



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remedierea defecțiunilor



LITS

Leading
International
Tank
Standard

Rezervor criogenic fix
izolat cu vid conform EN
13458

STATIONARY VACCUUM
INSULATED VESSEL ACC.
EN 13458



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remedierea defecțiunilor

Observație Preliminara.

Aceste instrucțiuni de utilizare se bazează pe îndelungata experiență teoretică și practică a grupei de lucru LINDE AG pentru tehnica de proces și construcții de instalații criogenice (LINDE AG) precum și pe cea a colaboratorilor cu calificare tehnică. Scopul acestor instrucțiuni este acela de a ajuta personalul specializat care va opera instalația, printre altele și pe lângă instructajul practic efectuat odată cu punerea în funcțiune de către personalul de la LINDE Gas, să se familiarizeze cu utilizarea corectă a instalației și să fie atenționat asupra pericolelor legate de utilizarea acestei instalații criogenice.

Instrucțiunile de utilizare singure bineînțeles că nu pot prezenta o imagine completă a funcționării acestei instalații și să indice toate posibilele măsuri de siguranță ce ar trebui luate. Pentru întrebările legate de neclarități relativ la desfășurarea funcționării și a măsurilor de siguranță, LINDE GAS vă stă la dispoziție.

LINDE Gas recomandă deci utilizatorului acestei instalații să școlarizeze personalul de operare în mod corespunzător și să se confirme de către (utilizator) acesta că informațiile și instrucțiunile de siguranță primite au fost înțelese și vor fi respectate.

În continuare se consideră că această instalație va fi operată numai de personal calificat, instruit și cu simțul răspunderii.

Utilizatorul acestei instalații trebuie să respecte în orice situație prevederile, recomandările și liniile directoare (protecția mediului, protecția muncii, etc.) legal valabile și/sau ale ramurii profesionale.

LINDE își păstrează dreptul de a completa instrucțiunile de utilizare cu valori bazate pe experiență, reieșite la pornirea și funcționarea normală a acestei instalații.

Dacă se fac modificări (debit/presiune) și/sau modificări constructive la această instalație, atunci indicațiile din instrucțiunile de utilizare au numai o valabilitate limitată. Utilizatorul acestei instalații i se recomandă ca în acest caz să informeze în scris LINDE Gas pentru orice modificare pe care vrea să o aducă instalației.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remedierea defecțiunilor

Atentie:

La funcționarea instalației rezervorului trebuie respectate toate prevederile locale în vigoare.

Recipientul criogenic trebuie operat doar de personal tehnic care are competența de a interveni în instalație și care a fost instruit de către specialiștii Linde Gas Romania odată cu punerea în funcțiune a instalației. Operarea stocatorului trebuie să se realizeze doar în condiții de siguranță, respectându-se normele ce se impun în cazul instalațiilor criogenice sub presiune astfel:

Este obligatorie purtarea echipamentului de protecție (mănuși termoizolante, ochelari, EIP; Bluza cu mâneca lungă); păstrarea echipamentelor în condiții de siguranță; în caz de avarie, ce nu ține de competența operatorului/personalului tehnic al clientului, se apelează numărul SOS afișat pe rezervor și se vor respecta indicațiile specialiștilor Linde Gas Romania; porțile de acces la rezervor trebuie ținute sub lacăt.

Este interzisă utilizarea de uleiuri / grăsimi în apropierea echipamentului; în cazul oxigenului trebuie acordată o atenție sporită la manevrarea substanțelor inflamabile (țarcul rezervorului trebuie păstrat în permanență curat, fără frunze, crengi, haine sau alte materiale inflamabile); modificarea instalației, echipamentelor; accesul interzis personalului neautorizat(neinstruit) în zona echipamentului

Important:

- Să nu se atingă niciodată uleiurile și grăsimile cu oxigenul, pentru că există pericol de incendiu și explozie. Ventilele de oxigen nu se gresează.
- Substanțele inflamabile (de ex. lemnul, cauciucul, îmbrăcămintea, asfaltul) nu trebuie să ajungă în contact cu oxigenul. Materialele îmbibate cu oxigen ard la cea mai mică scânteie (de ex. țigară, descărcare electrică sau lovituri cu scule) în mod exploziv.
- Încăperile, în care există pericol de acumulare de oxigen sau azot și argon, trebuie aerisite înainte de ocupare. În cazul oxigenului acest lucru este necesar din cauza pericolului de aprindere, iar la azot și argon din cauza pericolului de asfixiere. Oxigenul și argonul sunt mai grele decât aerul, iar azotul mai ușor.
- În apropierea instalațiilor rezervoarelor cu oxigen fumatul și focul deschis sunt interzise.
- Gazele lichefiate foarte reci nu trebuie să atingă părți ale corpului neprotejate (îmbrăcămintea nu oferă protecție suficientă), trebuie purtate mănuși de protecție corespunzătoare. Temperatura scăzută a lichidului și chiar vaporii din imediata apropiere pot cauza grave degerături. În cazul unor asemenea accidente trebuie imediat apelat la ajutorul medicului.
- La vaporizarea gazelor lichefiate într-un spațiu închis presiunea crește din cauza măririi volumului. De aceea pentru o bună funcționare trebuie verificate toate ventilele de siguranță ale instalației.
- În încăperile sub nivelul solului este interzisă amplasarea instalațiilor de rezervoare, dacă aceste încăperi nu sunt suficient de bine aerisite.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remediarea defecțiunilor

1. DESCRIEREA REZERVORULUI DE PRESIUNE

1.1 Utilizare

Rezervorul folosește la depozitarea de CO₂ lichid sub presiune și extragerea acestuia de câte ori se dorește.

Corespunzător condițiilor de funcționare alese, de ex. presiunea de proces, cantitățile extrase și intervalele de extragere, felul umpluturii de completare și temperatura mediului înconjurător, el poate funcționa fără cusur pe domenii foarte largi.

Utilizarea în continuare a conținutului oferă două posibilități:

- CO₂ poate fi extras lichid sau gazos.
- Pentru aceasta trebuie să fie atașat la conducta un vaporizator.

Rezervorul este degresat pe suprafețele ce ajung în contact cu conținutul, iar pentru protecție la pătrunderea umidității sau a impurităților este închis etanș cu un gaz (de obicei aer) la o mică suprapresiune.

1.2 Construcția (vezi desenul cu cote, datele tehnice și schema corespunzătoare a rezervorului)

Rezervorul de presiune se compune dintr-un rezervor dublu izolat cu vid (rezervor interior și rezervor exterior) cu armăturile necesare pentru o funcționare în întregime automată, echipamente de reglare și aparate de măsurare. În locul cel mai de jos este prevăzut un vaporizator pentru creștere a presiunii, încălzit cu aer. Performanța sistemului de creștere a presiunii poate fi mărită la nevoie prin intermediul încălzitorului electric.

Rezervorul de presiune este livrat cu dotările complete. Aparatele de măsurare sunt acoperite pentru a fi ferite de ploaie.

Manometrul este dotat cu contacte de minim, pentru legarea unei alarme care să semnaleze o scădere nepermisă a presiunii.

Întrerupătorul de presiune PS-1 cu contact de maxim da un impuls de comandă, care semnalează o presiune nepermis de mare în rezervor și care poate fi folosită pentru întrerupere rapidă a umplerii, de ex. printr-un obturator extern rapid sau prin instalația pompei, etc.

Întrerupătorul de presiune PS-2 comandă încălzirea electrică a vaporizatorului de creștere a presiunii.

Toate contactele electrice sunt cuprinse într-un circuit electric. Pentru legarea alarmei la scăderea nepermisă a presiunii există cleme cu șurub. Ieșirea contactului de maxim se face printr-o cuplă-priză. La fel se face și legarea dispozitivului de încălzire electrică a vaporizatorului de creștere a presiunii.

Conducta de umplere este prevăzută cu un racord de obturare rapidă.

La conducta de extragere legăturile pot fi făcute prin lipire sau sudare.

Rezervorul interior este realizat din material rezistent la rece. Rezervorul exterior are rolul de protecție pentru izolația cu vid și din aceste motive este dimensionat pentru presiunea atmosferică exterioară și deci realizat din oțel obișnuit. Spațiul dintre cele două rezervoare este umplut cu un praf neinflamabil (perlita) ce se află în vid. Sistemul de izolare asigurat printr-un procedeu special și nu necesită mult timp nici o întreținere.

În starea de la livrare și cu rezervorul interior încălzit, vidul este de cca. 0,05 mbar.

Rezervorul de presiune are prevăzut pe zona din spate un dispozitiv pentru fixarea la alegere a unor vaporizatoare încălzite. Elementele de fixare și vaporizatorul nu sunt părți componente ale rezervorului de presiune.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remediarea defecțiunilor

Aceste părți, ca și punerea la dispoziție a energiei electrice prin prize (vezi schema electrică pentru rezervorul de CO₂) se supun cerințelor și prevederilor locale și se stabilesc pentru fiecare caz în parte.

1.3 Mod de lucru (vezi schema corespunzătoare)

Conținutul rezervorului este indicat printr-un indicator de conținut LI iar presiunea gazului printr-un manometru PIS. Scara indicatorului are unități în kg.

Rezervorul poate fi umplut și poate funcționa după dorința într-un mare domeniu de presiuni. Pentru toate modurile de funcționare presiunea nu trebuie niciodată aleasă sub cca. 6 bar (PIS), pentru ca starea de agregare să nu se schimbe din lichidă în solidă. Punctul triplu este la 1,18 bar și -56,6°C. Cea mai mare presiune de proces nu trebuie niciodată să depășească 9 x suprapresiunea de funcționare max. admisă. La presiuni mai scăzute există pericolul înghețării conținutului, la cele mai mari se poate ca în mod neașteptat prin ventilele de siguranță să se elibereze gaz.

CO₂ lichid, care a fost înmagazinat în condiții corespunzătoare de presiune ridicată și temperatură, poate fi introdus direct.

Pentru a evita o eventuală creștere nedorită a presiunii odată cu umplerea sau din cauza vaporizării de relaxare (flashgas), acest gaz trebuie evacuat prin ventilele de evacuare. Dacă acest lucru are loc în aer liber, înseamnă o pierdere.

Este mai avantajos ca umplerea să se facă cu o pompă, lichidul având temperatura și presiunea mai scăzute.

Practic umplerea are loc fără pierderi cu ajutorul unei pompe (de cele mai multe ori parte componentă a rezervorului de transport), dacă gazul lichefiat este transportat la o presiune scăzută corespunzătoare. Aceasta înseamnă că față de presiunea planificată a conținutului prezintă o anumită răcire.

Pentru reglarea automată a presiunii rezervorului există regulatoarele PC-1 și PC-2, care pe baza modului lor de lucru independent, în funcție de putere, au nevoie de anumite abateri față de valoarea nominală. Regulatorul pentru crearea presiunii PC-1 se deschide la scăderea presiunii sub valoarea stabilită și nu lasă nici o cantitate de gaz lichefiat să intre în vaporizatorul de creștere a presiunii D-1. Gazul produs prin vaporizare duce prin mărirea volumului său la o creștere a presiunii în incinta pentru gaz al rezervorului respectiv o rezervă de volum în cazul unei extrageri la presiune foarte constantă. Dacă puterea de încălzire a vaporizatorului de creștere a presiunii încălzit cu aer nu este suficientă, atunci în mod automat se conectează și vaporizatorul de creștere a presiunii încălzit electric.

Dacă în cazul unor extrageri reduse sau după pauze mai lungi presiunea din rezervor a crescut peste valoarea dorită, atunci regulatorul de presiune pentru scăderea presiunii PC-2 se deschide și lasă gazul din incinta pentru gaz să se scurgă în conducta pentru utilizator, până când presiunea se reduce din nou la valoarea dorită. În mod obișnuit este vorba doar despre acea cantitate de gaz care corespunde ratei de vaporizare (vezi desenul cu cote și datele tehnice)

Gazul lichid, foarte rece, înmagazinat în rezervor se extrage prin ventilul de extragere 11.

1.4 Dispozitive de siguranță (vezi schema corespunzătoare)

Rezervorul este dotat pentru rezervorul interior și conductele legate de acesta până la primul ventil de închidere cu un ventil de schimb și cu ventile de siguranță verificate. Ele sunt pentru cazurile de extremă excepție, când din cauza unei deteriorări a izolației cu vid, rata de vaporizare crește cam de 10 ori și de ex. dintr-o greșală de manevrare se cere în același timp și performanța maximă vaporizatorului de producere a presiunii (vezi amplasarea ventilelor de siguranță)

Porțiunile cu posibilitate de închidere de ambele părți, în care lichidul închis în ele se poate vaporiza, sunt de asemenea prevăzute cu siguranțe de suprapresiune. Siguranța de suprapresiune din conducta de extragere



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remedierea defecțiunilor

este bună pentru asigurarea unui vaporizator de produs eventual conectat cu o performanță nominală de până la 100 kg/h. Pe partea de evacuare a gazelor a ventilelor de siguranță nu are voie să fie legată nici o conductă de purjare. La purjarea de CO₂ în aceasta conductă se poate forma gheață uscată care să blocheze ventilele de siguranță.

Pentru stabilirea stării de umplere maximă rezervorul are o conductă de „prea-plin” cu un ventil de „prea-plin”.

Rezervorul exterior are ca protecție împotriva unei presiuni interioare nepermise un dispozitiv de siguranță care este supus doar presiunii atmosferice.

2. PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI REZERVORULUI DE PRESIUNE

2.1 Reglarea reglatoarelor și întrerupătorului de presiune PS – 2

Reglatoarele de presiune PC-1 și PC-2 pot fi reglate la presiunea dorită și arătată pe P1, prin intermediul șuruburilor de reglare aflate în capătul de jos. Întrerupătorul de presiune PS-2 are prevăzut în acest scop un șurub de reglare (vezi indicațiile de montare și de utilizare ale întrerupătorului de presiune). În acest timp regulatorul de presiune PC-2 trebuie să fie reglat la cel puțin 1,0 bar, dar de preferat la 2 bar peste valoarea de referință a regulatorului PC-1, însă cel mult inclusiv „variația presiunii” până la 10% (= toleranța ventilelor de siguranță SV) sub suprapresiunea maximă admisă.

Atenție!

Ambele regulatoare sunt comandate independent prin presiunea primară, respectiv cea secundară, adică au nevoie în funcție de debit de o modificare corespunzătoare a presiunii. La PC-1 presiunea scade în acest timp sub valoarea de referință, iar la PC-2 crește. În funcție de valoare de referință reglată se deschid, respectiv se închid regulatoarele.

Această modificare de presiune este la PC-1 la extragerea cu un echipament standard la presiunea utilă maximă de cca. 1 bar, la PC-2 însă din cauza ratei mici de vaporizare a rezervorului la numai cca. 0,1 bar. Valoarea de referință a regulatorului PC-1 trebuie reglată corespunzător abaterii lui de presiune cât se poate de aproape peste presiunea de lucru dorită.

La alegerea presiunii utile de lucru maxime aceste cerințe trebuie respectate, așa cum se arată și în exemplul următor:

- Când rezervorul este plin, șurubul de reglare al regulatorului de presiune PC-1 se deșurubează până la capăt, iar al regulatorului de presiune PC-2 se înșurubează până la capăt.
- Se deschid ventilul pentru creșterea a presiunii 2 și ventilul pentru închiderea gazului 13.
- Pentru controlul presiunilor reglate (valorile de referință) trebuie pus în funcțiune manometrul P1.
- Stabilirea presiunii pentru regulatorul PC-2 trebuie să fie făcută imediat într-o instalație de verificare

sau

- Se desface prinderea cu șurub dintre PC-2 și NVR, parcurgând pașii următori.
- Se scade presiunea din rezervor până la presiunea de reglare prevăzută pentru regulatorul de presiune PC-2 printr-o rotire lentă a șurubului de reglare de pe regulatorul de presiune PC-1.
= presiunea de referință PC-1
- Șurubul de reglare de pe regulatorul de presiune PC-2 se deșurubează încet până când acesta începe să se deschidă.
Ceva gaz iese prin deschidere.
= presiunea de referință PC-2

Șurubul de reglare de pe regulatorul de presiune PC-1 se deșurubează până la capăt.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remediarea defecțiunilor

- Prin deschiderea ventilului de evacuare 3, presiunea se relaxează până la cca. 1-2 bar sub valoarea de referință PC-1 dorită.
- Valoarea de referință a întrerupătorului de presiune PS-2 se stabilește la cca. 0,2 bar peste presiunea de lucru minimă (vezi și 3.4 respectiv indicațiile de utilizare și de funcționare ale întrerupătorului de presiune).

La o presiune în rezervor sub această valoare de referință trebuie ca încălzitorul să fie în funcțiune. Se aprinde lampa de control verde din dulapul de comandă.
- Șurubul de reglare de pe regulatorul de presiune PC-1 se înșurubează treptat până când se atinge presiunea dorită în rezervor (valoarea de referință PC-1)
- Șuruburile de reglare se asigură cu contrapiulițe.

Atenție!

Valoarea de referință a lui PC-1 trebuie întotdeauna să fie mai ridicată decât valoarea de referință a întrerupătorului de presiune PS-2. Prin aceasta suntem siguri că gazul învăluie încălzitorul, atunci când este în funcțiune. (O încărcare inutilă a încălzitorului și un consum inutil de energie sunt astfel evitate.)

2.2 Punerea în funcțiune a părții automate

Ventilul pentru întreruperea gazului 13 este întotdeauna deschis, ventilul pentru creșterea presiunii 2 se deschide (la început doar 1-2 rotații pentru a nu provoca o inundare a vaporizatorului de scădere a presiunii). După ce s-a atins presiunea de lucru dorită ventilul 2 se deschide de tot.

După ce s-a ajuns la presiunea dorită instalația este gata de funcționare.

Atenție: Înainte de a deschide ventilul de extragere 11, prin intermediul ventilului pentru pretensionare 26 se pune sub presiune conducta de utilizare. Prin aceasta se împiedică formarea de gheață uscată respectiv înfundarea sistemului de utilizare. După această operație ventilul 26 trebuie din nou închis.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remedierea defecțiunilor

3. UMLEREA REZERVORULUI

În principiu, personalul de deservire procedează după indicația proprietarului / utilizatorului.

Poziția ventilului de schimb trebuie aleasă în general de mijloc, astfel încât ambele ventile de siguranță SV1 și SV2 să fie în legătură cu rezervorul interior.

3.1 Umplerea cu pompa

Vezi pentru aceasta instrucțiunile de utilizare a cisternei de transport.

Furtunul de transferare se racordează la C/1, având grijă ca el să fie curat și uscat. Când pompa este dotată cu protecție de comandă, cablul de comandă al pompei de transfer se pune în legătură cu racordul întrerupătorului de umplere C/PS, pentru ca pompa de transfer să fie decuplată la o suprapresiune nepermisă în rezervor.

3.1.1 Umplerea rezervorului cu CO₂ lichefiat al cărui punct de fierbere este mult mai coborât (min. 2bar) decât este presiunea de lucru a rezervorului stabil.

După punerea în funcțiune a pompei de transfer presiunea din rezervor este menținută aproximativ constantă prin acționarea alternativă a ventilului de umplere 1 și a ventilului de umplere de sus 12. În acest timp umplerea de jos duce la o creștere a presiunii prin ventilul de umplere 1 din cauza nivelului crescând al lichidului, iar umplerea de sus prin ventilul de umplere de sus 12 duce la o recondensare a gazului și astfel la o scădere a presiunii.

Înainte a se atinge cota maximă de umplere admisă de cca. 70% (vezi LI) ventilul 21 se deschide din motive de siguranță (vezi pct. 9) doar câte puțin de proba. Intervalele de redeschidere trebuie să fie tot mai scurte pe măsură ce se atinge conținutul maxim.

Dacă se scurge lichid umplerea trebuie imediat oprită. Recunoașterea scurgerii de CO₂ lichefiat presupune exercițiu prealabil, pentru ca lichidul se vaporizează și nu mai poate fi ușor recunoscut în norul de condens.

Rezervorul poate fi umplut numai până la cota maximă de umplere (marcarea roșie de pe indicatorul de conținut LI). Cantitatea suplimentară din rezervor trebuie golită. Ventilele 1 și 12 se închid. Ventilul de închidere de pe autocisterna se închide. Furtunul de transfer se degajează și apoi se decuplează. Racordul C/1 trebuie imediat închis cu un capac orb.

3.1.2 Umplerea rezervorului cu CO₂ lichefiat al cărui punct de fierbere este egal sau mai ridicat decât presiunea de lucru a rezervorului stabil. În plus față de furtunul de transfer poate fi racordat la ventilul 15 un furtun curat și uscat pentru gazul de pendulare. Umplerea rezervorului stabil se face prin ventilul de umplere 1. Ventilul de umplere 12 de sus trebuie să rămână închis. Numai după ce presiunea din rezervor este cel puțin atât de mare cât este cea din cisterna de transport, se poate deschide ventilul 15. În timpul umplerii presiunea din rezervor și starea de umplere trebuie supravegheate în permanentă. Gradul de umplere se verifică așa cum s-a arătat la 4.1.1 ventilele 1 și 5 se închid. Ventilele de închidere de pe autocisternă se închid, iar furtunurile de transfer se degajează și se decuplează. Racordurile C/1 și C/15 trebuie imediat acoperite cu capace oarbe.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remedierea defecțiunilor

3.2 Umplerea rezervorului fără pompă

Se închide ventilul pentru creșterea presiunii.

Rezervorul se relaxează cu ajutorul ventilului de evacuare 3 atât cât este nevoie, însă nu la mai puțin de 9bar, sau prin intermediul conductei pentru gazul de pendulare și ventilul 15 până când se egalizează presiunile din cisterna de transport și din rezervorul stabil.

Furtunul de transfer se leagă la cupla C/1 având grijă ca el să fie curat și uscat.

Se crește presiunea în autocisternă. Se deschide ventilul de umplere.

Cantitatea transferată se reglează cu ventilul de umplere în așa fel, încât presiunea din rezervorul stabil să rămână sub presiunea din cisterna de transport, însă nu mai puțin de 6bar. Ventilul de evacuare 3 și ventilul 21 rămân deschise pe timpul umplerii.

Ventilul de umplere, ventilul de evacuare 3 și ventilul 21 se închid.

Gradul de umplere se verifică așa cum s-a arătat la pct.4.1. Se degajează furtunul de transfer apoi se decuplează. Racordurile C/1 și C/15 se închid imediat cu capace oarbe.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remedierea defecțiunilor

4. FUNCȚIONAREA INSTALAȚIEI REZERVORULUI

Rezervorul poate fi umplut numai până la conținutul maxim admis (marcarea roșie de pe indicatorul de conținut). Pe de altă parte rezervorul să nu fie niciodată golit complet, pentru a evita o încălzire inutilă și pătrunderea de umiditate.

Presiunea de funcționare trebuie să fie întotdeauna sub presiunea de funcționare maxim admisă, pentru a evita o acționare a ventilelor de siguranță SV.

Se recomandă ca presiunea de proces să se aleagă cât se poate de coborâtă, însă de cel puțin 6 bar. Din această cauză în cazul unor pauze mai mari în utilizare (sfârșit de săptămână, vacanțe etc.) cu toată creșterea de presiune datorată propriei vaporizări ventilele de siguranță nu vor fi activate. Prin aceasta se evită o pierdere de gaz. Presiunea crescută peste valoarea de referință a lui PC-2 este coborâtă după terminarea pauzei de funcționare prin regulatorul de presiune PC-2, gazul curgând spre utilizator.

Conductele închise de ambele părți nu trebuie să aibe ambele ventile închise în același timp, pentru a nu acționa în mod inutil protecțiile de suprapresiune și pentru a evita astfel pierderile de gaz.

Ventilele 1, 3, 5, 9-1, 12, 15 și 21 sunt închise în timpul funcționării, în timp ce ventilele 2, 4, 6, 11 și 13 sunt deschise.

Atenție!

Prevederile în vigoare în țara utilizatorului trebuie respectate. Dacă în afara modului planificat de funcționare apar perturbații de formă, prin înghețarea conținutului când presiunea scade sub presiunea de înghețare (5,18bar) trebuie imediat luate măsurile corespunzătoare sub supravegherea responsabilă a unui cadru specializat (vezi și pct.10.8)

5. ÎNTRERUPEREA FUNCȚIONĂRII

La întreruperi mai lungi ale funcționării se închid toate ventilele, cu excepția ventilelor pentru închiderea gazului 13, a presiunii de acționare 4 (+) și a presiunii de acționare (-). Dacă și ventilul 11 rămâne deschis depinde de faptul dacă în conducta către utilizator trebuie să fie în permanență presiune sau nu. Manometrul P1 și indicatorul de conținut LI rămân în funcțiune. Din cauza propriei vaporizări presiunea din rezervor crește ușor. Desfășurarea în timp a acestei creșteri depinde în cea mai mare măsură de gradul de umplere al rezervorului și de presiunea inițială, astfel ca datele despre momentul în care este atinsă presiunea de purjare a ventilelor de siguranță SV nu pot fi generalizate (vezi amplasarea dispozitivelor de siguranță)

După posibilități presiunea trebuie să fie scăzută prin purjare peste ventilul de evacuare 3, înainte ca ventilul de siguranță SV să acționeze.

În caz că rezervorul a fost totuși golit complet, toate ventilele trebuie menținute închise. Prin aceasta se evită pătrunderea de aer cald și umed în rezervorul interior și în conductele racordate la el, pentru că acesta prin condensare și formare de gheață poate duce la înfundare și la coroziune.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remedierea defectăunilor

ATENȚIE!

DACA DIN MOTIVE DE ÎNTREȚINERE SAU DE UTILIZARE ADMISIA GAZULUI SPRE CONSUMATOR TREBUIE ÎNCHISĂ, ATUNCI TREBUIE ÎNCHIS VENTILUL 11. EXISTĂ POSIBILITATEA CA PRIN REGULATORUL DE SCĂDERE A PRESIUNII PC-2 ȘI PRIN VENTILUL 26 GAZUL SĂ AJUNGĂ ÎN CONDUCTA DE EVACUARE.

DACĂ PRIN ACEASTA AR PUTEA APARE INDIFERENT SUB CE FORMĂ UN PERICOL PENTRU UTILIZATOR TREBUIE LUATE MĂSURI DE SIGURANȚĂ SUPLIMENTARE. SE RECOMANDĂ CA ÎNTRE INSTALAȚIA REZERVORULUI (INCL. VAPORIZATORUL) ȘI CONSUMATOR SĂ SE INTRODUCĂ ȘAIBE OBTURATOARE SAU SĂ SE FACĂ O SEPARARE ȘI VENTILELE 2 și 13 TREBUIE ÎNCHISE.

6. EXTRAGEREA DE GAZ LICHEFIAT

Gazul lichefiat poate fi extras prin ventilul de extragere 11 (racordul L/11-1) și prin ventilul de umplere 1 (racordul C/1).

Ștuțul special L/11-2 înainte de ventilul 1; închis cu un capac orb.

7. SUPRAVEGHEREA ȘI ÎNTREȚINEREA INSTALAȚIEI REZERVORULUI

Instalația rezervorului trebuie verificată la intervale regulate ca funcționarea ei să fie sigură. Pentru menținerea performanțelor de extragere trebuie, în special în cazul condițiilor climaterice nefavorabile, să se îndepărteze depunerile prea mari de gheață, după intensitatea lor, fie cu mătura, cu apă caldă etc. Uneltele producătoare de scântei sau uneltele de lovire nu este voie să fie folosite.

7.1 Armături

Ventilele se verifică să fie etanșe și să funcționeze ușor.

Garniturile presetupelor care nu sunt etanșe sau se mișcă greu trebuie schimbate.

Pentru verificarea ventilelor de siguranță trebuie fixat ventilul de schimb în așa fel încât ventilul ce trebuie verificat să fie scos din funcțiune. Prin supunerea la presiune a ventilului de siguranță cu aer uscat fără ulei și fără grăsimi respectiv N_2 sau CO_2 , prin racordul de verificare, poate fi verificat modul de funcționare al ventilului.

Dacă un ventil merge greu trebuie înnoită partea superioară a ventilului.

7.2 Regulatorul de presiune

În caz că apar neconcordanțe la controlul treptat pentru diferite presiuni, trebuie schimbate regulatele de presiune defecte.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remediarea defecțiunilor

7.3 Piese de legătură

Flanșele, cuplele și racordurile trebuie verificate să fie etanșe. (Mai ales la punerea în funcțiune.)

Neetanșeitățile trebuie imediat rezolvate, schimbând garniturile defecte.

7.4 Măsurarea presiunii

Pentru controlarea punctului de zero se închide ventilul pentru presiunea de acționare 4, se deschide ventilul pentru egalizarea presiunii 5, se închide ventilul pentru presiunea de acționare 6 și prin desfacerea șurubului de pe racordul de verificare manometrul P1 este scos de sub presiune.

Cu această ocazie se verifică și reglarea și funcționarea contactului de minim.

Ventilul pentru presiunea de acționare (-) trebuie sigilat în final în poziție deschisă.

8.5 Indicatorul de conținut

Controlul punctului de zero se face prin închiderea ventilului pentru presiunea de acționare (+) 4 și deschiderea ventilului pentru egalizarea presiunii de acționare 5.

Pentru indicatorul de conținut în varianta manometrului pentru diferență de presiune, vezi indicațiile speciale de funcționare și descrierea.

8.6 Controlul vidului

Pentru măsurarea vidului existent în spațiul de izolare poate fi folosit un aparat portabil de măsurat vidul (nr. comandă 472-47090245) legat la celula de măsurarea a vidului PE.

Ventilul 9-2 se deschide numai pentru măsurarea vidului. Dacă trebuie înlocuită o celulă de măsurat vidul PE defectă, atunci întâi trebuie închis cu grijă ventilul 9-2.

În cazul pierderii vidului trebuie să se ia legătura cu uzina producătoare.

Atenție!

VENTILUL PENTRU VID 9-1 POATE FI DESCHIS NUMAI PENTRU REEVACUARE!

Ținând cont de pretențiile ridicate legate de etanșarea vidului acest ventil este realizat ca închidere, și poate fi deschis numai cu ajutorul unei ecluze pentru gaz suplimentar construite, după ce spațiul a fost vidat peste ea.

8.7 Întrerupătorul de presiune

Funcționarea și reglarea întrerupătorului trebuie controlată regulat. Aceasta se poate face prin crearea unei creșteri de presiune concomitent cu controlarea punctului de conectare prin intermediul manometrului P1 (vezi și pct. 3.4 și 3.6) pentru întrerupătorul de presiune PS-1. Punctul de conectare al întrerupătorului de presiune PS-2 poate fi verificat prin scăderea presiunii până la cea a punctului de conectare. Pe carcasa întrerupătorului se aprinde lampa de control corespunzătoare.



Instrucțiuni de utilizare Identificarea și remediarea defecțiunilor

8.8 Instalația electrică

Se verifică prinderea sigură a clemelor, starea corespunzătoare a izolației cablurilor, prinderea cablurilor și trecerilor pentru cabluri.

Se verifică cuplele cu priză.

8.9 Ventilele de siguranță

Ventilele de siguranță trebuie verificate la punerea în funcțiune și în mod corespunzător solicitărilor în funcționare la intervale regulate.

În mod normal se recomandă o verificare anuală.

Există posibilitatea ca ventilele de siguranță să poată fi verificate în stare montată. Prin conectarea corespunzătoare la ventilul de schimb ventilul de siguranță poate fi scos din funcțiune. Prin intermediul unui racord separat la ventilul de schimb acesta poate fi supus la presiune și poate fi verificată presiunea de acționare și constatată și trecerea liberă a conductei de purjare.

Și ventilul de evacuare poate fi verificat prin trecerea liberă în conducta de purjare printr-o deschidere scurtă.

Cu această ocazie trebuie verificate și orificiile de eliminare a umezelii.

8.10 Protecția suprafețelor

Rezervorul exterior este făcut din oțel de construcție și a fost dezoxidat conform gradului Sa 2 1/2 și acoperit cu cel puțin trei straturi de vopsea.

Semnele de coroziune trebuie imediat înlăturate și protecția de suprafață refăcută corespunzător.

9. PRESCRIȚII DE SIGURANȚĂ

a. Încăperile în care exista pericolul unei acumulări de CO₂ trebuie să fie aerisite înainte de operare. În cazul lui CO₂ aceasta măsură este necesară din cauza pericolului de asfixiere.

Atenție! CO₂ este mai greu decât aerul și se acumulează din acest motiv începând de jos.

b. Gazele lichefiate nu se aduc în contact cu părțile neprotejate ale corpului (îmbrăcămintea nu oferă o protecție suficientă), trebuie purtate mănuși corespunzătoare. Temperatura scăzută a lichidului și a gazului ce se vaporizează în imediata lui apropiere duce la degerături. În cazul unor astfel de accidente este imediat nevoie de asistență medicală.

c. La vaporizarea gazului lichefiat într-un rezervor închis din cauza măririi volumului crește presiunea. Din acest motiv trebuie să se asigure buna funcționare a tuturor ventilelor de siguranță ale instalației rezervorului de presiune.

În spațiile sub nivelul solului instalațiile rezervoarelor de presiune pot fi numai atunci montate dacă aceste spații pot fi suficient de bine aerisite.



Instrucțiuni de utilizare
Identificarea și remedierea defecțiunilor



Identificarea si remedierea defectiunilor

10. CĂUTAREA DEFECȚIUNILOR ȘI GREȘELILOR

Ventilele de închidere trebuie verificate temeinic și la intervale regulate pentru a funcționa ușor.

Defecțiune:	Cauze probabile:	Remediere:
10.1 Creșterea presiunii		
Nu este o defecțiune dacă prin pierderi normale de izolare în cazul unor extrageri reduse sau greșite presiunea din rezervor crește. Din această cauză la nevoie, înainte ca ventilele de siguranță SV să acționeze, să se relaxeze presiunea prin ventilul de evacuare 3 (vezi desenul cu cote și datele tehnice).		
Creșterea presiunii (mai mare decât cea cauzată de pierderile normale de izolare, ventilul de siguranță al rezervorului suflă)	a) vid necorespunzător b) regulatorul de presiune PC-1 nu este etanș, dispozitivul de încălzire nu se decuplează la timp c) postvaporizare în vaporizatorul de creștere a presiunii respectiv postconectare a vaporizatorului printr-o conectare subită a funcționării d) regulatorul de presiune PC-2 nu se deschide e) nu există consum de gaz de mult timp	a) se revidează, la nevoie se apelează la service-ul LINDE b) se înlocuiește regulatorul de presiune, se verifică punctul de conectare al regulatorului de presiune PS-2 c) se procedează la oprirea încetinită a funcționării d) la nevoie se relaxează prin ventilul de evacuare 3; este posibilă temporar reglarea manuală prin ventilul pentru creșterea presiunii 2
Siguranța de suprapresiune RV/D și RV/L/11 suflă.	a) lichid ce vaporizează închis într-o porțiune de conductă prin închiderea din greșeală a ventilelor corespunzătoare b) neetanșare prin formare de gheață respectiv murdărire	a) se deschide unul dintre ventile și se relaxează astfel presiunea din porțiunea de conductă (vezi schema) b) aerisire puternică și scurtă, repetată a ventilului de siguranță, dacă este cazul se închide rezervorul (ventilul pentru creșterea presiunii 2 și ventilul pentru extragere 11 se închid) iar ventilul de siguranță se înlocuiește
10.2 Scăderea presiunii		
Scăderea presiunii în timpul funcționării	a) ventilul 2 respectiv 13 sunt închise b) regulatorul de presiune PC-1 nu se deschide,	a) se deschide ventilul 2 respectiv 13 b) se verifică reglarea valorii de referință, se înlocuiește



Identificarea si remedierea defectiunilor

Defecțiune:	Cauze probabile:	Remediere:
	respectiv este reglat prea jos c) încălzirea electrică a sistemului de creșterea presiunii se cuplează la o pres. prea scăzută respectiv întrerupătorul de presiune sau dispozitivul de încălzire sunt defecte d) regulatorul de presiune PC-2 nu se închide respectiv este reglat prea jos e) conducta spre vaporizatorul de creștere a presiunii D este înfundată f) rezervorul este gol (defecțiune la indicatorul de conținut)	regulatorul de presiune PC-1 c) se verifică reglarea valorii de referință a lui PS-2, la nevoie și înlocuiesc întrerupătorul de presiune respectiv dispozitivul de încălzire d) se verifică reglarea valorii de referință, se înlocuiește regulatorul de presiune PC-2 e) se cere sprijinul service-ului LINDE f) se umple rezervorul, se verifică indicatorul de conținut (pct.10.4)
Scăderea presiunii la umplere	a) ventilul de umplere de sus este deschis prea mult	a) ventilul de umplere de sus se închide în mod corespunzător b) la tipurile de rezervoare mai mici poate totuși interveni o scădere a presiunii atunci când umplerea se face prea repede
10.3 Înghețarea		
a) înghețarea armăturilor de funcționare b) înghețare prea pronunțată a armăturilor (nu mai pot fi utilizate) c) înghețarea conductelor pentru presiunea de acționare de la aparatele de măsurare	a) fenomen normal b) extragere prea mare în condiții climaterice nefavorabile presetupele ventilurilor nu sunt etanșe, conductă defectă c) înșurubările de racordare nu sunt etanșe, ventilul de egalizare a presiunii de acționare 5 nu este etanș sau este deschis	a) nu este b) înghețarea scade dacă scade și cantitatea extrasă, dacă este cazul se deschid cu grijă rozetele manuale, la nevoie se dezgheață cu apă caldă sau cu aer cald, garniturile presetupelor și înșurubările se strâng, se cere sprijinul service-ului LINDE c) se strâng racordurile înșurubate, se închide ventilul 5, se cere sprijinul service-ului LINDE
10.4 Indicație eronată a instrumentelor de măsurare		
a) indicație eronată la indicatorul de conținut LI	a) - racordurile înșurubate nu sunt etanșe - ventilele au fost acționate în ordine necorespunzătoare	a) - se strâng înșurubările - se respectă indicațiile de utilizare pct.3.3 - se efectuează controlul punctului de zero, se



Identificarea si remedierea defectiunilor

Defecțiune:	Cauze probabile:	Remediere:
b) indicație eronată la manometrul P1 c) la scăderea sub limita de jos a presiunii nu pornește alarma	- conductele spre indicatoare sunt înfundate sau înghețate - aparatul este greșit calibrat - aparatul este defect b) - racordurile înșurubate nu sunt etanșe - aparatul este defect c) - contacte puse greșit - contacte defecte - legăturile electrice sunt defecte	recalibrează aparatul - se înlocuiește aparatul b) - se strâng înșurubările - se înlocuiește aparatul - dacă este cazul se cere ajutorul service-ului LINDE c) - se reglează contactele - se înlocuiesc contactele
10.5 Întrerupătorul de presiune PS		
a) conectează prea târziu b) nu conectează de loc conectează prea repede	a) - conducta spre PS afectată parțial, neetanșă - valoarea de referință reglată sus b) - PS defect - căderea alimentării electrice - valoarea de referință reglată prea sus (prin ventilul Si) - conducta spre PS afectată sau ventilul 6 închis (se verifică sigiliul) - valoarea de referință este reglată prea jos	a) - se curăță conducta pentru presiunea de acționare, se etanșează - se corectează reglarea valorii de referință în mod corespunzător b) - se înlocuiește PS - se conectează întrerupătorul, se verifică circuitul electric - se corectează reglarea valorii de referință în mod corespunzător c) - se corectează reglarea valorii de referință în mod corespunzător
10.6 Scurgere de gaz la racordul C/1		
c)	c) ventilul de umplere 1 respectiv de umplere de sus	- cu cisterna de transport închisă se clătesc ventilele prin



Identificarea si remedierea defectiunilor

Defecțiune:	Cauze probabile:	Remediere:
	12, eventual din cauza murdăriei depuse sau din cauza uzurii	scurte deschideri repetate dacă este cazul se apelează la service-ul LINDE (în prealabil o eventuală discuție legată de golirea rezervorului)
10.7 Ridicarea siguranței de suprapresiune RV/0		
	- rezervorul interior neetanș - conductele interioare neetanșe	- se scoate rezervorul de sub presiune și se golește - rezervorul trebuie dus la reparat
10.8 Scăderea rapidă a presiunii, înghețarea conținutului		
- extragerea nu se mai poate face deși există suficient conținut și o posibilă indicație eronată la LI și PIS pornirea semnalului de alarmă PIS	Conținutul a înghețat pentru că: - există o rupere sau o neetanșeitate în sistemul de conducte - extragerea este prea masivă - are loc o relaxare neprevăzută prin ventilele 1, 3 și 12	- se înlătură cauzele - se crește presiunea în rezervor la 6bar până la max. 19bar, cu gaz cât se poate de cald sau cu lichid în stare de fierbere la cel puțin 16bar prin racordul C/1, ventilele 1 și 12. În acest timp se urmărește presiunea din conductele racordate, pentru că indicatorul de presiune PIS al rezervorului ar putea fi defect - se verifică dacă se poate efectua extragerea prin ventilul 11 - se supraveghează PIS cu indicatorul de presiune al conductelor de racordate - se verifică LI prin controlul punctului de zero alternat cu punere în funcțiune - dacă PIS și LI indică din nou o funcționare corectă și prin ventilul 11 se poate din nou efectua extragerea, se poate presupune că înghețarea a fost înlăturată - se verifică toate funcțiunile conform pct. 3

	Identificarea si remedierea defectiunilor
--	---

Defecțiune:	Cauze probabile:	Remediere:
-	-	-



Identificarea si remedierea defectiunilor