

Projektant:	Jan Velkoborský Dana Váchal Kůrková	Vedoucí zakázky:	Ing. Martin Pluhař		
DPT	Objednatel:	Integrovaná střední škola technická a ekonomická Sokolov, p.o.	Zakázka č.:	2024-15	
			Stupeň:	DPS	
	Zakázka:	Modernizace střediska praktického vyučování ISŠTE Sokolov- část 1	Datum:	12.09.2024	
			Měřítko:		
projekty	Dokumentace/část:	D.1 Dokumentace stavby	Formát:	A4	
			D.1.4.h – TZ1		
	Kompresorovna a rozvody stlač. vzduchu				

Technická zpráva – Stlačený vzduch – D.1.4.h

Akce: **Modernizace střediska praktického vyučování ISŠTE Sokolov**

Část: **Stlačený vzduch – kompresorová stanice a rozvody stlačeného vzduchu**

Stupeň projektu: **DPS**

Zpracovatel části: **VSK Profi, s.r.o., Hřbitovní 1324/27a, 312 00, Plzeň**

Vypracoval: **Velkoborský Jan**

Datum: **12.09.2024**

Obsah

1. Úvod	3
2. Technologie a rozvody stlačeného vzduchu	3
2.1. Parametry a zdroj stlačeného vzduchu	3
2.2. Popis rozvodů stlačeného vzduchu	3
2.3. Rozvody stlačeného vzduchu	3
2.3.1. Všeobecně	3
2.3.2. Parametry potrubní trasy	4
2.3.3. Trubky a tvarovky	4
2.3.4. Povrchová úprava, uložení a značení potrubí	4
2.3.5. Uzavírací armatury	4
2.3.6. Zkoušení rozvodů stlačeného vzduchu	4
2.4. Uzemnění potrubí	5
3. Požadavky na ostatní profese	5
4. Bezpečnost práce	5, 6
5. Protipožární opatření	6
6. Štítky, značení strojů a zařízení	6
7. Odpadové hospodářství	6
8. Hluková zátěž	6
9. Použité předpisy a normy	6, 7

1. ÚVOD

Tato dokumentace je vypracována jako podklad pro provedení stavby - PDPS. Dokumentace řeší technologii stlačeného vzduchu a potrubní rozvody stlačeného vzduchu.

Předmětem projektu je kompresorová stanice a rozvody stlačeného vzduchu v kompresorové stanici a praktických učebnách ISŠTE.

2. TECHNOLOGIE A ROZVODY STLAČENÉHO VZDUCHU

2.1. Parametry a zdroj stlačeného vzduchu

Zdrojem stlačeného vzduchu bude kompresorová stanice investora – místnost č. 1.37b – technologie a úprava stlačeného vzduchu:

- a) 1x olejem mazaný šroubový kompresor, bezetrátový přímý pohon 1:1, motor s permanentními magnety s efektivitou IE4, plynulá regulace otáček pomocí frekvenčního měniče, řídicí jednotka iPanel SOP-20 s monochromatickým displejem, objem nádoby 156 litrů (128 litrů vzdušník; 28 litrů olejová část vzdušníku), příkon 15 kW, výkon 60 – 120 m³/h, tlak 5 - 10 bar
- b) 1x kondenzační sušička s tlakovým rosným bodem +3°C, max. průtok při 7 bar 180 m³/h, max. tlak 16 bar, včetně automatického odpouštěče kondenzátu
- c) 1x cyklónový odlučovač, max. průtok 120 m³/h při 7 bar, max. tlak 16 bar
- d) 1x předfiltr 1 µm, max. průtok 120 m³/h při 7 bar, max. tlak 16 bar, filtrace dle ISO 8573-1 třída 3-x-x
- e) 1x mikrofiltr 0,1 µm, max. průtok 120 m³/h při 7 bar, max. tlak 16 bar, odpouštění kondenzátu z nádoby plovákovým odpouštěčem, filtrace dle ISO 8573-1 třída 2-x-2
- f) 1x separátor voda-olej, průtok kondenzátu 3,4 l/h, zbytkový olej 10 ppm, dvoustupňová separace za použití oleofilního PP-filtru a aktivního uhlí
- g) 1x automatický odpouštěč kondenzátu, odpouštění kondenzátu 12 l/h při 7 bar, max. tlak 16 bar

Přesné rozmístění technologie v kompresorové stanici – místnost č. 1.37b je patrné z výkresu č. D.1.4.h – 2.

2.2. Popis rozvodů stlačeného vzduchu

Předmětem řešení této prováděcí dokumentace je nový potrubní rozvod stlačeného vzduchu v objektu střediska praktického vyučování ISŠTE Sokolov. Nové potrubí stlačeného vzduchu v kompresorové stanici a praktických učebnách bude provedeno v DN 25 a DN40 z hliníkové slitiny EN AW 6063 T5; z vnější strany práškově lakované – modrá barva RAL 5015; z vnitřní strany anodizované. Vzhledem k charakteru provozu jsou jako uzávěry pro jednotlivé svody navrženy mosazné kulové kohouty, ukončené vnitřním závitem DN 3/4" pro možnost namontování ukončovacích krabic, rozvojek, roztrojek včetně rychlospojek. Svody budou ukončeny ve výšce cca 1,3 m nad podlahou. Mosazné kulové kohouty jsou navrženy rovněž jako sekční uzávěry na jednotlivých trasách rozvodů stlačeného vzduchu. Plánované trasy, dimenze potrubí, rozmístění armatur a jednotlivé ukončovací body jsou patrné z výkresu č. D.1.4.h – 2 a D.1.4.h – 3. Potrubí stlačeného vzduchu bude připojeno na hlavní pospojování budovy a bude vzájemně vodivě propojeno. **Potrubí stlačeného vzduchu bude při průchodu stěnami a ostatními stavebními konstrukcemi opatřeno chráničkami, přesahujícími tyto stavební konstrukce o min. 50 mm. Potrubí stlačeného vzduchu bude v chráničkách vystředěno a na obou koncích utěsněno dle požadavků zahrnutých v PBŘ.**

2.3. Rozvody stlačeného vzduchu

2.3.1. Všeobecně

Montovat a opravovat rozvody stlačeného vzduchu lze jen na základě příslušného oprávnění.

Kontroly, zkoušky a revize rozvodu stlačeného vzduchu se provádí podle zásad stanovených zvláštním

předpisem. Pro projektování, montáž, zkoušení a provoz rozvodů stlačeného vzduchu platí ČSN EN 13480.

2.3.2. Parametry potrubní trasy

Médium - Stlačený vzduch

Pracovní přetlak 0,50 – 0,95 MPa

Maximální pracovní přetlak 1,05 MPa

Potrubní rozvody – trubky - hliníková slitina EN AW 6063 T5; z vnější strany práškově lakované – modrá barva RAL 5015, zelená barva RAL 6029 a šedá barva RAL 7001; z vnitřní strany anodizované.

Tvarovky - hliníková slitina A360 (DN20 až DN50).

Uvedené parametry řadí potrubní trasy rozvodu stlačeného vzduchu do kategorie 0 ve smyslu nařízení vlády č. 219/2016 Sb., pro stanovení technických požadavků na tlaková zařízení. Tlaková zařízení kategorie 0 musí být navržena a vyrobena v souladu se správnou technickou praxí, aby bylo zajištěno jejich bezpečné používání.

2.3.3. Trubky a tvarovky

Na rozvody stlačeného vzduchu budou použity trubky z hliníkové slitiny EN AW 6063 T5; z vnější strany práškově lakované – modrá barva RAL 5015, zelená barva RAL 6029 a šedá barva RAL 7001; z vnitřní strany anodizované a tvarovky z hliníkové slitiny A360 (DN20 až DN50); práškově lakovaná ocel (DN63 až DN250). **Potrubí procházející stěnami bude vedeno v chráničcích, v případě požárních úseků opatřených požární ucpávkou.** Potrubí bude vyčištěno a odzkoušeno.

Potrubí je ke stavebním konstrukcím haly upevněno systémovými prvky s ohledem na dilatace a pevné body.

2.3.4. Povrchová úprava, uložení a značení potrubí

Hliníkové potrubí s ohledem na materiálové provedení není třeba ošetřovat dalším nátěrem.

Uložení potrubí bude řešeno pomocí objímek, třmenů a konzol, které budou pozinkovány.

Potrubní rozvody budou kotveny pomocí dvoušroubových objímek s upínací hlavou M8/M10, konzol, trapézových závěsů a závitových tyčí M8/M10.

Po montáži se provede označení rozvodu stlačeného vzduchu pomocí štítků a samolepících pásků. Na štítku musí být uveden směr proudění a maximální pracovní tlak. Štítky budou umístěny na hlavních rozvodech okružové trasy, na hlavním křížení a na jednotlivých svodech tak, aby nemohlo dojít k záměně s jiným médiem.

2.3.5. Uzavírací armatury

Jako uzavírací armatury budou použity mosazné kulové kohouty závitové PN 25. U použitých armatur musí být zřejmá poloha otevřeno – zavřeno.

K armaturám budou doloženy atesty.

2.3.6. Zkoušení rozvodů stlačeného vzduchu

Po ukončení montáže potrubních rozvodů bude provedena stavební zkouška a tlaková zkouška pevnosti a těsnosti dle ČSN EN 13 480-5.

Zkušební přetlak pro zkoušku pevnosti: 1,43 násobek maximálního provozního přetlaku.

Pro rozvody vzduchu o přetlaku 0,95 MPa je zkušební přetlak pro zkoušku pevnosti 1,36 MPa.

2.4. Uzemnění potrubí

Kovová potrubí stlačeného vzduchu jsou vzájemně vodivě propojena a spojena s ochrannou přípojnici, rozvedenou po obvodě hal v rámci silnoproudých rozvodů. Všechny kovové konstrukce jsou uzemněny (v rámci elektro řešení).

3. POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Stavba

x příprava stavebních otvorů pro VZT – celkem 2ks.

x nasávací otvor č.1 - 800x600mm – kompresorovna/ven - přívod chladicí vzduchu pro kompresorovou stanici – umístění otvoru je patrné z výkresu č. D.1.4.h – 2.

x odvod tepla otvor č. 2 - 500x500 mm - kompresorovna/ven - odvod zbytkového tepla z kompresorovny - příprava otvoru pro odtahový ventilátor – umístění otvoru je patrné z výkresu č. D.1.4.h – 2.

Elektro

x příprava samostatného vypínače pro šroubový kompresor 15 kW, 400V/50Hz – 1ks, jištění 32A (char.“D”), průřez vodiče Cu 6 mm²

x příprava zásuvky 230V pro kondenzační sušičku 0,5 kW, 230V/50Hz – 1ks, jištění 16A, (char.“C”), průřez vodiče Cu 1,5 mm²

x příprava zásuvky 230V pro automatický odpouštěč kondenzátu 10 VA, 230V/50Hz – 1ks, jištění 10A, (char.“B”)

x příprava zásuvky 230V pro odtahový ventilátor 0,25 kW, 230V/50Hz – 1ks, jištění 16A, (char.“C”)

x příprava zásuvky 230V - rezerva

x příprava osvětlení kompresorové stanice a vytápění/chlazení(teplota v kompresorové stanici v rozmezí +5°C až 35°C)

VZT

x dodávka a instalace vzduchotechniky pro kompresorovou stanici bude součástí profese stlačený vzduch

4. BEZPEČNOST PRÁCE

Provoz potrubních rozvodů bude zajišťovat provozovatel technologie, který zajistí pravidelné kontroly a odstraňování zjištěných závad. Kontroly budou evidovány v knize kontrol. Na díle budou veškeré nezbytné zkoušky, revize a atesty podle příslušné legislativy či technických norem platných v době provádění (ČSN, EN, ISO) a předání díla, kterými bude prokázáno dosažení předepsaných technických parametrů díla a jeho bezvadnost a splnění technických požadavků na stavební výrobky ve smyslu platných právních předpisů.

Pracovníci pověřeni obsluhou smějí být jen osoby zdravotně způsobilé a starší 18 let. Je povinností provozovatele zajistit jejich seznámení s předpisy na ochranu a bezpečnost zdraví a požární ochranu. Musí být zaškoleni v obsluze těchto zařízení (dle zák. č. 250/2021 Sb. o bezpečném provozování technických zařízení). Před pověřením samostatnou obsluhou musí být řádně přezkoušení revizním technikem, který o zkoušce učiní záznam.

5. PROTIPOŽÁRNÍ OPATŘENÍ

Protipožární zabezpečení zařízení a provozu je řešeno v protipožárním zabezpečení stavby. Všechny objekty (budovy) a venkovní zařízení budou chráněny před účinky atmosférické elektřiny dle ČSN 34 1390.

6. ŠTÍTKY, ZNAČENÍ STROJŮ A ZAŘÍZENÍ

Dle ČSN EN 13480-4 je barevné označení potrubí doplněno štítky, na kterých je uveden název provozního média a jeho provozní tlak. Provedení štítků je následující:

Stlačený vzduch

- barva štítku modř světlá odstín 4400 dle ČSN 67 3067
- barva písma a okrajů – bílá

Štítky na potrubí označující číslo trasy budou rovněž obsahovat protékající médium zkratkovým popisem a šipkou směru proudění. Velikost štítků se volí s ohledem na jejich umístění vzhledem k provoznímu personálu tak, aby štítek byl dobře čitelný ze stanoviště obsluhy.

Štítkové označení se umísťuje v každém stavebně odděleném prostoru. Úseky potrubí kratší než 10 m alespoň na dvou místech před vstupem do provozů, zařízení nebo rozvaděčů.

7. ODPADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Při nakládání s odpady, jejich shromažďování, přepravě a likvidaci budou dodrženy předepsané způsoby v souladu se zák.č. 541/2020 Sb. o odpadech a souvisejících předpisech. Produkci odpadů lze očekávat při výstavbě a demontáži stávajících zařízení a potrubních tras (odpady ze stavby), a dále odpady z vlastního provozu. Likvidaci odpadů ze stavby řeší dodavatel po konzultaci s investorem. Likvidace odpadů z vlastního provozu je prováděna dle programu odpadového hospodářství provozu.

8. HLUKOVÁ ZÁTĚŽ

Realizované technologické zařízení a potrubní rozvody není zdrojem hlukové zátěže vyzařující do vnějšího prostředí.

9. POUŽITÉ PŘEDPISY A NORMY

Zákon č.283/2021 Sb. Stavební zákon, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č.22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů, O technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění a o změně a doplnění některých zákonů

NV č. 362/2005 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky

Zákon č. 309/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů, Upravení dalších požadavků bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy

Zákon č. 89/2012 Sb. Občanský zákoník ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 250/2021 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem VTZ a o změně souvisejících zákonů

NV č.378/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů, kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí

NV č.11/2002 Sb. ve znění NV č. 405/2004 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů

NV č. 194/2022 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o požadavcích na odbornou způsobilost k výkonu činnosti na elektrických zařízeních a na odbornou způsobilost v elektrotechnice
NV č. 190/2022 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o vyhrazených technických elektrických zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
NV č. 219/2016 Sb. ve znění pozdějších předpisů o posuzování shody tlakových zařízení při jejich dodávání na trh
NV č. 192/2022 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o vyhrazených technických tlakových zařízeních a požadavcích na zajištění jejich bezpečnosti
ČSN 05 0630 Bezpečnostní předpisy pro svařování
ČSN EN 13480-1 - Kovová průmyslová potrubí – všeobecně
ČSN EN 13480-4 - Kovová průmyslová potrubí – výroba a montáž
ČSN EN 13480-5 - Kovová průmyslová potrubí – kontrola a zkoušení
ČSN EN 50110 ed.3 - Obsluha a práce na elektrických zařízeních
ČSN 33 2000-4-41- Ochrana před úrazem elektrickým proudemED.3
ČSN 33 2000-5-54 - Elektrické instalace nízkého napětí - uzemnění, ochranné vodiče a vodiče ed.3. ochranného pospojování
ČSN EN ISO 8573-1 Stlačený vzduch - Část 1 - Znečištění a třídy čistoty
ČSN 13 0072 Potrubí - Označování potrubí podle provozní tekutiny
ČSN 73 0804 ed. 2 - Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty (2023)
ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (2016)