

Technická zpráva

Projektová dokumentace řeší zdroj acetylenu , kyslíku a oxidu uhličitého (CO_2) včetně provozního potrubí acetylenovodu , kyslíkovodu a CO_2 pro svářecí a řezací pracoviště..

Požadované množství plynů pro provoz řezacího hořáku:

Kyslík (tloušťka materiál do 200 mm) $24 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$.

Acetylen $3 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

Přetlak kyslíku max. 6 bar

Přetlak acetylenu 1,5 bar

V případě řezání materiálu mohou být v provozu současně pouze dvě pracoviště vzhledem k výkonu redukčního ventilu.

Popis řešení

Zdrojem technických plynů (kyslík ,acetylen a CO_2) budou tlakové lahve objem 50 l. Tlakové lahve budou umístěny v samostatné místnosti přirozeně větrané s minimálně třínásobnou výměnou vzduchu za hodinu. Ve skladu budou umístěny 4 tlakové lahve Z toho dvě kyslíkové (provozní a záložní) a dvě acetylenové (provozní a záložní). Stavební řešení úprav stávajícího skladu tlakových lahví je v samostatné části projektové dokumentace.

Rozvody kyslíku

Návrh nového kyslíkovodu je podle ČSN 38 6461. Provozní přetlak je 6 bar. Jedná se STL kyslíkovod.

Napojení lahve na nový kyslíkovod bude přes lahvový redukční umístěný na tlakové lahvi. Propojení redukčního ventilu na rozvod bude pomocí spirály. Před uzávěrem bude umístěn pojistný ventil s odfukovým potrubím do vnějšího prostoru.

Součástí redukčního ventilu jsou manometry na vstupní a výstupní straně . Jedná se o typový výrobek GCE Chotěboř.

Provozní přetlak v kyslíkovodu bude 6 bar. Dimenze potrubí byla stanovena výpočtem. Pro kyslíkovod budou použity trubky DN 25. Střední rychlost proudění v potrubí bude v ocelovém potrubí $w_{stř.} = 4,25 \text{ ms}^{-1}$.

Od uzávěru za redukčním ventilem bude kyslíkovod veden po vnitřní straně stavební konstrukce místnosti. Přejechod mezi skladem a halou bude řešen uložením potrubí na vnější straně fasády objektu cca 3 m nad terénem.

Prostup potrubí kyslíkovodu zdí z objektu skladu a vstup do haly je navržen uložením potrubí do ocelové chráničky přesahující stavební konstrukci na obou stranách minimálně 50 mm. Potrubí v chráničce bude utěsněno nehořlavým těsnícím materiálem (tmel) s možností osového posuvu potrubí.

V místě uložení kyslíkovou v ochranné trubce nesmí být na potrubí spoj.

Ocelová chránička bude uvnitř i vně opatřena nátěrem.

V prostoru haly bude potrubí kyslíkovodu vedeno po vnitřní stavební konstrukci haly v souběhu s potrubím acetylenu podle výkresu půdorysu a detailů.

Ukončení svodu bude na rozvodu instalovaným uzávěrem, kulovým ventilem. Před uzávěrem bude instalováno odvodušnění rozvodu s armaturou pro odběr vzorků.

Odvzdušňovací potrubí bude vyvedeno vně objekt a ukončeno minimálně 1 m nad střechou objektu obloukem 180°. Odvzdušňovací potrubí musí být uzemněno podle ČSN EN 62 305 část 1 až 4.

Za uzávěrem bude instalována suchá předloha proti zpětnému zážehu. Vzdálenost potrubí mezi stavební konstrukcí a povrchem potrubí musí být minimálně 100 mm.

Materiál rozvodů

Veškerý trubní materiál a součástí potrubí, které přicházejí za provozu do styku s kyslíkem musí mít vnitřní povrch čistý, tj. bez okují, rzi, písku, zbytků elektrod a podobně. Dále musí být prosté všech zbytků a nečistot organického původu, zvláště mastnoty.

Veškeré trubky armatury a přístroje pro stavbu kyslíkovodu musí odpovídat ČSN a musí mít potvrzení o moření popřípadě odmaštění a o tlakové zkoušce vodou, vystavenou výrobcem.

Manometry se smějí používat speciálně určené pro kyslík, tj. odmaštěny s označením podle ČSN 13 0072 s nápisem „Kyslík-tuku prostý“.

Potrubní rozvody budou provedeno z trubek ocelových bezešvých závitových běžných, DN 25 (1"), jakost materiálu 1.0308, mořených nebo odmaštěných.

Pro změnu směru budou použity oblouky s poloměrem ohybu minimálně čtyřnásobkem průměru trubky. Použité T kusy kované DN 20 se silou stěny 2,3 mm a DN 15 se silou stěny 2,0 vyhovují pevnostně pro středotlaký rozvod kyslíku.

Montáž rozvodů

Práce na kyslíkovou smějí provádět pouze organizace oprávněné podle Vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 v platném znění.

Montáž rozvodů kyslíku smějí provádět pouze svářeči, kteří mají platnou svářečskou zkoušku.

Pro svařování musí být vypracován prováděcí organizací podrobný technologický postup.

Spoje na ocelovém potrubí budou svarové kromě připojení armatur a součástí kyslíkovodu.

Kontrola svarových pájených spojů bude vizuální u 100% spojů.

Zkoušení

Tlakové zkoušky kyslíkovou se provádějí po vnější prohlídce smontovaného potrubí.

Tlaková zkouška na pevnost a těsnost bude provedena před nátěrem potrubí.

Tlaková zkouška pevnosti bude provedena pneumaticky stlačeným vzduchem nebo inertním plynem o přetlaku 10 bar. Tlaková zkouška těsnosti bude provedena stejným médiem o přetlaku minimálně 8 bar.

Při zkoušce pevnosti se zvyšuje postupně tlak až na hodnotu 0,6 násobku zkušebního přetlaku. Po dosažení této hodnoty se tlakování přeruší a provede se prohlídka celého potrubí.

Následuje zvýšení tlaku na hodnotu zkušebního přetlaku, který se udržuje po dobu 30 minut.

Pro zkoušku těsnosti se po zkoušce pevnosti sníží přetlak na hodnotu 8 bar. Dobu trvání tlakové zkoušky určí osoba odpovědná za provedení zkoušky.

Měření přetlaku při tlakové zkoušce se provádí manometrem typ 03313, Ø 160, rozsah měření 0 – 1,6 MPa, třída přesnosti 0,6.

Velikost úniku se stanoví podle vztahu uvedeného v ČSN 38 6461.

Po tlakové zkoušce bude potrubí kyslíku opatřeno nátěrem 2x základním a 2x olejový s poslední vrstvou v barvě žluté chromová střední. Barevné pruhy o šířce 150 mm vzdálené od sebe 200 mm budou provedeny v barvě modří světlá. Dvojice pruhů budou od sebe vzdáleny 5 až 10 m.

Provoz obsluha a údržba se provádějí podle ČSN 38 6461.

Rozvody acetylenů.

Návrh nového acetylenovodu je podle ČSN 38 6479. Provozní přetlak je 1,5 bar. Jedná se VTL acetylenovod.

Napojení tlakové lahve na nový rozvod acetylenů bude přes lahvový redukční ventil umístěný na tlakové lahvi pomocí spirály. Redukční řada je typový, výrobek GCE Chotěboř.

Provozní přetlak v acetylenovodu bude 1,5 bar. Dimenze potrubí byla stanovena výpočtem. Pro acetylenovod budou použity trubky DN 25. Střední rychlost proudění v potrubí bude v ocelovém potrubí $w_{stř.} = 1,4 \text{ ms}^{-1}$.

Od uzávěru za redukčním ventilem bude acetylenovod veden po vnitřní straně stavební konstrukce skladu. Přejechod mezi skladem technických plynů a halou bude řešen uložením potrubí na vnější straně fasády objektu v souběhu s kyslíkovodem.

Prostup potrubí acetylenovodu zdí z objektu skladu na vnější fasádu a do haly je navržen uložením potrubí do ocelové chráničky přesahující stavební konstrukci na obou stranách minimálně 50 mm. Potrubí v chráničce bude utěsněno nehořlavým těsnicím materiálem (tmel) s možností osového posuvu potrubí.

V místě uložení acetylenovodu v ochranné trubce nesmí být na potrubí spoj.

Ocelová chránička bude uvnitř i vně opatřena nátěrem.

V prostoru výrobní haly bude potrubí acetylenovodu vedeno po vnitřní stavební konstrukci haly v souběhu s potrubím kyslíku podle výkresu půdorysu a detailů.

Ukončení svodu bude provedeno podle detailu. Za uzávěrem bude instalována suchá předloha proti zpětnému zážehu.

Před uzávěrem bude instalováno odvězdušnění rozvodu s armaturou pro odběr vzorků. Odvězdušňovací potrubí bude vyvedeno vně objektu a ukončeno minimálně 1 m nad střechou objektu obloukem 180°. Odvězdušňovací potrubí musí být uzemněno podle ČSN EN 62 305 část 1 až 4.

Vzdálenost potrubí mezi stavební konstrukcí a povrchem potrubí musí být minimálně 100 mm.

Materiál rozvodů

Potrubní rozvody budou provedeny z trubek ocelových bezešvých závitových běžných, DN 25 (1"), jakost materiálu 1.0308.

Tvarovky, armatury a ostatní součásti acetylenovodů mají být z materiálu stejných fyzikálních vlastností jako potrubí. Součásti acetylenovodu (manometry, uzávěry, redukční ventily, pojistné armatury a jiná zařízení instalovaná do acetylenovodu musí vyhovovat pro acetylen.

Pro změnu směru budou použity oblouky s poloměrem ohybu minimálně 1,5 násobkem průměru trubky.

Montáž rozvodů

Montážní práce na acetylenovodu smějí provádět pouze organizace oprávněné podle Vyhlášky ČÚBP a ČBÚ č. 21/1979 v platném znění.

Montáž rozvodů kyslíku smějí provádět pouze svářeči, kteří mají platnou svářečskou zkoušku.

Pro svařování musí být vypracován prováděcí organizací podrobný technologický postup.

Spoje na ocelovém potrubí budou svarové kromě připojení armatur a součástí acetylenovou.

Kontrola svarových spojů bude vizuální u 100% spojů.

Uložení potrubí rozvodů bude pomocí objímek uchycených ke stavební konstrukci do hmoždinek (např. HILTI) nebo na výložnicích a uchycených pomocí třmenů možností osového posuvu potrubí.

Zkoušení

Tlakové zkoušky acetylenovodu se provádějí po vnější prohlídce smontovaného rozvodu, před nátěrem potrubí.

Tlaková zkouška pevnosti bude provedena pneumaticky stlačeným vzduchem nebo inertním plynem o přetlaku 0,6 MPa. Tlaková zkouška těsnosti bude provedena stejným médiem o přetlaku minimálně 0,15 MPa.

Při zkoušce pevnosti se zvyšuje postupně tlak až na hodnotu 0,6 násobku zkušebního přetlaku. Po dosažení této hodnoty se tlakování přeruší a provede se prohlídka celého potrubí.

Pro zkoušku těsnosti se po zkoušce pevnosti sníží přetlak na hodnotu 1,5 bar. Dobu trvání tlakové zkoušky určí osoba odpovědná za provedení zkoušky.

Měření přetlaku při tlakové zkoušce se provádí manometrem typ 03313, Ø 160, rozsah měření 0 – 1,0 MPa, třída přesnosti 0,6.

Velikost úniku se stanoví podle vztahu uvedeného v ČSN 38 6479.

Po tlakové zkoušce bude potrubí kyslíku opatřeno nátěrem 2x základním a 2x olejový s poslední vrstvou v barvě žluť chromová střední. Barevné pruhy o šířce 150 mm vzdálené od sebe 200 mm budou provedeny v barvě bílá, č.odstínu 1000. Dvojice pruhů budou od sebe vzdáleny 5 až 10 m.

Provoz obsluha a údržba se provádějí podle ČSN 38 6479.

Rozvody CO₂.

Návrh nového rozvodu oxidu uhličitého je provedený na požadavek investora..

Jedná se o inertní plyn používaný jako zdroj ochranné atmosféry při tavném svařování. Zdrojem plynného CO₂ bude tlaková láhev. Provozní přetlak bude podle potřeby tak, aby neovlivnil roztavenou oblast kovu při tavném svařování..

Napojení tlakové lahve na nový rozvod CO₂ bude přes lahvový redukční ventil umístěný na tlakové lahvi pomocí spirály. Redukční řada je typový, výrobek GCE Chotěboř. Provozní potrubí CO₂ bude vedeno v souběhu s potrubím kyslíku, acetylenu a vzduchu.

Ukončení odboček bude uzávěrem, kohoutem kulovým DN 15.

Materiál potrubí budou trubky ocelové bezešvé závitové běžné, jakost materiálu 1.0308.

Montáž potrubí bude provedena podle popisu montáže acetylenu.

Zdroj a rozvody stlačeného vzduchu

Zdrojem stlačeného vzduchu bude stávající kompresorová stanice PKS 17, Orlík s výkonem 17 m³h⁻¹, výtlačný přetlak 10 bar, příkon elektromotoru 3 kW. Kompresor je umístěn na tlakové nádobě o objemu 150 l. Přívod vzduchu do místnosti bude otvorem ve stavební konstrukci s mřížkou.

Provozní potrubí

Rozvod stlačeného vzduchu bude proveden z trubek ocelových.

Od napojení na stávající potrubí je vedeno potrubí DN 25 po vnější straně stavební konstrukce objektu.

Dimenze potrubí byla stanovena pro tlakovou ztrátu 0,1 bar na celý úsek rozvod s maximálním průtokem 17 m³h⁻¹ a střední rychlosti max. 3 ms⁻¹.

Svod bude ukončen uzávěrem, kohoutem kulovým DN 20. Napojení zařízení bude pomocí pružného spoje, tlakovou hadicí. Vlastní připojení bude provedeno při montáži zařízení.

Materiál rozvodů

Materiálem rozvodů budou trubky ocelové bezešvé závitové běžné, jakost materiálu 1.0308. Uzávěry budou použity kohouty kulové (např. Giacomini) PN 16, DN dle připojeného potrubí.

Montáž

Spoje potrubí budou svarové, kromě rozebíratelných spojů u připojení armatur a technologického zařízení. Kontrola svarových spojů bude provedena vizuální u 100% svarů.

Svářečské práce musí být provedeny v souladu s ČSN 05 0610 a ČSN 05 0630.

Svářečské práce na potrubních rozvodech smějí provádět jen pracovníci, kteří získali oprávnění k této činnosti podle ČSN EN 287-1.

Uložení potrubí bude systémem např. HILTI. Konstrukční prvky uložení budou uchyceny ke stavební konstrukci. Vlastní potrubí bude uchyceno pomocí objímek ke konstrukčním prvkům nebo pomocí hmoždinek do stavební konstrukce objektu. Spádování potrubí bude min. 0,3% ke zdroji.

Statické síly budou eliminovány tvarem potrubní trasy. Dynamické síly na potrubí nejsou uvažovány.

Zkoušení

Tlaková zkouška rozvodů bude provedena před nátěrem potrubí. Tlaková zkouška bude provedena stlačeným vzduchem o přetlak 1,2 násobku provozního přetlaku, t.j. 12 bar.

Před tlakovou zkouškou bude potrubí pod zkušebním přetlakem minimálně 1 hodinu. Doba vlastní tlakové zkoušky bude minimálně 1 hodina.

Měření přetlaku při tlakové zkoušce bude manometrem o 160, typ 03313, rozsah měření 0 –1,6 MPa, třída přesnosti 1,0 .

O tlakové zkoušce provede dodavatel zápis o tlakové zkoušce, který bude součástí dokumentace při předání díla.

Ochrana potrubí

Po tlakové zkoušce bude potrubí opatřeno nátěrem 2x základním a 2x olejovým s poslední vrstvou v barvě modř světlá č.odstínu 4400.