



# Recomandări de securitate

## 7 - Manipularea în condiții de siguranță a buteliilor cu gaz și bateriilor de butelii.



### 1. Introducere

Aceste Recomandări de securitate conțin sfaturi privind depozitarea în condiții de siguranță, transportul intern și golirea buteliilor cu gaz și a grupurilor de butelii. Acestea vin în completarea regulamentelor relevante. Recomandările sunt bazate pe experiența practică, dobândită din accidente și avarii. Sunt valabile atât pentru butelii cu gaz, cât și pentru grupuri de butelii, și, într-o oarecare măsură, pentru butoaie sub presiune (de ex. recipiente sub presiune, echipate cu cercuri rulante, pe șine sau în cadre), deși termenul de „butelii cu gaz” este folosit mai jos.

### 2. Depozitarea buteliilor cu gaz în condiții de siguranță

Principii de bază:

→ Protejarea buteliilor cu gaz pentru a preveni căldura excesivă, incendiu, coroziune periculoasă, deteriorare mecanică sau acces de către persoane neautorizate.

→ Nu permiteți depozitarea buteliilor cu gaz în locuri care împiedică accesul sau rutele de evacuare.

Depozitare în încăperi:

→ Încăperea de depozitare trebuie realizată din materiale ignifuge. Trebuie să aibă ventilație naturală sau mecanică și nu trebuie folosită în alte scopuri.

→ Păstrarea unei distanțe de aprox. 2 m între buteliile cu gaze inflamabile (de ex. acetilenă) și gaze care stimulează focul (de ex. oxigen). Totuși, golul poate fi umplut cu butelii cu gaz inert (de ex. azot).

→ Nu depozitați buteliile cu gaz în încăperi subterane sau lângă scări, pe coridoare, pasaje sau garaje. (Excepțiile sunt posibile conform regulamentelor naționale.)

Depozitare în exterior:

→ Păstrați o distanță de siguranță pentru a reduce posibilele riscuri din mediu (incendiu, degradări mecanice).

→ Nu este necesară protecție specială împotriva razelor soarelui.

Depozitare în încăperi și în exterior:

→ Nu depozitați buteliile cu gaz împreună cu materiale inflamabile.

→ Depozitați buteliile cu gaze lichide în poziție verticală.

### 3. Transportul buteliilor cu gaz în condiții de siguranță

- Securizați buteliile cu gaz pentru a preveni răsturnarea acestora. Nu sunt necesare măsuri de precauție speciale, dacă buteliile cu gaz sunt securizate suficient prin construcție (de ex. butelii cu propan), prin tipul de depozitare (de ex. în paleți închiși) sau prin amplasare în grupuri mari.

Informații practice privind transportul buteliilor cu gaz pe drumurile publice pot fi găsite în Recomandări de securitate Linde Nr. 11 „Transportul recipientelor cu gaz în condiții de siguranță”.

#### Transport intern folosind vehicule:

- pe palet, folosind un încărcător cu furcă sau un cărucior de ridicat și stivuit cu furcă,
- pe palet, folosind o macara (capacul de protecție, carcasa de protecție și supapa buteliei nu sunt potrivite pentru a fi utilizate ca puncte de ancorare pentru transportul cu macaraua),
- cu cărucior pentru butelie,
- într-un vehicul potrivit și ventilat, cu buteliile cu gaz securizate pentru a preveni răsturnarea acestora.
- Înainte de a muta buteliile cu gaz de la locul utilizării, asigurați-vă că supapa buteliei este închisă și etanșă. Dacă este posibil, montați capacul buteliei.

#### Transport manual pe distanțe scurte:

- Înainte de a muta o butelie cu gaz ținând capacul de protecție, trageți ușor de capac pentru a verifica că este strâns bine. Un capac de protecție slăbit prezintă risc de accident.
- puteți transporta butelii mici fără capac de protecție, cu atenție, astfel încât să nu cadă și supapa buteliei să se deschisă accidental. Se recomandă transportul într-o cutie de transport.

Se recomandă transportarea bateriilor de butelii cu un încărcător cu furcă.

Înainte de a muta o baterie de butelii de la locul utilizării, deconectați țeava sau furtunul de conectare de la bateria de butelii.

Atașați un sapan de lanț cu patru brațe la cele patru inele ale bateriei pentru a o transporta cu ajutorul macaralei. Alternativ, folosiți un dispozitiv de ridicat containere atașat la inele opuse.



### 4. Golirea buteliilor de gaz în condiții de siguranță

Înainte de a folosi o butelie cu gaz, asigurați-vă că aceasta conține tipul de gaz corespunzător. Singurele informații fiabile privind tipul de gaz sunt pe eticheta pentru mărfuri periculoase, care trebuie să fie pe fiecare butelie de gaz. Inscricționări, cum ar fi „Gaz de testare”, și culoarea buteliei cu gaz nu oferă întotdeauna informații fiabile privind tipul de gaz. Nu folosiți niciodată o butelie cu gaz, dacă aveți îndoieli cu privire la conținutul sau condiția buteliei (deteriorări, arsuri, semne de impact mecanic). Astfel de butelii trebuie marcate clar și returnate la furnizorul de gaze.

Toate examinările menționate și periodice ale buteliilor cu gaz vor fi programate de furnizorul de gaze. Utilizatorul nu trebuie să aibă grijă de această problemă și poate goli buteliile cu gaz oricând, chiar și după expirarea termenului de examinare.

### Începerea / finalizarea activității:

- Fixați buteliile cu gaz la locul de utilizare, pentru a preveni răsturnarea acestora.
- Deșurubați capacul de protecție și, dacă este prezentă, piulița oarbă (nu este întotdeauna piuliță oarbă hexagonală) de pe supapă. Deșurubați manual capacul de protecție cu grijă pentru a vă asigura că supapa buteliei nu se deschide accidental. În locul unui capac de protecție, poate exista o carcasă de protecție ce servește drept protecție permanentă pentru supapă. Carcasa nu trebuie scoasă.
- Nu se recomandă deschiderea ușoară a supapei buteliei, pentru a verifica presiunea. Acțiunea este periculoasă în cazul buteliilor cu gaz cu supapă cu deschidere rapidă (de ex. butelii cu dioxid de carbon sau azot pentru stingerea incendiilor), deoarece butelia se poate mișca incontrolabil ca urmare a forței de respingere produsă de gazul eliberat. În plus, butelia poate conține un gaz periculos.



- Dispozitivul de evacuare, de ex. reductor de presiune, adaptor sau furtun de înaltă presiune, trebuie să fie potrivit pentru presiunea de lucru a buteliei (de ex. 300 bari).
- Deschideți ușor supapa buteliei manual, fără a folosi instrumente.
- Setați presiunea de lucru dorită pe reductorul de presiune și deschideți supapa de golire.
- Asigurați-vă că racordul între supapa buteliei și reductorul de presiune nu prezintă scurgeri.
- Închideți supapa buteliei în timpul pauzelor și la sfârșitul lucrării pentru a preveni evacuarea necontrolată de gaz.
- Goliți buteliile cu gaz, astfel încât să rămână puțină presiune în butelie, pentru a preveni pătrunderea impurităților în butelie.



Avertisment de presiune

- După ce butelia cu gaz a fost golită, cu excepția gazului rezidual, închideți mai întâi supapa buteliei și apoi deșurubați dispozitivul de evacuare. Ordinea inversă poate fi periculoasă, deoarece o butelie cu gaz aparent goală, în special în cazul gazelor lichide presurizate, poate să mai conțină gaz supus la o presiune semnificativă.
- Înșurubați din nou piulița oarbă și capacul de protecție. Butelia poate fi returnată furnizorului de gaze.

## 5. Informații suplimentare **Atunci când utilizați gaze lichide presurizate, țineți cont de următoarele informații:**

Anumite gaze pot fi lichefiate doar prin comprimare. Acestea includ, de exemplu, propan și dioxid de carbon, care sunt disponibile în butelii cu gaz, sub formă de gaz lichid presurizat. Aceste gaze pot fi livrate fie sub formă de gaz din partea superioară a buteliei, fie sub formă de lichid printr-o țeavă imersată, din partea inferioară a buteliei. Buteliile cu gaz cu țeavă imersată au aceeași culoare și aceeași conexiune prin supapă ca buteliile ce conțin același tip de gaz fără țeava imersată. Acestea pot fi diferențiate prin eticheta corespunzătoare, de ex. „butelie cu țeavă imersată”, pentru buteliile cu dioxid de carbon, sau prin caracteristici speciale, de ex. sudat pe colier supapă, pentru buteliile cu propan.

Dacă trebuie să realizați livrarea în stare gazoasă, utilizați o butelie fără țeavă de imersare și un reductor de presiune. Butelia trebuie să fie în poziție verticală în timpul transportului.

Livrarea în stare gazoasă necesită căldură pentru vaporizare. Aceasta este luată, în principal, de la lichidul în sine, care devine mai rece. Prin urmare, rata de vaporizare scade, astfel încât fluxul de gaz se poate opri după o perioadă, dacă se livrează cantități mari, chiar dacă butelia cu gaz este mai mult sau mai puțin plină și supapa buteliei este deschisă.

**Următoarele măsuri de precauție pot fi utile:**

- Puteți folosi mai multe butelii cu gaz de același tip, în paralel, și le puteți goli împreună.
- Puteți încălzi butelia cu gaz la max. 50°C în baie de apă.
- Puteți crește presiunea în butelia cu gaz, introducând un gaz comprimat „neutru”, care nu poate reacționa cu gazul lichefiat. Un gaz potrivit este azotul, de exemplu. Presiunea nu trebuie să depășească niciodată nivelul presiunii de încercare a buteliei cu gaz sau presiunea stabilită a unui disc de rupere montat sau a supapei de siguranță.

Livrarea lichidului este posibilă doar dintr-o butelie cu țeavă imersată. Nu folosiți un reductor de presiune. În cazul livrării lichidelor, volumul fluxului este mai mare decât în cazul livrării în stare gazoasă. Pot apărea situații periculoase, dacă o butelie cu țeavă imersată este conectată accidental la un echipament conceput pentru livrare în stare gazoasă. De exemplu, un arzător cu propan conceput pentru propan gazos poate deveni un aruncător de flăcări periculos, dacă este operat cu propan lichid, din cauza volumului de livrare excesiv.

**Atunci când utilizați butelii cu propan, trebuie să țineți cont de următoarele informații (de ex. în Germania):**

Strângeți racordul cu șurub dintre supapa buteliei și reductorul de presiune, folosind un manșon de etanșare. În cazul buteliilor mici (6 sau 11 kg capacitate nominală), manșonul se află în supapa buteliei.

În cazul buteliilor mari (22 sau 33 kg capacitate nominală), este în reductorul de presiune. Dacă un reductor de presiune pentru butelii mici este conectat la o butelie mare, din greșeală, manșonul lipsește.

Racordul nu poate fi strâns pentru etanșare, iar gazul lichid se scurge când supapa buteliei este deschisă. Evitați această situație periculoasă folosind un reductor de presiune cu un manșon, atunci când utilizați butelii mari.

**Atunci când utilizați „gaz de formare”, țineți cont de următoarele informații:**

„Gazele de formare” sunt amestecuri de hidrogen cu azot sau argon, utilizate ca gaze de protecție în timpul activităților de sudură. În funcție de conținutul de hidrogen, „gazul de formare” este inflamabil sau neinflamabil. Buteliile cu „gaz de formare” pot fi identice cu buteliile cu hidrogen, în ceea ce privește culoarea buteliei și racordul supapei. Prin urmare, există pericolul de a confunda „gazul de formare” neinflamabil cu „gazul de formare” inflamabil sau hidrogen. Astfel de greșeli pot fi evitate doar dacă se citesc informațiile de pe

eticheta pentru mărfuri periculoase.

**Atunci când utilizați gaze neinflamabile, trebuie să țineți cont și de următoarele informații:**

Buteliile pentru diverse gaze neinflamabile și netoxice au același racord al supapei și pot avea aceeași culoare. Acest lucru se aplică, de exemplu, în cazul argonului, heliului și dioxidului de carbon, dar nu și în cazul azotului. Confundarea buteliilor din acest grup nu pare să fie o problemă, întrucât gazele au aceleași proprietăți chimice. Există, totuși, diferențe între proprietățile fizice, de ex. în comportamentul acestora la presurizare. Aceste gaze pot fi umplute în butelii fie până la 300 bari, în stare gazoasă, fie la 57 bari (dioxid de carbon) sau 21 bari (hexafluorură de sulf), în stare lichidă. În cazul în care un dispozitiv de livrare, conceput pentru presiunea dioxidului de carbon, este montat la o butelie plină cu argon, din greșeală, dispozitivul de livrare poate exploda. Astfel de greșeli pot fi evitate dacă se citesc cu atenție informațiile de pe eticheta pentru mărfuri periculoase.

**Atunci când utilizați azot, trebuie să țineți cont și de următoarele informații (de ex. în Germania):**

Buteliile cu azot și oxigen au propriile racorduri ale supapei, în conformitate cu DIN 477, care sunt, totuși, similare. Racordul supapei pentru buteliile cu oxigen are un diametru exterior mai mare decât în cazul buteliilor cu azot, iar pasul filetelui șurubului este identic în ambele cazuri. Înșurubarea unui dispozitiv de livrare a oxigenului la o supapă a buteliei cu azot este posibilă din punct de vedere tehnic. Totuși, din cauza diametrului filetelui diferit, acest dispozitiv de livrare nu poate fi strâns suficient și, prin urmare, se poate rupe și poate fi aruncat cu forță mare. Evitați acest pericol folosind dispozitivul de livrare corect.

**Atunci când utilizați oxigen, țineți cont de următoarele informații:**

Oxigenul este un gaz care stimulează focul și poate reacționa cu toate materialele inflamabile pentru a provoca un incendiu puternic. Acestea includ și materiale care nu ard în aer, de ex. anumite metale. Această proprietate a oxigenului este cu atât mai evidentă, cu cât presiunea este mai mare. Dacă oxigenul la presiune înaltă pătrunde într-o zonă cu presiune scăzută, materialul din jur se poate aprinde, din cauza creșterii în presiune. Acest proces este agravat de prezența urmelor de ulei și grăsime, însă poate avea loc și fără aceste substanțe.

**Următoarele măsuri de precauție sunt necesare pentru a preveni un incendiu cu oxigen:**

- Nu permiteți ca părților din instalație, care sunt în contact cu oxigen, să intre în contact cu ulei, grăsime sau alte substanțe inflamabile. Dacă este necesar, curățați instalația înainte de pornire.
- Particulele din sistem care ating o suprafață pot aprinde, de obicei, materialele neinflamabile.
- Verificați dispozitivul de livrare - reductorul de presiune sau țeava de înaltă presiune
- Atunci când schimbați garniturile, de ex. la reductorul de presiune, folosiți piese originale, al căror material a fost testat pentru compatibilitatea cu oxigenul.



Avertisment de pericol

→ Înainte de a începe să folosiți o butelie cu oxigen cu un reductor de presiune variabil, deșurubați șurubul de reglare pentru presiunea de lucru până când arcul este complet eliberat. Apoi deschideți supapa buteliei și setați încet presiunea de lucru dorită pe reductorul de presiune. Această succesiune protejează manșonul din reductorul de presiune. (Cf. Recomandări de securitate Linde Nr. 23 „Lucrul în siguranță cu reductoare de presiune la butelii și baterii de butelii cu oxigen”).

→ Deschideți supapele buteliilor cu oxigen, încet și fără mișcări bruște, pentru a preveni creșterea presiunii în dispozitivul de livrare.

Atunci când utilizați baterii de butelii, țineți cont de următoarele informații:

→ De obicei, gazul este luat din baterii de butelii printr-o țevă sau un furtun cu presiune înaltă. Strângeți racordul doar manual și nu folosiți un instrument.

→ Nu deschideți supapa unei baterii de butelii până când țeava de evacuare nu este fixată sigur la ambele capete.

→ Bateriile de butelii destinate unei presiuni de umplere de 300 bari pot avea două supape de evacuare, una alimentând presiunea completă și cealaltă limitând presiunea de refulare la max. 100 bari. Ambele supape sunt marcate corespunzător, astfel încât dispozitivul de evacuare poate fi conectat în conformitate cu presiunea la supapa de evacuare potrivită.

În cazul în care gazul curge incontrolabil, țineți cont de următoarele informații:

Din punct de vedere tehnic, buteliile și bateriile de butelii cu gaz pline sunt etanșe atunci când părăsesc fabrica de umplere. Totuși, în cazuri rare, acestea pot prezenta scurgeri în timpul depozitării, transportului sau golirii în jurul supapei, al unui dispozitiv de suprapresiune (disc de rupere la buteliile cu dioxid de carbon sau supapă de siguranță la buteliile cu propan) sau la țeavă (grup de butelii). Riscurile implicate depind de tipul de gaz, dimensiunea scurgerii și circumstanțele la locul instalării. Nu este permisă nici o scurgere. Reparați-o cât mai repede posibil. Totuși, în acest caz, nu strângeți niciodată îmbinările cu șuruburi supuse presiunii, deoarece îmbinarea se poate rupe, iar fluxul de gaz devine complet incontrolabil.

→ Puneți butelia sau bateria de butelii într-un loc sigur în exterior și goliți cu atenție.

→ Dacă nu puteți duce butelia sau bateria în exterior, iar gazul continuă să iasă, părăsiți încăperea, încuiați și ventilați și nu intrați în încăpere până când pericolul nu a dispărut, lucru pe care îl puteți confirma prin măsurarea concentrației de gaz.

→ Dacă în încăpere pătrunde combustibil gazos și incendiul nu poate fi oprit prin închiderea supapei, flacăra trebuie lăsată să ardă până când se stinge singură, din cauza lipsei de gaz. Dacă se încearcă stingerea flăcării cu un agent de stingere a incendiilor, gazul combustibil se poate acumula în încăpere și poate provoca o explozie. (Se va folosi o altă procedură pentru buteliile cu acetilenă combustibilă - a se vedea Recomandări de securitate Linde Nr. 2 „Manipularea buteliilor cu gaz la și după expunerea la incendiu/căldură”).

→ Dacă gazul combustibil se scurge în exterior, stingeți flacăra și răciți butelia sau grupul în apă până când nu se mai detectează căldură.



**6. Concluzie** Buteliile cu gaz și bateriile de butelii sunt articole fiabile, cu multiple utilizări. Pentru a evita riscuri în timpul depozitării, transportului și golirii, respectați aceste Recomandări de securitate în practică. Experții în gaz Linde vă pot ajuta cu informații suplimentare și cu echipamentele necesare.

---