

Technická správa

Investor: Nemocnica s poliklinikou, Spišská Nová Ves
Projekt: Dostavba a rekonštrukcia lôžkovej časti nemocnice s poliklinikou v
Spišskej Novej Vsi
PS 06. – Kompresorová a vákuová stanica
Stupeň: Realizačný projekt

1. Úvod

Projektová dokumentácia rieši technologické vybavenie vákuovej a kompresorovej stanice. Stanice sú umiestnené v energobloku a na 4.NP v samostatných miestnostiach.

Pri spracovaní projektovej dokumentácie bolo postupované v súlade s STN EN 7396-1 ed.2 Potrubné systémy medicínálnych plynov a normami súvisiacimi, STN 0783 04, (zákon č. 124/2006 Zz., č. 59/1982 Zz.). Potrubné rozvody medicínálnych plynov uvedené v tomto projekte sú podľa vyhlášky MPSVaR SR č. 508/2009 Zz. vyhradeným plynovým zariadením. Zariadenie môže montovať iba oprávnená organizácia, montáž môže vykonávať pracovník, ktorý má osvedčenie (v zmysle vyhlášky č. 508/2009 Zz.).

Pred uvedením tlakových nádob do prevádzky je potrebné splniť požiadavky nariadenia vlády SR č. 576/2002 Zz. v znení neskorších predpisov.

Pred uvedením strojových zariadení do prevádzky po ich nainštalovaní na miesto používania je potrebné požiadať TI o vydanie odborného stanoviska vo smysle zákona č. 124/2006 Zz v znení neskorších predpisov v nadväznosti nariadenia vlády SR č. 392/2006 Zz.

Tlakové stanice medicínálnych plynov sú podľa vyhlášky č. 508/2009 Zz. vyhradeným plynovým zariadením, skupina B/d.

Potrubné rozvody medicínálnych plynov sú podľa vyhlášky č. 508/2009 Zz. vyhradeným plynovým zariadením, skupina A/g.

Pred uvedením tlakových nádob do prevádzky je potrebné splniť požiadavky nariadenia vlády SR č. 576/2002 Zz. v znení neskorších predpisov.

2. Zdroje

Zdroj vákua (podtlaku)

Vákuová stanica bude osadená v energobloku a na 4.NP.Z požiarneho hľadiska zdroj podtlaku musí byť rozdelený do dvoch samostatných miestností. Zdrojom vákua sú nové automatické vákuové stanice. Kapacita zdroja je volená s ohľadom na počet odberných miest, charakter pracovísk a predpokladanú spotrebu. Celková potreba vákua pre 148 odberných miest je 88,8 Nm³/hod. (podrobne je rozpísaná v PD medicínálnych plynov)

Stanica v energobloku ktorá slúži ako hlavný a záložný zdroj pozostáva z dvoch olejových výjev s menovitou čerpacou rýchlosťou 2x100m³/hod pri max. podtlaku 0,1hPa (mbar), a jednej podtlakovej nádoby 2000 litrov. Náhradný zdroj je umiestnený v samostatnej miestnosti na 4. podlaží, pozostáva s jednej vývevy s čerpacou rýchlosťou

100m³/hod a jednej podtlakovej nádoby 2000 litrov – každý zásobník musí byť vybavený uzatváracími ventilmi pre údržbu, odvodňovacím ventilom a vákuometrom. Musí byť zabránený prenos vibrácií na potrubie – flexibilným prepojením. Podtlak z rozvodov je vo vákuových staniciach filtrovaný, podľa STN EN ISO 7396-1 ed.2, filtrácia 25µm (zachytávač sekrétu) a bakteriálna filtrácia. Bakteriálny filter musí byť zaradený ako HEPA filter a musí zabezpečovať navrhovaný prietok systému. Filtrácia je v každej stanici zdvojená. Na odľahu zo stanice je osadený filter 25µm a tlmič hluku.

Odfuk je vyvedený do vonkajšieho priestoru, musí byť zabezpečený proti vniknutiu hmyzu, materiálu a vody.

Vákuová jednotka je kotvená pomocou oceľových kotviacich skrutiek do betónovej podlahy.

Popis zariadenia, návod k obsluhu a údržbe a pokyny pre prevádzku zaistí dodávateľ kompresorovej stanice.

Vákuová jednotka je napojená pomocou tlakovej hadice, uzatváracích armatúr a pripojovacieho potrubia

Napojenie všetkých častí stanice je prevedené tak, aby pri revízii, oprave alebo výmene niektorej časti mohla stanica počas určitej doby pracovať bez prerušenia.

Stanice sú vybavené riadiacim elektrorozvádzačom, ktorý automaticky strieda chod vývev, tak aby mali približne rovnaký počet motohodín. Každá výveva musí mať riadiaci obvod usporiadaný tak, aby uzatvorenie alebo porucha jednej vývevy neovplyvnila činnosť ostatných vývev. Riadenie musí byť usporiadané tak, aby všetky vývevy napájali systém postupne alebo súčasne. Tieto požiadavky musia byť splnené za normálnych podmienok a za stavu pri jednej poruche riadiaceho systému. Všetky vývevy musia byť zapojené na núdzové elektrické napájanie.

Všetky detaily sú zrejmé z priloženej projektovej dokumentácie a musí zodpovedať STN EN ISO 7396-1 ed.2.

Parametre vývevy:

- výkon vývevy	100 m ³ /hod
- príkon el. motora	2,7 kW
- hlučnosť	65 dB (A)
- hmotnosť	73 kg
- pripojenie	G 1 ^{1/4} “
- rozmery	701x406x290 mm

Miestnosti zdroja vákua musia byť odvetrané a proti mrazu zabezpečené vykurovacími telesami.

Zdroj stlačeného vzduchu

Kompresorová stanica bude osadená v energobloku a na 4.NP. Z požiarneho hľadiska zdroj stlačeného vzduchu musí byť rozdelený do dvoch samostatných miestností. Kapacita zdroja je volená s ohľadom na počet odberných miest, charakter pracovísk a predpokladanú spotrebu. Celková potreba vzduchu 0,4 MPa pre 162 odberných miest je 97,2 Nm³/hod. Potreba vzduchu 0,8 Mpa pre 9 odberných miest je 21,6 Nm³/hod (podrobne je rozpísaná v PD medicínskych plynov).

Zdrojom stlačeného vzduchu pre dýchanie (aj pre pohon nástrojov) su nové automatické kompresorové stanice. Stanica v energobloku, ktorá slúži ako hlavný a záložný

zdroj pozostáva zo vzduchom chladeným rotačným špirálovým kompresorom na výrobu absolutne čistého od oleja stlačeného vzduchu o výkone 2x 30l/s pri max. tlaku 10bar. V stanici bude umiestnená čistička vzduchu a tlakový vzdušník o vnútornom objeme 1000litrov. Náhradný zdroj je umiestnený na 4.NP., pozostáva z jedného kompresora o výkone 30l/s , čističky vzduchu a jedného vzdušníka 1000 l. Tlaková nádoba musí byť zabudovaná s uzatváracím ventilom (tak aby sa nádoba dala samostatne odstaviť), automatickým odvodňovačom, tlakomerom a poistným ventilom. Vzdušníky musia vyhovovať STN EN 286-1 alebo rovnocenným národným podmienkam. V staniciach sú umiestnené dve jednotky na čistenie vzduchu na dýchanie s prietokom 2x35l/s 10bar. Jednotka na čistenie vzduchu na dýchanie musí upraviť hodnotu stlačeného vzduchu podľa STN EN ISO 7396-1 ed.2 t.j.:

- | | |
|---------------------------------|--|
| - koncentrácia kyslíka | ≥ 20,4% (objemových) a ≤ 21,4% (objemových) |
| - celková koncentrácia oleja | ≤ 0,1mg/m ³ merané pri dolnom tlaku |
| - koncentrácia oxidu uhoľnatého | ≤ 5 ml/m ³ |
| - koncentrácia oxidu uhličitého | ≤ 500 ml/m ³ |
| - obsah vodnej pary | ≤ 67 ml/m ³ |
| - Koncentrácia oxidu siričitého | ≤ 1ml/m ³ |
| - Koncentrácia NO +NO | ≤ 2ml/m ³ |

Tieto hodnoty boli prevzaté z LEK-15 verzia Mediciálny vzduch na použitie s rozvodmi medicínálnych plynov.

V stanici musí byť inštalovaný snímač CO₂ a rosný bod medicínálneho stlačeného vzduchu.

Medicínálny vzduch dodávaný kompresorovými systémami musí byť filtrovaný (v jednotkách čistenie vzduchu), aby sa udržala kontaminácia čistočkami pod úrovňou hore uvedených hodnôt.

Parametre kompresora:

- | | |
|----------------|-----------------------|
| - Max. pretlak | 1,0 MPa |
| - Výkonnosť | 108 m ³ /h |
| - Výkon motora | 30 kW |
| - Napätie | 400 V / 50Hz |
| - Hlučnosť | 65 dB |
| - Hmotnosť | 687 kg |
| - Pripojenie | 1" |
| - Rozmery | 1628x750x1844 mm |

Za úpravnými jednotkami sú umiestnené uzatváracie ventily, ktoré prepínajú jednotlivé stanice a potrubie pokračuje na nové redukčné rady, kde sa redukuje tlak na distribučný tj. 0,4MPa (dýchanie) resp. 0,8MPa (pohon nástrojov). Prietok redukčných ventilov pri požadovanom tlaku je cca 120 m³/hod. Za hlavným uzáverom každej prevádzkovej vetvy je umiestnený poistný ventil, snímač tlaku a záložný vstup pre údržbu, potrubie ďalej pokračuje do šachty hlavnej budovy a odtiaľ k jednotlivým odberným miestam.

Redukcia tlaku – 1ks 0,4 MPa

Je tvorená dvojitou redukciou tlaku pre medicínálny vzduch pre dýchanie (redukuje pracovný pretlak od kompresorov 1000 kPa na distribučný tlak 400 kPa).

Súčasťou jednej redukčnej vetvy je výstupná filtrácia, redukčný ventil, poistný ventil a vstupná a výstupná armatúra.

Kompresorová stanica ako celok musí produkovať vzduch pre dýchanie, ktorý vyhovuje požadovaným parametrom (EN 7396-1, DIN 3188, EN 12021, Pharmacopée Européenne).

Čidlo núdzového prevádzkového alarmu – 1 ks

Čidlo je umiestnené na výstupe kompresorovej stanice za zatváracím ventilom rozvodu pre dýchanie. Čidlo alarmu je prepojené na panel centrálného sledovania – zaisťuje MaR, vid'. alarmový systém.

Redukcia tlaku – 1ks 0,8 MPa

Je tvorená dvojitou redukciou tlaku pre medicínálny vzduch pre pohon nástrojov (redukuje pracovný pretlak od kompresorov 1000 kPa na distribučný tlak 800 kPa).

Súčasťou jednej redukčnej vetvy je výstupná filtrácia, redukčný ventil, poistný ventil a vstupná a výstupná armatúra.

Čidlo núdzového prevádzkového alarmu – 1 ks

Čidlo je umiestnené na výstupe kompresorovej stanice za zatváracím ventilom rozvodu pre pohon strojov. Čidlo alarmu je prepojené na panel centrálného sledovania – zaisťuje MaR, vid'. alarmový systém.

Kompresory majú vlastný riadiaci systém, ktorý zaisťuje komunikáciu a striedanie strojov, podľa nabehaných motohodín.

Miestnosti zdroja stlačeného vzduchu musia byť odvetrané a proti mrazu zabezpečené vykurovacími telesami. Každá miestnosť bude odkanalizovaná.

Vykonať funkčné skúšky

Obsluha kompresorovej stanice

Prevádzka stanice je plne automatická, preto nemusí byť zaistená stála obsluha stanice, stačí iba občasná kontrola povereným pracovníkom.

Obsluhu kompresorov smie vykonávať osoba poučená a musí byť vykonávaná podľa sprievodnej dokumentácie. O všetkých bezpečnostných predpisoch, údržbe a manipulácii bude obsluha oboznámená a riadne poučená zodpovedným pracovníkom pri odovzdávaní a uvádzaní kompresorovej stanice do prevádzky.

Kompresorová stanica musí mať Prevádzkový poriadok, ktorý vypracuje užívateľ v nadväznosti na vyhlášku č. 508/2009 Zz. Prevádzka stanice bude zahájená po východzej revízii a označenie príslušnými bezpečnostnými tabuľkami vrátane vyvesenia Prevádzkového poriadku

Vypúšťanie kondenzátu:

Kondenzát je vypúšťaný z odkal. miesta kompresorovej jednotky (zásobníka) a filtrov automaticky pomocou automatických odvádzáčov kondenzátu. Kondenzát je zvedený pomocou hadíc PVC do kanalizácie. PVC hadice musia byť odolné tlaku 16 bar.

Pri odkalovaní a likvidácii kondenzátu musí byť postupované v súlade s ekologickými predpismi.

3. Potrubie

Podpery potrubia musia svojim prevedením /materiál, vzdialenosti, umiestnenie/ zodpovedať podmienkam STN EN 7396-1.

Potrúbné rozvody med. plynov sú prevedené z medeného atestovaného potrubia podľa STN 42. Akosť materiálu podľa STN 42 30005.25 a TZDP STN 42 1320.42. Na všetky armatúry musí byť vystavené osvedčenie o akosti a kompletnosti výrobku. Materiál armatúr, tesniaci materiál – musí zodpovedať STN EN 7396-1. Uzatváracie ventily tvoria guľové uzávery, manometre podľa STN EN 7396-1. K mazaniu sa môže použiť iba chemicky čistý glycerín.

Potrúbí a armatúry musia byť dokonale odmastené trichlóretylénom podľa technologického postupu dodávateľa a potrubie zazátkované až do montáže.

Spájanie potrubia:

Potrubie je spájané spájkovaním natvrdo spájkou Ag45. Počas tvrdého spájkovania potrubných spojov musí byť čistota vnútrajšku potrubia chránená ochranným plynom.

Označenie čísiel spájkovačiek, ktoré spoje vykonávali je potrebné zaregistrovať do „Revíznej knihy rozvodov“ a označiť na medený štítok pripevnený spájkovaním na potrubný úsek.

Dodávateľ zaistí kompresorovú stanicu tzv. „na kľúč“ vr. regulácie, el. prepojenia a ovládania.

4. Alarmový systém

Výstupné potrubie kompresorovej stanice je opatrené za hlavným uzatváracím ventilom čidlom núdzového prevádzkového alarmu (viď. monitorovacie a alarmové systémy v nadväznosti na STN EN 7396-1). Monitoruje tlak v potrubí za uzatváracím ventilom, ktorý sa odchyľuje viac než o 20% od menovitého distribučného tlaku v potrubí. Čidlo alarmu je prepojené na panel centrálného sledovania – zaisťuje MaR.

Čidlo núdzového prevádzkového alarmu: Čidlo alarmu vzduchu pre dýchanie: výstup 4-20mA, dolná medza 320kPa, horná medza 480kPa.

5. Značenie a farebné označenie

Po úspešnej pevnostnej, tesnostnej a funkčnej skúške rozvodov sa prevedie farebné označenie rozvodov. Farebné značenie sa prevedie po celej viditeľnej ploche náterom potrubí (1x náter základný, 2x náter vrchný).

Farebné označenie potrubia:

stl. vzduch	biela+čierna	1000+1999
-------------	--------------	-----------

Značenie potrubia musí vyhovovať podmienkam STN EN 7396-1, musí byť trvanlivé. Potrubie musí byť označené názvom plynu /alebo značkou/ v blízkosti uzatváracích ventilov.

Značenie uzatváracích ventilov – musí byť trvanlivo vyznačený spôsob manipulácie, značenie musí zahŕňať šípky ukazujúce smer prietoku, názov alebo značku plynu a úsek obsluhovaného potrubia. Značenie musí vyhovovať podmienkam STN EN 7396-1.

6. Požiadavky na ostatné profesie

Kompresorová stanica

Dodávateľ kompresorovej stanice požaduje zaistiť iba čistú miestnosť (čistý priestor) s bezprašnou podlahou (olej. náter). Dvere otvárateľné von, min. šírka 2400 mm. Nutné vykonať demontáž existujúcej nefunkčnej technológie.

V priestore kompresorovej stanice zaistiť podlahovú vpusť pre odvod kondenzátu.

Kompresorová stanica musí byť riadne odvetraná. Množstvo nasávaného vzduchu je cca 40 Nm³/h na jeden kompresor. Kompresorové jednotky nevyžadujú pripojenie na sacie a výfukové vzduchotechnické potrubie. V činnosti je prevažne jeden kompresor.

Pre správny chod kompresorových jednotiek je min. teplota v stanici +2 °C. Optimálna teplota v stanici je +18 °C. Max. teplota v stanici by nemala prekročiť +35 °C.

Požiarneho špecialistu určí vhodný hasiaci prístroj podľa vybavenia a typu miestnosti.

Silnoprád zaistí prívod el. prúdu zo zálohovaného zdroja (el. rozvádzač 2x samostatný istič 400V podľa technických dát kompresorov 2x4 kW, 3x400 V, 50 Hz /ističe 25A charakteristika C, D/ a 230V /5x istič 6A/ pre odvádzajúce kondenzátu, /2x istič 6A/ pre automatické ovládanie).

Silnoprád zaistí osvetlenie v stanici.

Potrubné rozvody a zariadenia a vybavenie zdrojov je potrebné uzemniť podľa platných noriem a predpisov.

MaR zaistí prepojenie čidla núdzového prevádzkového alarmu (vzduch pre dýchanie) na panel centrálného sledovania. Tlakové hodnoty sú snímané pomocou čidla núdzového prevádzkového alarmu (je inštalované na výstupnom potrubí za hlavným uzatváracím ventilom rozvodu pre dýchanie).

Čidlo núdzového prevádzkového alarmu: výstup 4-20mA, dolná hranica 320kPa, horná hranica 480kPa.

MaR zaistí signalizáciu nesprávnej funkcie kompresorov (porucha motorov) na panel centrálného sledovania. Signalizácia poruch motorov je snímaná z riadiacej jednotky (bezpotenciálový kontakt).

7. Skúšanie, prevzatie do užívania

Prefúknutie

Po dokončení montáže a pred prevedením skúšok sa prevedie prefúknutie rozvodu za účelom odstránenia nečistôt z potrubia. Rýchlosť prúdenia média sa doporučuje 10-20 m/s. K prefúknutiu sa použije dusík, prípadne iný plyn vyhovujúci tejto požiadavke.

Skúšanie

Na záver stavby musia byť vykonané predpísané skúšky podľa STN EN 7396-1 čl. 12. Pred začiatkom skúšok rozvodu (alebo úseku) musí byť vykonaná odborná prehliadka, ktorá preukáže:

- správne vyčistenie všetkých súčastí rozvodu
- overenie funkcie ovládania uzatváracích ventilov
- ukončenie všetkých zvarových a spájkovacích prác
- správnosť uloženie potrubia
- možnosť tepelné dilatácie
- kompletnosť montážnej dokumentácie a súlad dokumentácie so skutočnosťou
- správnosť označenia údajov na tlakových častiach potrubia

-označenie zvarov značkami spájkovača

- či sa nevyskytujú okolnosti, ktoré by mohli ohroziť bezpečné vykonanie skúšok a bezpečnosť iných zariadení.

O výsledku odbornej prehliadky musí byť vykonaný zápis do denníka montážnych prác. Skúšky budú vykonané pneumaticky dusíkom, alebo iným inertným plynom, ktorý neohrozí čistotu rozvodu. Ku skúškam musí byť použitý preskúšaný kontrolný tlakomer o minimálnom priemere 160 mm s triedou presnosti 1%. Jeho merací rozsah musí byť volený tak aby hodnota skúšobného tlaku bola najviac v 80% rozsahu stupnice. Prípadné nečistoty sa zisťujú mydlovou vodou alebo iným spôsobom.

Skúšky musia byť vykonané montážnym pracovníkom a osvedčené autorizovanou osobou oprávnenou skúšať systémy rozvodov medicínálnych plynov, ktorá môže osvedčiť výsledky skúšok majiteľovi alebo užívateľovi (postupuje podľa STN EN 7396-1 čl. 12).

Skúška mechanickej pevnosti – sa vykoná podľa STN EN 7396-1 čl. 12. Skúša sa minimálne 1,2 násobkom maximálneho tlaku po dobu 15 minút.

Skúška tesnosti – sa vykoná podľa STN EN 7396-1 čl. 12. Skúša sa maximálne 1,5 násobkom menovitého distribučného tlaku po dobu od 2 hod. do 24 hod, 500 kPa pri podtlakovom potrubí po dobu od 2 hod. do 24 hod.

Tesnosť potrubných rozvodov pre stlačené plyny:

Tesnosť kompletných potrubných rozvodov medicínálnych plynov sa musí merať s odpojeným napájacím systémom.

Maximálny pokles tlaku podľa tabuľky 4.

Plyn	zmena tlaku (%)	skúšobný prietok (l/min)
Stlačené med. plyny	-10	40

Skúška funkčnosti – sa vykonáva v rozsahu stanoveného pracovného pretlaku. Za vyhovujúci výsledok skúšky sa považuje, keď všetky prvky rozvodu plní správne svoju funkciu a rozvod ako celok spĺňa parametre uvedené v projekte.

Pred uvedením do prevádzky musí byť vypracovaná východisková revízia správa vyhradeného plynového zariadenia v súlade s vyhláškou č. 508/2009 Zz. O kontrolách, revíziách a skúškach plynových zariadení.

V prípade, že sú rozvody vedené pod omietkou, sa skúška pevnosti a tesnosti príslušnej časti rozvodu vykoná pred omietnutím a ich výsledok sa zaznamená do denníka montážnych prác.

Po vykonaní montážnych prác sa musí vykonať úradná skúška v súlade s vyhláškou č. 508/2009 Zz a zákona č. 124/2006 Zz v znení neskorších predpisov za účasti OPO a TI.

Prevzatie do užívania

Po dokončení montáže sa vykoná odovzdanie rozvodov užívateľovi. Nedeliteľnou súčasťou odovzdávaného rozvodu je táto dokumentácia:

- oprávnenie organizácie k montáži podľa vyhlášky č. 508/2009 Zz. par. 4
- doklady o vykonaných skúškach akosti zváraných a spájkovaných spojov a osvedčení o spôsobilosti zváračov, ktorí rozvod zvárali – spájkovali
- osvedčenie o akosti trubiek, tvaroviek, armatúr a prídavného materiálu, kontrolných a zabezpečovacích zariadeniach, o odmastení a prefúknutí potrubia
- doklady o skúške pevnosti a tesnosti
- návod na obsluhu
- podklady pre vypracovanie miestneho prevádzkového poriadku podľa platných predpisov

- rámcové bezpečnostné predpisy
- projekt rozvodu zodpovedajúci skutočnosti
- správa o východiskovej revízii rozvodu
- stavebný a montážny denník ak je vedený

Rozvod sa uvádza do prevádzky podľa spracovaného technologického postupu za prítomnosti prevádzkovateľa. O prevzatí sa spíše zápis, ktorý musí obsahovať:

- a) dátum uvedenia rozvodu do prevádzky
- b) mená a podpisy pracovníkov, ktorí rozvod uviedli do prevádzky
- c) zoznam odovzdanej technickej dokumentácie (výkresy, revízne správy, apod.)

Prevádzka, kontrola, údržba a obsluha rozvodov pre medicínálne účely

Rozvod plynu ako vyhradené plynové zariadenie môže byť uvedené do trvalej prevádzky len po vystavení východiskovej revíznej správy a skúšobnej prevádzky. Prevádzka rozvodu smie byť vykonaná iba pod vedením schopného a odborne spôsobilého pracovníka. Za odbornú spôsobilosť zodpovedá organizácia alebo útvar, ktorý funkciu obsadzuje.

Prevádzkovateľ je povinný v zmysle vyhl. č. 508/2009 Zz. paragraf 8, 12 a 18 zabezpečiť:

- a) aby kontroly a prevádzkové revízie boli vykonávané podľa predpisov vyhl. č.508/2009 Zz., prípadne podľa návodov a pokynov výrobcu a dodávateľa
- b) aby montáž a opravy zariadenia vykonávala len oprávnená organizácia a obsluhu zariadenia len odborne spôsobilí pracovníci
- c) vypracovať do jedného mesiaca od začatia prevádzky Miestny prevádzkový poriadok podľa podkladov projektovej a dodávateľskej dokumentácie, návodov výrobcov a na základe skúseností z prevádzky
- d) viesť predpísanú technickú dokumentáciu, evidenciu zariadenia a uschovávať doklady stanovené právnymi predpismi alebo technickými normami, o prevádzke viesť prevádzkové záznamy a prevádzkovú knihu, do ktorej sa zapisujú tlaky, spotreby, zistené nedostatky, výmena prvkov, revízie, správy a kontroly zariadenia
- e) ponechať v zálohe náhradný zdroj podľa STN EN 7396-1.

Prevádzkové záznamy musia byť uschované najmenej 3 roky. Prevádzková kniha najmenej 10 rokov. Vykonávacia organizácia je povinná vypracovať harmonogram revízií najmenej na 3-ročné obdobie a vypracovať ho podľa prevádzkových skúseností a technického stavu zariadenia.

Bežné kontroly zariadenia musí vykonávať kvalifikovaný pracovník raz za mesiac podľa predpisov so zápisom do prevádzkového denníka. Poistné ventily sa skúšajú 1x týždenne. Pri prevádzkových nehodách (haváriách) a poruchách technického zariadenia ako aj pracovných úrazoch je organizácia povinná postupovať podľa platných noriem a predpisov.

Príklad postupu na skúšky a uvedení do prevádzky dle STN EN 7396-1

C.2 Prehliadky pred zakrytovaním

- C.2.1 prehliadka značenia podpíer na potrubie
- C.2.2. kontrola shody s projektovanými špecifikáciami

C.3 Skúšky a procedúry pred použitím systému

- C.3.1 skúšky tesnosti a mechanickej integrity
- C.3.2 skúšky uzatváracích ventilov na tesnosť a uzavretie a kontroly správneho rozdelenia do zón a správnej identifikácie
- C.3.3 skúška propojenia
- C.3.4 skúška na zistenie upchania a prietoku
- C.3.5 kontroly teminálnych jednotiek a spojok NIST a DISS na mechanickú funkciu, špecifickosť plynu a identifikáciu

- C.3.6 skúšky výkonnosti systému
- C.3.7 skúšky výkonnosti systému overením alebo výpočtom
- C.3.8 skúška poistných ventilov
- C.3.9 skúšky zdrojov zásobovania
- C.3.10 skúšky monitorovacích a poplachových systémov
- C.3.11 skúšky znečistenia časticami
- C.3.12 skúšky kvality medicínálneho vzduchu a vzduchu na pohon chirurgických nástrojov, dodávaného zásobovacími systémami so vzduchovými kompresormi
- C.3.13 skúška kvality medicínálneho vzduchu dodávaného zmiešavacím systémom
- C.3.14 skúška kvality kyslíkom obohateného vzduchu, dodávaného systémami s koncentrátorom kyslíka
- C.3.15 naplnenie špecifickým plynom
- C.3.16 skúšky identity plynu

8. Bezpečnostné predpisy

Pri montáži

Pred začiatkom montážnych prác na rozvodoch investor oboznámi montérov, ktorí budú práce vykonávať so všetkými okolnosťami, ktoré by mohli ohroziť ich bezpečnosť pri práci a o tejto inštrukčii vykoná zápis, ktorého jednu kópiu zašle do montážnej organizácie. Pri montáži rozvodov musia byť dodržané príslušné bezpečnostné predpisy pre vykonávanie stavebno-montážnych prác.

Pri skúškach

Pri skúškach rozvodov je potrebné postupovať podľa vyhl. č. 508/2009 Zz., paragraf 9 a 11 i príslušných STN. Pred začiatkom skúšky zariadenia vykoná organizácia opatrenia podľa paragrafu 5 tejto vyhlášky a ďalej zabezpečí:

- vytýči a zreteľne označí bezpečnostné pásmo s ohľadom na to, že sú prekračované prevádzkové hodnoty tlakov
- aby sa v priebehu skúšky nezdržiavali v bezpečnostnom pásme nepovolane osoby
- aby sa pracovníci poverení vykonávaním skúšky zdržiavali na bezpečnom mieste
- aby meracie a ovládacie zariadenie, ktoré sa v priebehu skúšky používa bolo uložené na bezpečnom mieste
- aby sa pripojovacie potrubie a tlakové nádoby potrebné pre prevedenie skúšky najskôr vyskúšali na určitý tlak
- vykoná protipožiarne opatrenie v potrebnom rozsahu podľa všeobecných predpisov a zákona č. 126/1985 Z. z.

Pri prevádzke

Prevádzkovateľ je povinný prispôbiť prevádzkové a bezpečnostné predpisy miestnym pomerom (pracovné predpisy pre dozor, pokyny pre prípad požiaru, úniku média a poruchy rozvodu, lehoty pre pravidelné revízie a inštrukcie k týmto predpisom). Spracované predpisy musia byť uložené na prístupnom mieste.

Pri úniku média je potrebné uzatvoriť prívod plynu pred miestom poškodenia a okolitý priestor vyvetrať.

9. Charakteristika médií

Stlačený vzduch:

Vzduch je zmes niekoľkých plynov, bez farby, bez zápachu. Jeho kvalita závisí od spôsobu výroby. Pre zdravotnícke účely musí mať zodpovedajúci stupeň čistoty. Nesmie obsahovať mastnoty. V zdravotníctve sa používa k pohonu nástrojov a k miešaniu s kyslíkom pre dýchanie.

Hustota (0 °C, 101,325 kPa)

1,293 kg/m³

10. Záver

O všetkých bezpečnostných predpisoch, údržbe a manipulácii s rozvodmi bude obsluhujúci personál zoznámený a riadne poučený zodpovedným pracovníkom pri odovzdávaní rozvodov do prevádzky. Zariadenia sú navrhnuté podľa STN EN 7396-1 a STN 0783 04. Rizika a zostatkové nebezpečenstvá zariadenia uvedené v projekte sú uvedené a zohľadnené v daných STN (STN EN 7396-1, STN 0783 04).

Košice, september 2023

Vypracoval: Ing. Dana Ižáková

Vyhodnotenie neodstrániteľného nebezpečenstva a neodstrániteľného ohrozenia, podľa §4 ods. 1 a 2 zákona NRSR č.124/06.

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo stav a vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam
kyslík plyný	výbušnosť v styku s masťou	výbuch	1-6
	samovznietenie v styku s masťou	požiar	1-6
	nedýchatelnosť	únik plynu	1-6
oxid uhličitý	nedýchatelnosť	únik plynu	1-6

Definícia podľa Zákona NRSR č.124/06, §3, ods. e, f, h, i

Nebezpečenstvo je stav, alebo vlastnosť faktora pracovného procesu a pracovného prostredia, ktoré môžu poškodiť zdravie zamestnanca.

Ohrozenie je situácia, v ktorej nemožno vylúčiť, že zdravie zamestnanca bude poškodené.

Neodstrániteľné nebezpečenstvo je také nebezpečenstvo, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

Neodstrániteľné ohrozenie je také ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a technických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

Ochranné opatrenia :

1. Poučenie obsluhy o zásadách bezpečnosti práce a ochrane zdravia.
2. Používanie pracovných a ochranných pomôcok podľa predpisu.
3. Zákaz vstupu nepovolaným osobám.
4. Všetky údržbárske práce vykonávať len s povolením na prácu pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.
5. Práca s otvoreným ohňom, len s povolením na prácu.
6. Pravidelné odborné prehliadky a skúšky plynových zariadení vykonávané pracovníkmi s predpísanou kvalifikáciou.

Vytypované lokality pre dané neodstrániteľné nebezpečenstvá a ohrozenia

Faktor pracovného procesu a prostredia	Neodstrániteľné nebezpečenstvo stav a vlastnosť poškodzujúca zdravie	Neodstrániteľné ohrozenie	Miesta kde sa vyskytuje neodstrániteľné nebezpečenstvo
kyslík plynny oxid uhličitý	kyslík plynny oxid uhličitý	kyslík plynny oxid uhličitý	otvory na potrubí, plniaca koncovka
			spoje na potrubí
			odvzdušňovacie otvory

Posúdenie rozsahu rizika

Poradové číslo	Neodstrániteľné nebezpečenstvo, alebo neodstrániteľné ohrozenie	Pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca v prípade		Stupeň možných následkov na zdravie v prípade	
		najlepšom 1) najhoršom 2)		najlepšom 1) najhoršom 2)	
1	výbuch kyslíka v styku s masťou	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
2	samovznietenie kyslíka v styku s masťou	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
3	dusenie kyslíkom	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký
5	dusenie oxidom uhličitým	žiadna	vysoká	žiadny	vysoký

Definícia podľa Zákona NRSR č.124/06, §3, ods. g

Riziko je pravdepodobnosť vzniku poškodenia zdravia zamestnanca pri práci a stupeň možných následkov na zdraví.

- 1) najlepší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je:
 - ak sa dodržiava pracovná disciplína
 - sú dodržané pracovné a bezpečnostné predpisy
 - súčasný výskyt len jedného nebezpečenstva a ohrozenia
 - väčšia vzdialenosť od výskytu nebezpečenstva a ohrozenia.
- 2) najhorší prípad z hľadiska pravdepodobnosti vzniku poškodenia zdravia je:
 - nedodržanie pracovnej disciplíny
 - nedodržanie pracovných a bezpečnostných predpisov
 - súbeh viacerých nebezpečenstiev a ohrození