

# Bezbednost

Rukovanje gasovima i mere bezbednosti



## Bezbednost na prvom mestu

je polazna tačka za svaku aktivnost. S tim u vezi, brojna pravila i propisi treba da budu uzeti u obzir kada se rukuje gasovima pod pritiskom i njihovim posudama (bocama). Rukovanje obuhvata sve aktivnosti sa gasovima u pokretnim posudama za gas pod pritiskom (bocama), posebno u internom transportu, skladištenju, snabdevanju, potrošnji i upotrebi gasova, kao i održavanje i servis.

Pre rukovanja gasovima, uvek treba pažljivo i sa razumevanjem pročitati odgovarajući bezbednosni list.

Treba uzeti u obzir i odgovarajuće zakonske propise i standarde. Sveobuhvatne informacije o upotrebi gasova obezbeđene su i od strane EIGA (Evropska asocijacija industrijskih gasara) internet adresa: [www.eiga.org](http://www.eiga.org).

Umesto detaljnog i sveobuhvatnog prikaza svih pravila i propisa, cilj ovog vodiča je da se prikažu najopštije informacije u vezi sa bezbednim rukovanjem gasovima, koje su zasnovane na praktičnom iskustvu.



## Osobine gasova

Pre rukovanja gasom, treba da znate njegove specifične osobine, na primer, da li je gas zapaljiv, oksidujući, toksičan, korozivan, mutagen ili opasan po životnu sredinu. Neki gasovi imaju nekoliko ovih osobina u isto vreme. Inertni gasovi mogu da potisnu vazduh za disanje i da izazovu efekat gušenja.

**U posudama za gas pod pritiskom (bocama), skladište se gasovi u komprimovanom, kao i u tečnom ili rastvorenom stanju.**

Osnovne osobine svakog gasa su date u bezbednosnom listu (SDS). Svi bezbednosni listovi (SDS) su vam dostupni prilikom preuzimanja gasa ili ih možete preuzeti na našoj zvaničnoj internet stranici.

	<b>BEZBEDNOSNI LIST</b> U skladu sa PR AVLIMSDGM u skladu sa tehničkom listom "Nishan glavnih BIP" (01.10.2011)	U skladu sa normom EN 10204 (10.01.2011)
	<b>KEMIKAL</b> 03-432-097A	Datum odobrenja 15.08.2014

### POGLAVJE 1 IDENTIFIKACIJA KEMIKALJE I PROJEKT O LUGU KODI STAVLJA KEMIKALJE U PROMET

<b>Podpoglavje 1.1</b> Identifikacija kemikalije Naziv proizvođača: Kemijski koncernovi Kontakt: 01-432-097A E-mail: 03-432-097A Web: www.messer.com	<b>Podpoglavje 1.2</b> Identifikacija vrste kemikalije i vrste korozivne tečnosti ili gasne razređene tečnosti Identifikacija i proizvodnja: U medicinske svrhe, u proizvodnji i istraživanju, za testiranje i za druge svrhe, kao i za gasne razređene gasove i tečnosti pod pritiskom. U procesu razređivanja, u ekološkim i industrijskim...
<b>Podpoglavje 1.3</b> Projekt o kodiranje a) Naziv vrste gasa: Mješoviti gasovi: ADI Biogaz b) Da li se na listu nalaze vrste gasa, oksidacioni ili drugi korozivni: Proizvođač c) Adresa i broj telefona: Breda 101 42 11000 Biograd Telefon: +386(0)11 31 37 200 (24h) www.messer.com	<b>Podpoglavje 1.4</b> Broj telefona za hitne slučajeve Telefon: +386(0)11 31 37 200 (24h) www.messer.com

### POGLAVJE 2 IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI

<b>Podpoglavje 2.1</b> Identifikacija opasnosti Projekt o i klasifikacija, podrazumeva, određivanje i odobrenje kemikalije i odobrenje proizvođača u skladu sa tehničkom listom "Nishan glavnih BIP" (01.10.2011) i odobrenje UN i glavnih BIP (01.10.2011)	(Rizik, Gas 2): 0270 Gas pod pritiskom: 0280
--	---

Messer Bezbednosni list (SDS)

## Osobine gasova

- Gas pod pritiskom, može da eksplodira ako se izlaže toploti.
- Zapaljivi gasovi su eksplozivni u kombinaciji sa vazduhom i drugom oksidujućom supstancom.
- Samozapaljivi gasovi imaju temperaturu paljenja < 100°C. Ovi gasovi mogu da se zapale već na sobnoj temperaturi u kombinaciji sa drugim oksidujućim supstancama čak i bez izvora paljenja.
- Oksidujući gasovi potpomažu sagorevanje, ali oni sami nisu zapaljivi.
- Korozivni gasovi napadaju mnoge materijale - naročito metale - i mogu da oštete kožu i sluzokožu.



- Toksični gasovi mogu ozbiljno da naškode ili čak ubiju čoveka ako se udahnu ili apsorbuju kroz kožu.
- Gasovi koji su opasni po životnu sredinu mogu da oštete ozonski omotač, povećaju globalno zagrevanje ili zagađaju vodu.
- Neki gasovi su klasifikovani kao kancerogeni, teratogeni ili mutageni i mogu da izazovu dugotrajne posledice po čoveka.

# Bezbedno rukovanje

## Skladištenje

Pokretne posude za gasove pod pritiskom (boce) treba uvek skladištiti u dobro provetrenom prostoru, što je obično omogućeno na otvorenom prostoru. Unutrašnje prostorije bi trebale da budu opremljene odgovarajućim ventilacionim otvorima raspoređenim dijagonalno na suprotnim stranama. Skladišta treba da budu zaštićena od ulaska neovlašćenih osoba.

Zapaljivi gasovi se skladište u zonama gde su sprovedene mere zaštite od požara i eksplozija. Poželjno je koristiti sisteme ili uređaje za detekciju i praćenje koncentracija zapaljivih i eksplozivnih gasova.

U slučaju povećanih koncentracija javlja se alarm koji ukazuje na eksplozivnu atmosferu. Senzori moraju biti u skladu sa osobinama gasa. U slučaju kada je gas lakši od vazduha detektor ili uređaj treba da bude postavljen u višim delovima prostorije, a u slučaju da je gas teži od vazduha detektor ili uređaj treba da bude postavljen u nižim delovima prostorije.

U prostorima gde postoji opasnost od nižih koncentracija kiseonika, neophodno je obezbediti praćenje koncentracije kiseonika.

Pokretne posude za gas pod pritiskom (boce) nije dozvoljeno skladištiti na saobraćajnicama, garažama, prolazima, koridorima, stepeništima i posebno, ne na putevima za evakuaciju.

**Gde god je to moguće, ove boce treba da budu postavljene uspravno i da uvek budu osigurane od pada.**

Ukoliko je skladištenje u ležećem položaju neizbežno, boce treba da budu zaštićene od kotrljanja. Kod gasova pod pritiskom u tečnom stanju (npr. Ugljen-dioksid) ili u rastvorenom stanju (Acetilen), postoji opasnost da tečna faza ispunji ventil.

**Pre povezivanja na regulator pritiska, boce bi trebalo da budu postavljene dovoljno dugo u uspravnom položaju.**

Priključna konekcija ventila boce se kratkotrajno izduva od prašine na način što se kratkotrajno „na blic“ otvori i odmah zatvori ventil.

**UPOZORENJE: Nemojte nikada izduvati priključnu konekciju ventila boce sa opasnim gasom - zapaljivi, korozivni ili toksični gas (npr.: Acetilen, Vodonik, Amonijak itd.)!**

**Napomena:** Za slučaj da prevozite bocu za Acetilen u ležećem položaju, odmah po pristizanju na vašu lokaciju istovarite bocu i postavite je u uspravan položaj – minimum 1 sat pre povezivanja na regulator pritiska i pre potrošnje gasa!

Pokretne posude za gas pod pritiskom (boce) ne bi trebalo da se skladište u blizini zapaljivih materijala (papir, drvo, zapaljive tečnosti); u takvom slučaju treba obezbediti bezbednu udaljenost.

Boce za gas pod pritiskom treba da budu zaštićene od spoljašnjih uticaja (kiše, snega). Zaštita od sunčevog zračenja nije neophodna. Razdaljina od izvora toplote mora da bude dovoljno velika da obezbedi da temperatura površine boce za gas pod pritiskom bude manja od 50°C.

## Upotreba pokretnih posuda za gas pod pritiskom

Gasovi su danas neizbežni za veliki broj primena. Spektar se kreće od tehničkih gasova za zavarivanje, gasova visoke čistoće i njihovih gasnih smeša za istraživanja i analize, pa sve do medicinskih gasova za bolnice.

**Rukovanje pokretnim posudama za gas pod pritiskom (bocama) je dozvoljeno samo obučenom osoblju!**

Obuke bi trebalo da se redovno obnavljaju, najmanje jednom godišnje. Relevantne informacije su date u bezbednosnim listovima i odgovarajućim propisima.





## Treba poštovati određena pravila i primenjivati sledeće mere:

- Pribaviti informacije o pojedinim parametrima kao što su pritisak, maksimalni kapacitet potrošnje (na primer, u slučaju tečnih gasova pod pritiskom opisanih u nastavku, zapaljivost, toksičnost, granice zapaljivosti, kompatibilnost materijala, moguće reakcije); izraditi procenu rizika; pripremite radna uputstva.
- Koristite odgovarajuću ličnu zaštitnu opremu kao što su zaštitne cipele sa kapom, zaštitne rukavice, odeću i naočare.
- Transportujte pokretne posude za gas pod pritiskom (boce) sa zatvorenim ventilom koji ima odgovarajuću zaštitnu kapu. Koristite samo odgovarajuće uređaje za transport (npr. vozila za transport boca).
- Samo gasovi i količine gasova koje su zaista potrebne treba da budu u radnom prostoru.
- Zaštitite boce od nedopustivog zagrevanja od izvora toplote ili otvorenog plamena.
- Zaštitite boce za gas pod pritiskom od pada.
- Pre inicijalne operacije (na primer pre povezivanja boce za gas pod pritiskom), proverite etiketu (identifikator proizvoda) kako bi potvrdili da vrsta gasa ili gasne smeše odgovara vašoj porudžbini. Postojeće etikete ne smeju se skidati. Pune i prazne boce za gas pod pritiskom moraju biti označene etiketama kako bi se isključila svaka mogućnost greške.

- Obezbedite odgovarajuću ventilaciju; ako su toksični gasovi u pitanju, možda će biti potrebno da koristite zaštitnu kabinu. Obratite pažnju na gustinu gasa (teži ili lakši od vazduha).

- Pre otvaranja ventila na boci za gas pod pritiskom, obezbedite da je konekcija ka potrošnji pravilno povezana, nepropusna i isprana (produvana) ukoliko je to neophodno i da je pripadajući regulator pritiska u zatvorenom položaju. Pre prve upotrebe ispitati nepropusnost kompletnog sistema za snabdevanje gasom i ove provere periodično ponavljati, kasnije tokom upotrebe.

- Kako bi se predupredilo prekomerno hlađenje ventila boce i regulatora pritiska, uskladite kapacitet potrošnje sa vrstom gasa i tipom opreme. Instalacija sa većim kapacitetom potrošnje, zahteva odgovarajući sistem gasnog snabdevanja i mogućnost paralelnog priključivanja pokretnih posuda pod pritiskom, ili baterije boca. Potencijalno zamrznuti ventil boce mora se postepeno odmrznuti. Odmrzavanje radiati vodom, toplim krpama, vazduhom. Nije dozvoljeno odmrzavanje otvorenim plamenom.

## Kod tečnih gasova pod pritiskom na sobnoj temperaturi, posebnu pažnju treba obratiti na sledeće aktivnosti:

- Toplota od isparavanja hladi tečnost i otuda dolazi do efekta hlađenja sadržaja u posudi tokom procesa potrošnje. Ovo dovodi do pada pritiska. U slučaju prekomerno povećane potrošnje i/ili tokom dužeg perioda upotrebe, pritisak može pasti ispod atmosferskog pritiska i tada potrošnja nije više moguća.

- Grejanje boce za gas pod pritiskom kako bi se povećao pritisak je dozvoljeno samo u vodenoj kupki ili sa toplim strujanjem vazduha (sve dok je obezbeđeno da temperatura površine boce bude manja od 50°C). Nemojte nikada grejati bocu koristeći otvoreni plamen ili usmeren izvor toplote.

Pokretne posude pod pritiskom (boce) čiji gasovi se troše u tečnoj fazi, treba da budu opremljeni sa sondom (uronjena cev), kako bi se izuzimala tečna faza gasa iz posude. (Na primer: Boca za TNG (propan-butan smeša) sa sondom je namenjena za korišćenje tečne faze TNG u pogonskom sistemu viljuškara. Nije namenjena za kućnu upotrebu!)



## Dodatna ograničenja se primenjuju u slučaju rukovanja posudama za gas pod pritiskom:

- Samo ovlašćenim kompanijama je dozvoljeno da pune pokretne posude sa gasovima (boce).
- Posude za gas pod pritiskom nije dozvoljeno koristiti kao pufer (rezervoar za akumulaciju gasa) ili kolektor za proizvode.
- Kada su boce za gas pod pritiskom u upotrebi, uvek podležu izjednačavanju pritiska koji može dovesti do toga da nečistoće kontaminiraju bocu.

## Onemogućiti povratni tok fluida ka boci, kako bi sprečili kontaminaciju.

## Nakon završenog zadatka obratite pažnju na sledeća uputstva:

- Na radnoj pauzi ili u slučaju zaustavljanja potrošnje, uvek zatvorite ventil na boci za gas pod pritiskom i rasteretite regulator pritiska kako biste sprečili nekontrolisan porast pritiska ili isticanje gasa.
- Obeležite prazne boce kako biste izbegli zabunu. Posude pod pritiskom nikada ne bi smele da budu potpuno ispražnjene do tačke potpunog izjednačavanja pritiska, kako bi se sprečila kontaminacija ili povratni ulazak atmosferskog vazduha u bocu.
- Boce za koje postoji sumnja da su kontaminirane sa nečistoćama u povratnom toku fluida, moraju biti obeležene sa napomenom o mogućoj kontaminaciji. Ovo će biti od velike pomoći u prevenciji.
- Boce za gas pod pritiskom sa oštećenjima koja su vidno uočljiva ili su skrivena ali poznata, moraju biti jasno obeležena i vraćena proizvođaču gasa, odnosno vašem distributeru.

# Gasovi sa specijalnim osobinama

## Kiseonik:

Koristite samo materijale koji su odgovarajući i odobreni za kiseonik. **Sve sistemske komponente** (naročito manometri, fitinzi (priključci), creva i **navojni spojevi**) **moraju biti odmašćeni i zaštićeni od ulja i masnoća** i adekvatno obeleženi. Proverite posebne opasnosti vezane za akumulaciju gasa u zatvorenim prostorijama i pratite odgovarajuće propise.



## Acetilen:

Veoma zapaljiv gas, lakši od vazduha. Formira eksplozivnu mešavinu sa vazduhom. Prisustvo male količine energije dovodi do paljenja u vazduhu ili kiseoniku. **Zabranjeno pušenje i upotreba otvorenog plamena.** Eksplozivan u kontaktu ili bez kontakta sa vazduhom. Pažljivo rukovati bocom radi sprečavanja razgradnje acetilena u boci.



### Napomena:

Boca za Acetilen je potpuno ispunjena sa poroznom masom. Iz razloga stabilnosti, **Acetilen je rastvoren pod pritiskom u rastvaraču - ACETON ili DMF.** Tip korišćenog rastvarača je označen na boci.

## Zapaljivi i samozapaljivi gasovi:

Nepropusnost sistema (instalacije) je od ključnog značaja. Naročito treba primenjivati mere zaštite od eksplozije. Sve lako zapaljive supstance treba da budu uklonjene iz zona podložnih izbijanju požara. Pre početka rada sa posudama za gas pod pritiskom koje sadrže zapaljive ili samozapaljive, koristite inertan gas da isperete (produvate) celokupan sistem snabdevanja (instalaciju) od vazduha i drugih oksidujućih gasova. Ovo se takođe primenjuje i obratno - tokom zaustavljanja rada sistema. Sav zaostali gas treba razblažiti do bezopasnog stanja korišćenjem internog gasa i zatim ga ukloniti iz sistema.



## Toksični gasovi:

Primeniti posebne mere opreza i obučeno osoblje kada se rukuje otrovnim gasovima ili gasnim smešama koje sadrže otrovne gasove. Osobe zadužene za rukovanje ovim gasovima treba da budu adekvatno obučene što mora da bude i dokumentovano. Nepropusnost sistema (instalacije) je od ključnog značaja i prvi prioritet. Mogu se koristiti samo adekvatno dimenzionisani izduvni sistemi. Uređaj za detekciju ili upozorenja za prisustvo određenih otrovnih gasova pomažu blagovremeno otkrivanje i prevenciju od akumulacije opasne materije u respiratornom sistemu. Odgovarajući aparat za disanje treba da bude pri ruci ili da ga nosite. Gas za ispiranje (produvanje) bi trebalo obezbediti iz posebne boce kako bi se sprečilo da neželjeni gasovi odu u instalaciju za snabdevanje. Za ovu svrhu, sistem za ispiranje (produvanje) treba da bude obezbeđen sa nepovratnim ventilom čija se ispravnost mora redovno proveravati. Gasove iz postupka ispiranja (produvanja) treba usmeriti preko odgovarajućih projektovanih sistema.



## Pravilna zamena boce

Da biste pravilno zamenili bocu za gas pod pritiskom, povezali je na instalaciju za snabdevanje gasom ili na odgovarajući regulator pritiska, preporučene smernice su date u nastavku:

Zatvorite ventil na boci okretanjem rukohvata ventila u pravcu kretanja kazaljke na satu; Zatim rasteretite regulator pritiska od zaostalog gasa kroz potrošnju. Tek nakon rasterećenja, zatvoriti regulator pritiska okretanjem rukohvata suprotno od kretanja kazaljki na satu.



**U slučaju da se vrši zamena boca opasnih gasova** (korozivnih, toksičnih, zapaljivih) visokopritisni deo instalacije isprati (produvati) i rasteretiti kroz sistem za ispiranje (prema uputstvu proizvođača).

Tek nakon toga pritezna navrtka može biti odvijena sa ventila boce bez ikakve opasnosti; obratite pažnju na smer navoja ventila (desni ili levi navoj za zapaljive gasove).

**Pre povezivanja nove boce za gas pod pritiskom**, proverite da li je odgovarajući zaptivač kružnog oblika na priključku regulatora pritiska - bez vidljivih oštećenja ili drugih sličnih znakova deformacija.

Ako je zaptivač oštećen, zamenite ga novim zaptivačem koji je napravljen od odgovarajućeg i odobrenog materijala.

**Važno:** Neodgovarajući materijal za zaptivanje može da dovede do opasnih hemijskih reakcija. Oštećeni ventili ili ventili koji cure treba da budu popravljani od strane stručnog lica, npr. kod proizvođača.

Prvo rukom čvrsto zategnite priteznu navrtku i zatim je u potpunosti dotegnite odgovarajućim ključem; obratite pažnju na smer navoja (desni ili levi). Regulator pritiska treba da bude u zatvorenom položaju. Polako otvorite ventil boce kako biste ispunili gasom visokopritisni deo regulatora pritiska. Nakon samo jednog okretanja ventil boce je u potpunosti otvoren.

Proverite da li su konekcije dobro pritegnute uz pomoć spreja kojim se detektuje curenje gasa. **Ako postoji curenje, ne pokušavajte da ga sprečite daljim pritezanjem navrtke.** Umesto toga, vratite se opet na početak postupka za zamenu boce, zamenite odgovarajući zaptivač i ponovite celu proceduru povezivanja boce. Zatim, podesite odgovarajući radni pritisak sa okretanjem rukohvata na regulatoru pritiska; tek tada se gas ili gasna smeša mogu uzimati za potrošnju.

*Napomena: Tokom zamene boce u visokopritisni deo regulatora / instalacije ulazi vazduh kojeg je potrebno pre početka rada isprati (produvati) prema uputstvu dobavljača.*

Ventile na bocama treba otvarati i zatvarati polako, bez naglih pokreta. Da biste imali predstavu o potrebnoj regulaciji ventila, zatvorite ventil za pola okreta nakon svakog otvaranja. Nikada ne otvarajte ventil na silu (nemojte koristiti pomoćni alat).

# Postupak u slučaju požara

U slučaju požara, odmah pozvati odgovornu vatrogasnu službu. Ako je bezbedno, uklonite posude sa gasom pod pritiskom iz opasne zone. Ukoliko se to ne može učiniti bezbedno, hladiti posude za gas pod pritiskom prskanjem sa vodom sa bezbedne udaljenosti. Obavestite vatrogasnu službu o prisustvu boca sa gasom pod pritiskom u zoni vatre.

## Mere prve pomoći

Mere prve pomoći u slučaju nesreće u kojoj su uključeni gasovi, navedeni su u bezbednosnim listovima. Uopšteno se primenjuju sledeća uputstva:

- Udisanje inertnih gasova može dovesti do pospanosti ili čak apneje (prekid disanja). Izvesti žrtvu na svež vazduh, vodeći računa o sopstvenoj bezbednosti, i primeniti veštačko disanje ako je potrebno. Na svežem vazduhu, voditi računa da je žrtva utopljena i da se odmara.
- U slučaju kontakta korozivnih gasova sa kožom ili očima, temeljno ispirajte područje vodom najmanje 15 minuta.
- Rashlađeni tečni gasovi na kriogenim temperaturama izazivaju promrzline pri kontaktu sa kožom. U takvim slučajevima, pažljivo isperite zaleđene delove mlakom vodom. U slučaju velikih promrzlina, povređenu osobu treba tuširati u mlakoj vodi.

Pozvati doktora u svim slučajevima.

Gasovi i posude za gasove pod pritiskom su postali neizostavni deo svakodnevnog života. Zahvaljujući pažljivom rukovanju, nesreće sa takvim pokretnim posudama su veoma retke. Gasarska industrija je jedan od najbezbednijih industrijskih sektora na svetu sa samo 4 izgubljena radna dana na milion radnih sati. Kako bismo održali ovako visok nivo, rigorozno sprovodimo mere bezbednosti na radnom mestu. Rukovanje pokretnim posudama za gasove pod pritiskom ne predstavlja problem sve dok se poštuju odgovarajuće smernice.

Sa zadovoljstvom ćemo odgovoriti na svako vaše pitanje u vezi sa ovom temom ili u vezi obuke zaposlenih na vašoj lokaciji.



### Messer Tehnogas AD

11090 Beograd

Banjički put 62

Srbija

Tel.: +381 11 35 37 200

Fax: +381 11 35 37 291

E-mail:

postoffice@messer.rs

www.messer.rs



Part of the Messer World 

# Deset pravila za rukovanje bocom - pokretnom posudom za gas pod pritiskom

1. Izvršiti procenu rizika i pripremiti radna uputstva.
2. Pre rukovanja bocom za gas pod pritiskom, osoblje mora da bude obučeno.
3. Uvek obezbediti od pada bocu za gas pod pritiskom i nikada je nemojte bacati.
4. Transport vršiti samo sa zaštitnom kapom za ventil, koja je odobrena za tu svrhu, i obezbediti je od klizanja i kotrljanja.
5. Zaštititi bocu za gas pod pritiskom od opasnog zagrevanja (temperatura površine boce mora da bude manja od 50°C) i zaštititi je od usmerenog zagrevanja otvorenim plamenom ili od drugih izvora toplote.
6. Ne vršiti pretakanje gasa u drugu posudu za gas pod pritiskom. Onemogućiti povratni tok fluida.
7. Postojeće etikete ne smeju biti oštećene i ne smeju se skidati.
8. Održavati ventil boce i regulator pritiska tako da ne budu kontaminirani mastima i uljima. Ručno upravljati instalacijom za potrošnju gasa; kada nije u upotrebi - zatvoriti ventil boce.
9. Potrošnja gasa samo sa odgovarajućim regulatorom pritiska, pre povezivanja proveriti zaptivač.
10. Ne upotrebljavajte oštećenu bocu za gas pod pritiskom, već je obeležite etiketom i obavestite dobavljača.



QZ-05-400 Rev 01

**MESSER**   
Gases for Life

**Messer Tehnogas AD**

11090 Beograd

Banjički put 62

Srbija

Tel.: +381 11 35 37 200

Fax: +381 11 35 37 291

E-mail:

postoffice@messer.rs

www.messer.rs

Part of the **Messer World** ■ ■