dohušťování brzdového systému
- **P1** – připojení ručního náradí a ofukovací pistole
- **P2** – huštění pneumatik nákladních automobilů + připojení ručního náradí a ofukovací pistole
- **P3** - huštění pneumatik nákladních automobilů ve venkovním prostoru (ukončeno pouze uzavíracím kohoutem a rychlospojkou)

Hlavní potrubní okruh je spádován k ručním odvodňovacím ventilům, které jsou umístěny ve výšce 1,2 m nad podlahou objektu.

Potřeba tlakového vzduchu byla odvozena od požadavků budoucího uživatele.

Potrubí tlakového vzduchu je zhotoveno z hliníkových trubek pro stlačený vzduch. Tvarové kusy, kulové kohouty, spojení a příslušenství jsou v provedení – zástrčkový systém 15 – 28 mm – mosaz.

Potrubí tlakového vzduchu bude kotveno ke stropu a stěnám objektu pomocí systémových prvků dodavatele potrubí. Přípojky uprostřed místnosti H1.20 Garáže budou kotveny k samostatným kotevním prvkům připevněných k podlaze nebo budou kotveny k případným zařizovacím předmětům zde umístěných.

7. Vliv stavy a řešení z hlediska ochrany ŽP, BOZ a PO

Zdroj tlakového vzduchu

Instalace technologie výroby stlačeného vzduchu nemá negativní vliv na životní prostředí.

Kompresor je opatřen protihlukovým krytem. Omezení chvění je řešeno výrobcem zařízení.

Kondenzát vyloučený v daném zařízení bude přechříván v separátoru olej-voda a poté likvidován dle příslušných hygienických předpisů (kondenzát smí být vypouštěn do splaškové kanalizace).

Personál obsluhující kompresorovou stanici musí mít všeobecné proškolení v oblasti bezpečnosti a hygieny práce, a musí být obeznámen s instrukcemi bezpečného provozu.

Na základě této dokumentace a dokumentace dodané se strojem vypracuje provozovatel „Pravidla pro obsluhu, provoz a údržbu strojů a zařízení“, se kterými obsluhu prokazatelně seznámí a podle kterých se bude provoz řídit.

Při montáži budou respektována ČSN EN 13480 : 2003 – Kovová průmyslová potrubí – Část 1 až 4 a ČSN EN 729. Bezpečnostní zabezpečení pro ochranu zdraví a související opatření budou prováděna po vzájemné konzultaci a dohodě s investorem.

Po uvedení do provozu je nutno řídit se návody na obsluhu a údržbu, provozními řády a příslušnými ustanoveními ČSN EN. Je zakázáno provozovat zařízení se zkorodovanými, nebo mechanicky poškozenými prvky, nezakrytovanými točivými částmi, či živými el. částmi zařízení, nebo odpojenými či nefunkčními jistícími prvky. Zařízení budou opatřena příslušnými výstražnými tabulkami.

Potrubní rozvod tlakového vzduchu

Z pohledu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci je při výstavbě zařízení nutno dodržovat příslušná ustanovení vyhl. ČÚBP č. 324/90 Sb. Dále je nutno při montáži dodržovat ČSN 05 0610, ČSN 05 0630, podmínky ČSN 10 5004 u úprav zařízení. Zvláštní zřetel je nutno brát na práce ve výškách a nad pracujícími stroji.

Po uvedení do trvalého provozu je nutno řídit se návody na obsluhu a údržbu, provozními řády a příslušnými ustanoveními, zejména vyhl. ČÚBP č. 18/79 ve znění pozdějších předpisů, ČSN 07 8304 a ČSN 10 5004. Dále musí být stanoven způsob zajištění bezpečnosti práce při práci pro výstavbu, zvláště v návaznosti na čl. 13 N 7.1 a čl. N 7.2 ČSN 33 2000-1 a ČSN 34 3100.

Za správnou instalaci a uvedení do provozu odpovídá výhradně montážní firma, která musí před uvedením do provozu provést veškeré zkoušky podle platných předpisů.

Veškeré práce musí být provedeny v souladu s bezpečnostními předpisy a normami, platnými v době provádění. Všichni pracovníci dodavatele musí být prokazatelně poučeni o předpisech bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Dodavatel je při realizaci stavby povinen dodržovat předpisy o ochraně životního prostředí.

Všeobecné

Veškeré práce s pneumatickým nářadím a pneuhustiči provádět dle pokynů, návodů na obsluhu a údržbu výrobce nářadí, opravované techniky (včetně pneumatik).

8. Zkoušky a garance

Po dokončení montáže provést předepsané revize a zkoušky potrubních rozvodů dle :
ČSN EN 13480-5 : 2003 – Kovová průmyslová potrubí – Část 5 : Kontrola a zkoušení

9. Seznam použitých norem

ČSN 13 0010 : 1989 – Jmenovité tlaky a Pracovní přetlaky.

ČSN EN ISO 6708 : 1996 – Potrubní části. Definice a výběr jmenovitých světlostí – DN.

ČSN 13 3005-1 : 1994 – Průmyslové armatury – Značení – Část 1 : Všeobecné technické požadavky.

ČSN EN 558-1 : 1997 – Průmyslové armatury – Stavební délky kovových armatur pro použití v potrubních systémech – Část 1 : Armatury označované – PN

ČSN 13 3060-1 : 1988 – Armatury průmyslové. Technické předpisy. Všeobecná ustanovení.

ČSN 13 3060-2 : 1978 – Armatury průmyslové. Technické předpisy. Prověřování armatur.

ČSN EN 1333 : 2006 – Příruby a přírubové spoje – Potrubní součásti – Definice a volba PN

ČSN EN 13480-1 : 2003 – Kovová průmyslová potrubí – Část 1 : Všeobecně

ČSN EN 13480-2 : 2003 – Kovová průmyslová potrubí – Část 2 : Materiály

ČSN EN 13480-3 : 2003 – Kovová průmyslová potrubí – Část 3 : Konstrukce a výpočet

ČSN EN 13480-4 : 2003 – Kovová průmyslová potrubí – Část 4 : Výroba a montáž

ČSN EN 13480-5 : 2003 – Kovová průmyslová potrubí – Část 5 : Kontrola a zkoušení